



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Apizaco

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN FINANCIERA Y OPERATIVA
MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BASADO EN
NETSUITE (CICLO DE INGRESOS)**

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES**

PRESENTA:

DIEGO ALBERTO ROMERO PARADA

ASESOR:

LIC. MARÍA DEL ROCIO OJEDA LÓPEZ



APIZACO, TLAX., OCTUBRE 2025



Apizaco, Tlaxcala, **29/agosto/2025**

Oficio No. S.C./OPV/0504/25

**ASUNTO: Liberación de proyecto
para titulación integral**

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DEL DEPTO. DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

POR ESTE MEDIO LE INFORMO QUE HA SIDO LIBERADO EL SIGUIENTE PROYECTO PARA LA TITULACIÓN INTEGRAL.

NOMBRE DEL EGRESADO:	ROMERO PARADA DIEGO ALBERTO
CARRERA:	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
NO. DE CONTROL:	20370971
NOMBRE DEL PROYECTO:	Optimización de la gestión financiera y operativa mediante la implementación de un sistema basado en NETSUITE (ciclo de ingresos)
PRODUCTO U OPCIÓN:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

AGRADEZCO DE ANTEMANO SU VALIOSO APOYO EN ESTA IMPORTANTE ACTIVIDAD PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE NUESTROS EGRESADOS.

ATENTAMENTE

*Excelencia en Educación Tecnológica.
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®*

MIQUELINA SÁNCHEZ PULIDO
JEFA DEL DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ccp. Coordinación de carrera
Expediente
MSP/mrol*



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

MARÍA DEL ROCÍO OJEDA LÓPEZ

ASESORA INTERNA



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491
Tel. (241) 4172010 Ext. 115, e-mail: sistemas@apizaco.tecnm.mx
tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala **09/octubre/2025**

ROMERO PARADA DIEGO ALBERTO
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
CON NÚMERO DE CONTROL 20370971.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN FINANCIERA Y OPERATIVA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BASADO EN NETSUITE (CICLO DE INGRESOS)**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo

CYAL/rrc



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



Agradecimientos

Principalmente agradecer a mi madre Ma. Socorro Parada Lira, por siempre estar en mi día a día brindando su apoyo, tener esperanza en todos mis proyectos, sueños y metas. Resulta muy importante reconocerla como mi principal motivación para seguir adelante no he conocido persona que se esfuerce como ella lo hace y me demuestra lo valioso que es ser una persona con valores.

Al Instituto Tecnológico de Apizaco por la formación brindada a través de los docentes que a lo largo de mi carrera me han impartido un valioso conocimiento en las distintas aulas y laboratorios, todo lo teórico y práctico que me han enseñado a aplicarlo siempre de manera responsable y profesional, dando solución a distintas problemáticas que en la vida me servirán en el ámbito laboral.

A la empresa IT-Global Systems & Solutions por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente en un ambiente profesional y la posibilidad de colaborar en equipo con personas tan calificadas para alcanzar los objetivos esperados, la experiencia obtenida a lo largo de mis residencias ha fortalecido mis habilidades técnicas a su vez a crecer a nivel personal valorando más el aprendizaje continuo y la innovación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Agradecimientos	4
Resumen	9
Introducción	10
Capítulo 1	11
1.1 Ubicación	11
1.2 Logotipo de la empresa	12
1.3 iT-Global Systems & Solutions	12
1.4 Misión	12
1.5 Visión	12
1.6 Descripción de área de trabajo	13
1.7 Valores de empresa	13
1.8 Problema a resolver	14
1.9 Objetivo General	15
1.10 Objetivos Específicos	15
1.11 Justificación	15
Capítulo 2: Marco teórico	17
2.1 Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP)	17
2.2 Tipos de ERP	18
2.2.1 ERP orientados a las necesidades	18
2.2.2 Atendiendo al tamaño de la empresa	19
2.2.3 Forma de implementación	20
2.3 Comparación de ERP	21
2.4 NetSuite ERP	23
2.5 Arquitectura basada en la nube	24
2.6 Software as a Services (SaaS)	25
2.7 SuiteAnalytics	26
2.8 Saved Search	27
2.9 SuiteScript	29
2.10 Script	30
2.11 Scripts Type	31
2.12 Módulos	33

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

2.13 Ciclo de ingresos.....	34
2.14 Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI).....	35
2.15 Proveedor Autorizado de Certificación (PAC).....	36
2.16 SFTP	37
2.17 Base64	37
2.18 JavaScript.....	38
Capítulo 3: Procedimiento	40
3.1 Kick Off.....	40
3.2 Personalización	40
3.2.1 Análisis de requerimientos	41
3.2.2 Diccionario de datos	42
3.2.3 Diagrama de base de datos	53
3.2.4 Diagrama de flujo	54
3.2.5 Diagrama de secuencia	55
3.2.6 Diagrama de arquitectura.....	57
3.2.7 Proceso creación de registro de venta	58
3.2.9 Scrip ClientScript función de extracción de datos para un registro xml CFDI	61
3.2.10 Cifrado base64 del XML.....	62
3.2.12 Descifrado de base64	66
3.2.13 Envío de correo electrónico a cliente.....	68
3.2.14 Revisión de documentación almacenada	69
3.2.15 Visualización dinámica de registros.....	71
3.3 Enviar datos de migración	72
3.4 Retroalimentación	74
3.5 Migración a entorno de producción.....	76
Conclusiones.....	81
Competencias desarrolladas	82
Referencias	84

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. <i>COMPARACIÓN DE ERPS</i>	21
TABLA 2. <i>COMPARACIÓN DE LOS MÓDULOS DE SUITESCRIPT</i>	33
TABLA 3. <i>NODO COMPROBANTE SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET</i>	43
TABLA 4. <i>NODO EMISOR SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET</i>	45
TABLA 5. <i>NODO RECEPTOR SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET</i>	46
TABLA 6. <i>NODO CONCEPTO SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET</i>	47
TABLA 7. <i>NODO IMPUESTOS SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET</i>	50
TABLA 8. <i>NODO RETENCIONES SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET</i>	51
TABLA 9. <i>NODO COMPLEMENTO SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET</i>	52

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: <i>UBICACIÓN DE LA EMPRESA</i>	11
FIGURA 2: <i>LOGOTIPO LOGOTIPO IT-GLOBAL SYSTEMS & SOLUTIONS</i>	12
FIGURA 3 <i>VISTA DE PANELES QUE INCLUYEN SUITELETS DE SUITEANALYTICS</i>	27
FIGURA 4 : <i>INTERFAZ PARA LA CREACIÓN DE UNA BÚSQUEDA GUARDADA</i>	29
FIGURA 5: <i>DIAGRAMA DE BASE DE DATOS EN NETSUITE</i>	53
FIGURA 6: <i>DIAGRAMA DE FLUJO DE LA CREACIÓN Y TIMBRADO DE CFDI EN NETSUITE ERP</i>	54
FIGURA 7 : <i>DIAGRAMA DE SECUENCIA ELABORACIÓN PROPIA DE LA CREACIÓN Y TIMBRADO DE CFDI EN NETSUITE ERP</i> ..	56
FIGURA 8 : <i>DIAGRAMA DE ARQUITECTURA ELABORACIÓN PROPIA DE LA EXTRACCIÓN DE LA FACTURA AL TIMBRADO DE CFDI EN NETSUITE ERP</i>	58
FIGURA 9 : <i>CAPTURA DE PANTALLA PARTE DE UN FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE UNA SUBSIDIARIA EN EL SISTEMA</i> . .	59
FIGURA 10 : <i>CAPTURA DE PANTALLA PARTE DE UN FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE UN CLIENTE EN EL SISTEMA</i>	59
FIGURA 11 : <i>CAPTURA DE PANTALLA REGISTRO DE UNA VENTA EN EL SISTEMA</i>	60
FIGURA 12 : <i>CAPTURA DE PANTALLA FACTURA DE VENTA REALIZADA</i>	61
FIGURA 13 : <i>DEFINICIÓN UN SCRIPT CLIENTE EN NETSUITE VERSIÓN 2.1 QUE IMPORTA LOS MÓDULOS RECORD Y FILE</i> . ..	62
FIGURA 14 : <i>GENERACIÓN DEL CONTENIDO XML DEL CFDI</i>	62
FIGURA 15 : <i>CODIFICACIÓN DEL CONTENIDO XML DEL CFDI</i>	62
FIGURA 16 : <i>CREACIÓN DE UN ARCHIVO XML EN NETSUITE CON CONTENIDO CODIFICADO EN BASE64</i>	63
FIGURA 17 : <i>GENERACIÓN DE ARCHIVO XML BASADO EN LA RECOPIACIÓN DE DATOS</i>	63
FIGURA 18 : <i>ESTRUCTURA INICIAL DEL XML</i>	64
FIGURA 19 : <i>DEFINICIÓN DE UN SCRIPT RESTLET EN NETSUITE VERSIÓN 2.1 QUE IMPORTA LOS MÓDULOS FILE, HTTPS, LOG</i>	65
FIGURA 20: <i>CONEXIÓN A SFTP</i>	65
FIGURA 21 : <i>SCRIPT CLIENTE QUE CARGA EL REGISTRO DE ORDEN DE VENTA CORRESPONDIENTE EN NETSUITE</i>	67
FIGURA 22 : <i>EXTRACCIÓN DEL CONTENIDO CODIFICADO EN BASE64 DE UN XML</i>	67
FIGURA 23 : <i>DECODIFICACIÓN DE CONTENIDO</i>	68
FIGURA 24 : <i>NOTIFICACIÓN DECODIFICACIÓN REALIZADA Y ENVIÓ COMPLETADO</i>	68
FIGURA 25 : <i>LOCALIZACIÓN DE CARPETA CON XML TIMBRADOS</i>	69
FIGURA 26: <i>VISTA DE LA CARPETA CON XML TIMBRADOS Y ALMACENADOS EN GABINETE DE ARCHIVOS</i>	69
FIGURA 27 : <i>FRAGMENTO CÓDIGO DE UN CFDI TIMBRADO DEVUELTO AL SISTEMA</i>	70

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 28 : <i>VISTA DE LA CARPETA CON PDF TIMBRADOS Y ALMACENADOS EN GABINETE DE ARCHIVOS.</i>	70
FIGURA 29 : <i>VISTA DE BÚSQUEDA GUARDADA CON FACTURAS TIMBRADAS Y LAS QUE SIGUEN PENDIENTES.</i>	71
FIGURA 30 : <i>LOCALIZACIÓN DE FOLDER EN NETSUITE.</i>	72
FIGURA 31 : <i>CARGA DE ARCHIVOS A NETSUITE.</i>	73
FIGURA 32 : <i>SELECCIÓN DE ARCHIVO FUENTE PARA SCRIPT.</i>	73
FIGURA 33 : <i>REGISTRO DE SCRIPT</i>	74
FIGURA 34 : <i>REGISTRO DE UNA ORDEN DE VENTA CON EL RESPECTIVO ESTADO DE TIMBRADO.</i>	75
FIGURA 35: <i>ENVÍO DE EMAIL NOTIFICANDO EL ERROR</i>	75
FIGURA 36 : <i>ENVÍO DE EMAIL NOTIFICANDO EL ERROR</i>	76
FIGURA 37 : <i>LLENADO DE DATOS BÁSICOS CREACIÓN DE BUNDLE.</i>	77
FIGURA 38: <i>SELECCIÓN DE OBJETOS DEL BUNDLE.</i>	78
FIGURA 39: <i>OBJETOS SELECCIONADOS PARA EL BUNDLE.</i>	78
FIGURA 40: <i>CONCLUYENDO PROCESO DE CREACIÓN DE BUNDLE.</i>	79
FIGURA 41 : <i>BÚSQUEDA DE BUNDLE.</i>	79
FIGURA 42 : <i>RESULTADO DE BÚSQUEDA.</i>	80
FIGURA 43 : <i>BUNDLE RECEPCIÓN CFDI.</i>	80

Resumen

En el presente se describe el proceso de implementación de NetSuite ERP centrado en la automatización del proceso de facturación electrónica, desde la generación de una venta hasta la emisión y timbrado del Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), cumpliendo con los lineamientos establecidos por el Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Esta implementación es en función del área técnica, es decir, la implementación a la medida de la herramienta Netsuite, mediante el desarrollo de módulos adicionales, modificación de los módulos existentes e integraciones de funcionalidades propias de NetSuite como SuiteScript, Saved Search y SuiteAnalytics, junto con herramientas externas, codificación en JavaScript, permitiendo personalizaciones específicas que automatizan tareas críticas del ciclo de ingresos. Parte fundamental del desarrollo es la comunicación con un Proveedor Autorizado de Certificación (PAC), quien recibe, valida y timbra electrónicamente el CFDI, devolviendo el archivo XML sellado y la versión PDF para su resguardo y entrega automática al cliente.

Este sistema mejora la eficiencia, trazabilidad y seguridad de los procesos financieros, reduce errores humanos y garantiza el cumplimiento fiscal. El documento detalla cada fase del proyecto, desde el análisis inicial hasta la migración a producción, proporcionando una guía clara para replicar o escalar esta solución en otras áreas o empresas.

Introducción

La contabilidad es una herramienta esencial en cualquier empresa, ya que permite llevar un control claro y ordenado de sus operaciones financieras. A través de ella, se pueden tomar decisiones informadas que ayudan a mejorar el funcionamiento y crecimiento del negocio. Dentro de la contabilidad, uno de los procesos más importantes es el ciclo de ingresos, ya que abarca desde que se genera una venta hasta que se recibe el pago y se registra de manera oficial mediante los Comprobantes Fiscales Digitales por Internet (CFDI). Sin embargo, muchas empresas enfrentan problemas en este proceso por la falta de automatización, el uso de sistemas poco integrados o incluso el manejo manual de ciertos pasos, lo que puede provocar errores, retrasos y dificultades para cumplir con las normativas fiscales.

Este proyecto tiene como objetivo mejorar la forma en que se gestiona el ciclo de ingresos dentro de la empresa, utilizando una herramienta tecnológica llamada NetSuite ERP. Este sistema permite tener un mayor control sobre las ventas, los cobros y la generación de reportes financieros. Aunque NetSuite es una plataforma muy completa, no siempre se adapta a todas las necesidades específicas de cada empresa. Por eso, en este caso se desarrollaron algunos módulos adicionales usando herramientas del mismo sistema, lo cual permitió crear validaciones automáticas, reportes personalizados y procesos más eficientes. De esta manera, se busca reducir errores humanos, ahorrar tiempo y asegurar que toda la información financiera sea clara, precisa y oportuna.

Además de optimizar los procesos internos, esta implementación también busca ofrecer una visión más completa y en tiempo real de los ingresos de la empresa. Esto facilita una mejor toma de decisiones por parte de los directivos, ya que tienen acceso a información más confiable y actualizada.

Capítulo 1

1.1 Ubicación

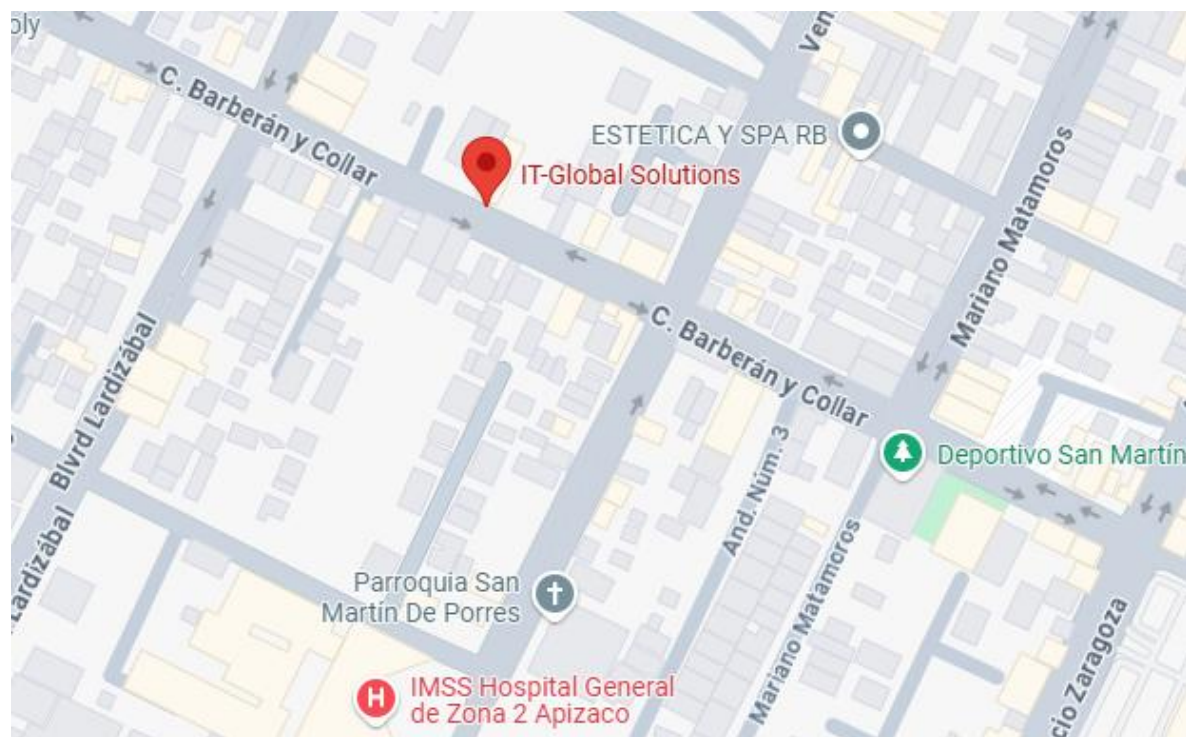
C. Barberán y Collar 1108-1 Interior 1 y, 2, 90337 Ciudad. de Apizaco, Tlaxcala, México

Tel. +52 55 4189 1246

E-Mail: it-global-sales@it-globalsolutions.com

Web: <https://www.it-globalsolutions.com/inicio>

FIGURA 1: UBICACIÓN DE LA EMPRESA



Nota. Adaptado de [Mapa de la ciudad de Apizaco], de Google, s.f., <https://maps.app.goo.gl/4awQorahHpXffRaY7>. Todos los derechos reservados 2025 por Google.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

1.2 Logotipo de la empresa

FIGURA 2: LOGOTIPO LOGOTIPO IT-GLOBAL SYSTEMS & SOLUTIONS



Nota. Tomado de Logo de IT-Global Systems & Solutions, por IT-Global Systems & Solutions, s.f.

1.3 iT-Global Systems & Solutions

En IT Global se ofrecen servicios generales en consultoría de TI, principalmente sobre tecnologías Oracle. Con la prioridad de satisfacer las necesidades de cada uno de los clientes, con calidez de servicio y con equipo de trabajo con experiencia en proyectos nacionales e internacionales.

1.4 Misión

La misión de la empresa es “llevar a cabo servicios de consultoría de calidad para nuestros clientes que están en constante optimización de sus organizaciones, desde la perspectiva de mejora continua, innovación y gestión de tecnologías” (iT-Global Sytems & Solutions, 2015).

1.5 Visión

Su visión es “incrementar nuestra presencia a nivel internacional, consolidándonos como socios de valor para nuestros clientes, superando sus expectativas con servicios de calidad. Siendo

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

una empresa integradora de talento humano, promoviendo siempre el desarrollo profesional” (iT-Global Sytems & Solutions, 2015).

1.6 Descripción de área de trabajo

El área de trabajo del consultor técnico gira en torno a adaptar y ampliar las capacidades de NetSuite según lo que el cliente realmente necesita. Su día a día consiste en entender a fondo esos requerimientos y convertirlos en soluciones a medida usando las herramientas que ofrece la plataforma SuiteCloud, como scripts, flujos de trabajo y configuraciones más técnicas.

Se dedica a escribir y revisar código en SuiteScript, un lenguaje que se basa en JavaScript, para automatizar tareas, ajustar la interfaz a gusto del usuario y hacer que todo funcione de manera más fluida. Todo esto para que el código esté bien elaborado y que las soluciones no ralenticen el sistema.

1.7 Valores de empresa

- Liderazgo
- Lealtad
- Orientación a resultados
- Garantía de calidad
- Innovación y creatividad
- Actitud positiva

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

1.8 Problema a resolver

Actualmente, la empresa enfrenta una situación crítica en su proceso del ciclo de ingresos debido a la falta de un sistema que centralice y automatice actividades clave como la validación y el timbrado de los Comprobantes Fiscales Digitales por Internet (CFDI). Esta carencia no solo limita la visibilidad en tiempo real de los datos fiscales, sino que también impide a la organización optimizar sus recursos y responder de forma ágil a las exigencias operativas y estratégicas.

Uno de los errores más frecuentes en este ciclo está relacionado con la presencia de datos incorrectos en las facturas lo que genera disputas con los clientes y, en casos más graves, deteriora la relación comercial. Estos problemas impactan directamente en la rentabilidad y la reputación de la empresa.

A esto se suma que gran parte del proceso de validación del CFDI aún se realiza de manera manual. Además, la información fiscal se encuentra fragmentada en diferentes sistemas no integrados, lo que dificulta el acceso y análisis oportuno de los datos. Esta falta de integración obliga a la junta directiva a invertir tiempo valioso en obtener claridad sobre la situación financiera y operativa, lo que retrasa la toma de decisiones estratégicas y genera un entorno de incertidumbre poco favorable para la planificación a largo plazo.

Ante este panorama, resulta indispensable implementar una solución tecnológica robusta como NetSuite, que permita automatizar y centralizar el ciclo de ingresos, asegurando la correcta validación y timbrado de los CFDI con esto no solo se busca reducir errores y riesgos operativos, sino que también se quiere brindar una visión clara y en tiempo real del desempeño financiero, mejorando la toma de decisiones, garantizando el cumplimiento fiscal.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

1.9 Objetivo General

Desarrollar e implementar soluciones personalizadas mediante bundles en NetSuite ERP, que respondan a las necesidades de la empresa en el área de ingresos.

1.10 Objetivos Específicos

- Analizar y optimizar el proceso de validación y timbrado de CFDI dentro del ciclo de ingresos.
- Desarrollar soluciones personalizadas (bundles) según los requerimientos del cliente.
- Recibir retroalimentación de pruebas unitarias y hacer correcciones en caso de sea necesario.
- Migrar los bundles al entorno de producción.

1.11 Justificación

La gestión eficiente del ciclo de ingresos es una pieza clave para garantizar la estabilidad financiera y operativa de una empresa. Este ciclo comprende desde la generación de una oportunidad de venta hasta la recepción final del pago, e incluye procesos críticos como la emisión de facturas, la validación fiscal, el registro contable y la conciliación de pagos. Cuando estos procesos no están bien controlados, pueden generarse errores que afectan tanto la liquidez como la imagen de la organización (Horngren, Sundem & Elliott, 2013).

En este contexto, la implementación de una solución tecnológica como NetSuite ERP se vuelve esencial. Al centralizar la información del ciclo de ingresos y automatizar tareas críticas como la validación y timbrado de CFDI, la empresa podrá optimizar su proceso de cuentas por cobrar, reducir significativamente los errores humanos y los tiempos de procesamiento, y

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

garantizar la integridad de los datos. Esto contribuye no solo al cumplimiento de las normativas fiscales mexicanas al estar alineado con los requerimientos del Servicio de Administración Tributaria (SAT), también a la creación de un entorno financiero más robusto y confiable.

Capítulo 2: Marco teórico

2.1 Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP)

Conforme al sitio oficial de IBM (2025) un Enterprise resource planning (ERP) es un software que las organizaciones utilizan para gestionar actividades diarias como la contabilidad, el aprovisionamiento, la gestión de proyectos, el cumplimiento, y las operaciones de la cadena de suministro. Una solución de ERP completa incluye herramientas de análisis de datos y gestión financiera para planificar, presupuestar y notificar resultados financieros.

Los sistemas de ERP facilitan el flujo de datos entre procesos empresariales, recopilando datos de transacciones de diversas fuentes, eliminando duplicados y proporcionando una única fuente de confianza. Los sistemas de ERP facilitan el flujo de datos entre procesos empresariales, recopilando datos de transacciones de diversas fuentes, eliminando duplicados y proporcionando una única fuente de confianza.

Los sistemas de ERP están diseñados en torno a una estructura de datos común, garantizando que la información en toda la empresa esté normalizada y basada en definiciones y experiencias de usuario comunes.

Según Oracle (2025) las aplicaciones de negocio, conocidas como módulos empresariales, se enfocan en un área de negocio específica, pero trabajan juntas para satisfacer las necesidades de la empresa. Dado que las empresas varían en tamaño y necesidades y no hay dos iguales, los módulos no son aptos para todos. Una empresa puede elegir qué módulos son los más adecuados para su negocio.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

La mejor forma de que un sistema de planificación de recursos empresariales aporte el máximo valor es cuando una empresa aprovecha los módulos para cada función de negocio.

2.2 Tipos de ERP

De acuerdo con Cegid (s.f.) existen diferentes tipos de ERPs que las empresas adoptan según sus funciones y las necesidades que estos mismos cubren, las organizaciones logran optimizar todos sus procesos, logrando una excelencia operativa que repercute en una mejor calidad de sus productos y servicios.

2.2.1 ERP orientados a las necesidades

Horizontal

Diseñado para gestionar una amplia gama de procesos y operaciones comerciales en una empresa. Se le llama «horizontal» porque su alcance es general y puede aplicarse a diversas industrias y sectores sin requerir adaptaciones profundas, cuenta con las siguientes características:

- Integra varios módulos y funciones en un único punto de acceso.
- Estos módulos incluyen áreas como finanzas, RRHH, inventario, ventas compras o producción.
- La plataforma actúa como una base de datos centralizada que permite el flujo de información entre todos los departamentos.

Empresas de diferentes tamaños y sectores pueden beneficiarse de un ERP horizontal. Se diseñan para ser adaptables, lo que lo hace adecuado para organizaciones que buscan optimizar la eficiencia operativa, mejorar la toma de decisiones basada en datos y automatizar procesos clave.

Vertical

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Diseñado específicamente para satisfacer las necesidades y requisitos de un sector o industria en particular. A diferencia del anterior un ERP vertical se enfoca en un sector en concreto, ofreciendo las siguientes alternativas:

- Un ERP vertical se adapta a los procesos y regulaciones únicos de una industria en particular.
- Sus módulos y funciones están diseñados específicamente para abordar los retos y requerimientos de ese sector.
- Puede incluir características especializadas, flujos de trabajo específicos y terminología adaptada a la industria objetivo.

Los ERP verticales son ideales para empresas que operan en industrias altamente especializadas o reguladas. Esto puede incluir sectores como salud, manufactura de alimentos, construcción o distribución.

2.2.2 Atendiendo al tamaño de la empresa

Para grandes empresas

Para organizaciones de gran tamaño, con diferentes sedes, miles de empleados y que cuentan con un volumen de datos muy grande. Estas empresas suelen requerir tipos de ERP y sus funciones muy personalizadas por lo que se trata de ERPs muy complejos.

Para empresas medianas

Son tipos de software ERP personalizables, pero estas empresas no tienen los requerimientos de las grandes organizaciones. Este tipo de ERP ayuda a las empresas medianas a optimizar procesos y mejorar su gestión mediante módulos que cubren sus necesidades.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Para empresas pequeñas

Micropymes que necesitan integrar sus datos y procesos en una única solución. Estas clases de ERP no suelen ser personalizables y tienen una instalación sencilla y de coste ajustado a las necesidades de este tipo de empresa.

2.2.3 Forma de implementación

En la nube

Un ERP en la nube es un sistema de software empresarial como su nombre lo indica que funciona en la nube. Los datos y aplicaciones se alojan en servidores remotos y son accesibles a través de Internet.

Resultan especialmente útiles para empresas que buscan flexibilidad, escalabilidad y acceso remoto a sus sistemas ERP. Estos tipos de ERP para empresas no requieren inversión inicial en hardware y gestión de servidores.

Local

Un ERP en local u on—premise es una clase de ERP que se instala en los equipos y servidores locales ubicados en la propia empresa. El equipo de IT será el encargado de su instalación y mantenimiento.

Los diferentes ERP en local que existen pueden ser adecuado para empresas que lo que más valoran es tener un control total sobre su infraestructura y datos.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Esto puede ser para aquellas organizaciones que tienen requisitos específicos de seguridad, cumplimiento normativo o que desean personalizar de una manera muy profunda el sistema según sus necesidades únicas.

2.3 Comparación de ERP

A la hora de seleccionar un sistema ERP (Enterprise Resource Planning), las empresas deben considerar múltiples factores como el tamaño de la organización, el presupuesto, la escalabilidad, la integración con otras herramientas, y el soporte técnico. A continuación en la tabla 1, se presenta un cuadro comparativo entre cuatro soluciones ERP ampliamente utilizadas: NetSuite ERP, Microsoft Dynamics 365, SAP Business One y Aspel ERP, con el fin de facilitar la evaluación de sus principales características, ventajas y limitaciones.

TABLA 1. COMPARACIÓN DE ERPS

<i>Característica</i>	<i>NetSuite ERP</i>	<i>Microsoft Dynamics 365</i>	<i>SAP Business One</i>	<i>Aspel ERP</i>
<i>Proveedor</i>	Oracle	Microsoft	SAP	Siigo Aspel
<i>Enfoque</i>	ERP integral en la nube con inteligencia artificial integrada.	Plataforma modular que combina ERP, CRM y otras aplicaciones empresariales.	ERP diseñado para pequeñas y medianas empresas, con enfoque en integración y análisis en tiempo real.	ERP local enfocado en PYMEs mexicanas, con cumplimiento fiscal local.
<i>Implementación</i>	Basada en la nube, con opciones de implementación híbrida.	Basada en la nube, con opciones de implementación híbrida.	Opciones en la nube y on-premise.	Basada en la nube, con opciones de implementación híbrida.
<i>Módulos principales</i>	Finanzas, gestión de pedidos, inventario, cadena de suministro, almacén, compras, CRM, comercio electrónico, gestión de proyectos.	Finanzas, operaciones, ventas, servicio al cliente, marketing, recursos humanos, inteligencia artificial, análisis.	Finanzas, ventas, compras, inventario, CRM, producción, informes y análisis.	Contabilidad, facturación, nómina, inventarios, compras, ventas, punto de venta, CRM.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

<i>Automatización</i>	Amplia automatización de procesos financieros y operativos.	Automatización de procesos empresariales con inteligencia artificial integrada.	Automatización de procesos de ventas, compras e inventario.	Automatización de procesos contables, fiscales y administrativos.
<i>Análisis y reportes</i>	Informes financieros en tiempo real, análisis predictivo con inteligencia artificial.	Informes personalizables, análisis en tiempo real, integración con Power BI.	Informes estándar y personalizados, análisis en tiempo real.	Informes financieros, fiscales y operativos, con integración al SAT.
<i>Escalabilidad</i>	Alta escalabilidad, adecuado para empresas en crecimiento y multinacionales.	Alta escalabilidad, adecuado para empresas de todos los tamaños.	Escalabilidad moderada, ideal para pequeñas y medianas empresas.	Escalabilidad limitada, enfocado en PYMEs mexicanas.
<i>Soporte móvil</i>	Aplicaciones móviles para gestión de operaciones en campo.	Aplicaciones móviles para gestión de operaciones en campo.	Aplicaciones móviles para ventas y gestión de inventario.	Aplicaciones móviles para ventas, facturación y gestión administrativa.
<i>Cumplimiento fiscal</i>	Cumple con normativas fiscales internacionales, con adaptaciones locales según región.	Cumple con normativas fiscales internacionales, con adaptaciones locales según región.	Cumple con normativas fiscales locales, con adaptaciones según país.	Cumple con normativas fiscales mexicanas, incluyendo CFDI 4.0 y complemento Carta Porte.
<i>Costo</i>	Modelo de suscripción basado en el tamaño y necesidades de la empresa.	Modelo de suscripción basado en el tamaño y necesidades de la empresa.	Licencia perpetua o suscripción, con costos adicionales por módulos y usuarios.	Licencia perpetua o suscripción, con costos accesibles para PYMEs mexicanas.
<i>Soporte y capacitación</i>	Soporte 24/7, recursos en línea, comunidad de usuarios.	Soporte 24/7, recursos en línea, comunidad de usuarios, capacitación a través de Microsoft Learn.	Soporte técnico, recursos en línea, capacitación a través de SAP Learning Hub.	Soporte técnico en español, recursos en línea, capacitación a través de Siigo Aspel.

Nota. Elaboración propia

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

2.4 NetSuite ERP

McCue I. (2014) señala que NetSuite es una empresa de software que ha desarrollado una plataforma de gestión empresarial alojada en la nube.

El sistema de ERP de la empresa gestiona funciones básicas, como finanzas y contabilidad, inventarios, pedidos y compras. Los clientes pueden agregar opciones como CRM para ventas, automatización de servicios y marketing, recursos humanos (RR. HH.) para registros de personal, gestión del desempeño y nóminas, automatización de servicios profesionales (PSA) para planificar y realizar un seguimiento de proyectos y comercio omnicanal para ventas en línea y en tienda.

Todos estos módulos comparten una base de datos común. Gracias a esa fuente de datos central, la información de todo el sistema se actualiza en tiempo real y es accesible para usuarios autorizados en todas las funciones de negocio.

Oracle (2024) explica que NetSuite utiliza el modelo de software como servicio (SaaS)(opens in a new tab): los clientes pagan una cuota de suscripción para acceder a la tecnología, pero no son responsables de ninguna infraestructura subyacente ni del mantenimiento del sistema, incluida la adquisición y la configuración de servidores, la instalación de software o la comprobación y la implementación de parches y actualizaciones. Oracle NetSuite gestiona todas estas tareas para los clientes, con dos nuevas actualizaciones de software al año.

Los usuarios acceden a la plataforma de forma segura a través de un navegador desde cualquier dispositivo, ya sea un equipo portátil, un smartphone o una tablet. El acceso basado en roles proporciona a los empleados autorizados la información que necesitan para sobresalir en sus cargos sin ver datos que no necesiten para realizar sus trabajos.

2.5 Arquitectura basada en la nube

Susnjara, S. y Smalley, I. (2024) señala que la arquitectura basada en la nube se refiere a la integración de componentes tecnológicos (servidores físicos, bases de datos, dispositivos de almacenamiento, recursos virtuales, elementos de red y software) involucrados en la construcción de un entorno de computación en la nube.

Otro aspecto que tiene en cuenta son los requisitos de carga de trabajo y los costos operativos de una organización para ofrecer la flexibilidad, escalabilidad y ahorro de costos de la computación en la nube. Tiene en cuenta los requisitos de carga de trabajo y los costos operativos de una organización para ofrecer la flexibilidad, escalabilidad y ahorro de costos de la computación en la nube.

La arquitectura de computación en la nube integra cuatro componentes esenciales para crear un entorno de TI que abstraer, agrupa y comparte recursos escalables en uno o más entornos de nube.

1. Un front-end. Consiste en interfaces gráficas de usuario (GUI), paneles y herramientas de navegación que proporcionan acceso bajo demanda a servicios y recursos en la nube.
2. Un backend. Proporciona toda la tecnología detrás de las cámaras que utiliza el CSP para admitir el front-end, incluido todo el código que ayuda a una base de datos o servidor web a comunicarse con un navegador web o un sistema operativo móvil.
3. Una red. Una intranet o una conexión entre nubes también pueden conectar el back-end y el front-end. Una red en la nube debe proporcionar un gran ancho de banda y una baja latencia, lo que permite a los usuarios acceder continuamente a sus datos y aplicaciones.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

4. Una plataforma de distribución basada en la nube. Hay tres tipos principales de modelos de entrega en la nube (también conocidos como modelos de servicio en la nube): IaaS, PaaS y SaaS.

2.6 Software as a Services (SaaS)

Goodrich, R. (2023) explica que el Software como Servicio (SaaS, por sus siglas en inglés), es un modelo de distribución de software basado en la nube, que permite a los usuarios acceder y utilizar aplicaciones a través de un navegador web sin necesidad de instalar ni mantener infraestructura física o lógica. En lugar de adquirir licencias perpetuas e instalar el software localmente, los clientes pagan una suscripción periódica (mensual o anual) a proveedores externos que alojan y administran la aplicación en sus propios servidores.

Entre las principales ventajas del modelo SaaS se encuentran la reducción de costos de TI, la escalabilidad, la facilidad de uso para los usuarios finales y el soporte para el trabajo remoto. Además, el proveedor se encarga de las actualizaciones automáticas y el mantenimiento del software, lo que minimiza la carga operativa para las organizaciones.

De acuerdo con Cespedes, F. y Van der Kooij (2023), SaaS se diferencia significativamente del modelo on-premise, ya que elimina la necesidad de adquirir hardware empresarial costoso y contratar personal especializado para soporte técnico. Sin embargo, plantea desafíos relacionados con la propiedad y seguridad de los datos, ya que estos son almacenados en instalaciones de terceros, lo que requiere acuerdos claros sobre su tratamiento mediante contratos SLA (Acuerdos de Nivel de Servicio).

En cuanto a la economía del modelo, SaaS impulsa un enfoque basado en ingresos recurrentes a través de suscripciones. A diferencia de los modelos de venta tradicional centrados

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

en la adquisición, SaaS prioriza la retención y el éxito del cliente, ya que el valor se entrega de forma continua. Esto transforma la relación con el cliente en un ciclo de vida continuo (simbolizado por un "moño" en lugar de un embudo), donde la atención se enfoca tanto en la adquisición como en la expansión y fidelización.

La eficiencia del modelo depende, en gran medida, de estrategias centradas en la calidad de los leads, el valor percibido del servicio, y una gestión activa del Customer Success (éxito del cliente), ya que la satisfacción, retención y uso continuo de la plataforma son fundamentales para la sostenibilidad del negocio. Métricas como la retención neta de ingresos (NRR) se vuelven más relevantes que el simple crecimiento de nuevos clientes.

2.7 SuiteAnalytics

Conforme a Suitecentric (s.f.) SuiteAnalytics es la solución de analítica integrada de NetSuite que permite obtener información en tiempo real sobre el rendimiento empresarial, sin necesidad de recurrir a herramientas externas. Esta funcionalidad forma parte de todas las implementaciones de NetSuite, incluidas las ediciones SuiteSuccess, y está diseñada para facilitar la toma de decisiones estratégicas basadas en datos.

SuiteAnalytics proporciona inteligencia empresarial integrada en todos los módulos de NetSuite, permitiendo a los usuarios crear y personalizar Saved Searches, informes, dashboards, KPIs y Workbooks directamente desde la plataforma. Esta integración permite una visión holística y detallada de las operaciones, adaptándose a distintas áreas del negocio como finanzas, ventas, compras o inventario.

Además, SuiteAnalytics se puede conectar con sistemas de terceros mediante SuiteAnalytics Connect, lo que amplía la capacidad de análisis y explotación de datos externos.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Entre sus principales beneficios destacan: visibilidad en tiempo real, paneles de control personalizados, eficiencia operativa mediante análisis simplificados, y soporte para decisiones ágiles y fundamentadas. En conjunto, SuiteAnalytics representa una herramienta esencial para transformar datos operativos en información estratégica dentro del entorno nativo de NetSuite, se presenta una vista de ejemplo de esto en la figura 3.

FIGURA 3 VISTA DE PANELES QUE INCLUYEN SUITELETS DE SUITEANALYTICS



Nota. Tomado de SuiteCentric [Captura], 2020. (<https://acortar.link/12ysDk>). Todos los derechos reservados.

2.8 Saved Search

Como se explica en Oracle Help Center (s.f.) en el contexto de NetSuite, Saved Search (búsqueda guardada) es una herramienta poderosa que permite definir, reutilizar y compartir consultas avanzadas sobre los datos del sistema. Estas búsquedas son altamente personalizables, permitiendo establecer múltiples filtros, criterios de visualización y opciones de envío automatizado de resultados. Se utilizan ampliamente para la generación de reportes, análisis de desempeño, seguimiento de operaciones y toma de decisiones estratégicas.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

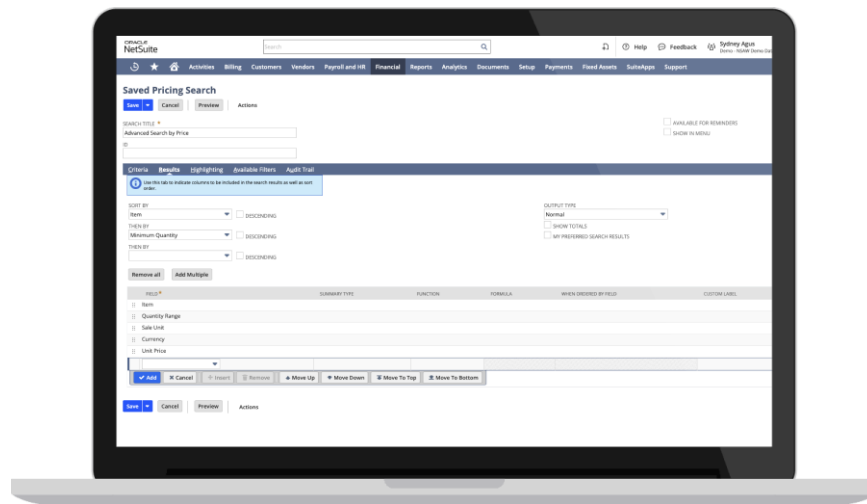
Las búsquedas guardadas pueden configurarse para que sus resultados se envíen automáticamente por correo electrónico a usuarios específicos en intervalos programados o cuando se actualicen los datos, lo que elimina la necesidad de ejecutar manualmente los informes. Asimismo, NetSuite permite visualizar los resultados desde diferentes portlets en el dashboard, como el de KPIs, gráficas de tendencias, recordatorios, o vistas personalizadas de listas y formularios, lo que facilita el monitoreo de métricas clave en tiempo real.

Además, las búsquedas guardadas pueden servir como plantillas base para equipos específicos (por ejemplo, ventas), permitiendo uniformidad en la consulta de datos y personalización según las necesidades de cada usuario. NetSuite mantiene un registro de auditoría que detalla quién ha ejecutado o modificado una búsqueda en los últimos 60 días, lo cual aporta trazabilidad y control. La funcionalidad también se integra con herramientas de rendimiento como el Search Performance Analysis Dashboard para optimizar el tiempo de ejecución de consultas complejas.

La administración de permisos en NetSuite determina qué usuarios pueden crear, compartir, exportar o publicar estas búsquedas. De igual forma, es posible hacer públicas ciertas búsquedas para que aparezcan en portales web externos, facilitando la divulgación de información clave a audiencias más amplias, se adjunta una captura de la interfaz para la creación de saved search en la figura 4.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 4 : INTERFAZ PARA LA CREACIÓN DE UNA BÚSQUEDA GUARDADA



Nota. Captura de pantalla elaborada por el autor desde la plataforma NetSuite (acceso restringido).

2.9 SuiteScript

SuiteScript es el lenguaje de programación basado en JavaScript que NetSuite ofrece para personalizar, automatizar y extender las funcionalidades nativas de la plataforma. Este entorno de scripting proporciona capacidades completas tanto del lado del cliente como del servidor, permitiendo realizar tareas como personalización de formularios, procesamiento masivo de datos, automatización de flujos de trabajo y creación de interfaces personalizadas.

Conforme a Oracle Help Center (s.f.) la versión más reciente, SuiteScript 2.1, se basa en ECMAScript 2023, lo que permite a los desarrolladores utilizar características modernas del lenguaje JavaScript, como operadores de propagación, funciones asincrónicas y gestión avanzada de dependencias. Esta versión mejora el rendimiento mediante el uso del motor Graal en scripts del lado servidor y proporciona un enfoque modular para organizar el código, evitando conflictos en nombres y facilitando el uso de bibliotecas externas.

En Oracle Help Center (s.f.) de igual forma se explica que SuiteScript permite acceder programáticamente a la mayoría de formularios, registros y objetos personalizados de NetSuite,

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

con soporte para diversos tipos de scripts (client scripts, user event scripts, scheduled scripts, Suitelets, portlets, entre otros). Además, ofrece un depurador especializado para scripts de servidor y documentación organizada por módulos para facilitar el desarrollo.

Por lo tanto, SuiteScript es una herramienta clave para empresas que requieren soluciones altamente personalizadas dentro de NetSuite, potenciando la eficiencia operativa y la adaptación de la plataforma a procesos específicos del negocio.

2.10 Script

Un script en NetSuite es un conjunto de instrucciones escritas en JavaScript que permite personalizar y automatizar procesos dentro de la plataforma NetSuite. Mediante el uso de SuiteScript, los desarrolladores pueden extender las funcionalidades estándar del sistema ERP, adaptándolo a las necesidades específicas de cada negocio.

Berenbaun, E. (2023) señala que los scripts en NetSuite se estructuran utilizando módulos que definen puntos de entrada específicos. Por ejemplo, un script de evento de usuario puede tener funciones como `beforeLoad`, `beforeSubmit` y `afterSubmit`, que se ejecutan en momentos específicos del ciclo de vida de un registro. Estos puntos de entrada permiten ejecutar lógica personalizada en respuesta a acciones del usuario o eventos del sistema.

La implementación de scripts en NetSuite puede realizarse mediante la interfaz de usuario de NetSuite o utilizando el SuiteCloud Development Framework (SDF). Es esencial seguir las mejores prácticas de gobernanza para garantizar que los scripts no consuman recursos excesivos. NetSuite aplica un modelo de gobernanza basado en unidades de uso, donde cada llamada a la API consume una cantidad específica de unidades. Si un script excede el límite de unidades permitidas, se interrumpe su ejecución.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

2.11 Scripts Type

2.11.1 Client Script

Conforme a Oracle Help Center (s.f.) se expone que en el contexto de la plataforma NetSuite, un Client Script es un tipo de script que se ejecuta directamente en el navegador del usuario mediante el uso del lenguaje JavaScript a través del framework SuiteScript 2.x. Este tipo de script permite controlar eventos específicos en formularios, validando entradas del usuario, completando automáticamente campos, y respondiendo dinámicamente a interacciones del usuario con la interfaz. Su ejecución se basa en event triggers o puntos de entrada definidos, como la carga de un formulario, la modificación de valores en campos o sublistas, y la acción de guardar un registro.

Los Client Scripts son aplicables a la mayoría de los registros estándar, registros personalizados y páginas creadas mediante Suitelets. Es importante señalar que este tipo de scripts solo se ejecutan en modo de edición, lo que significa que no se activan cuando un formulario es simplemente visualizado, sino al hacer clic en "Editar". Entre los puntos de entrada más comunes se encuentran `pageInit`, `fieldChanged`, `validateField`, y `saveRecord`. Por ejemplo, el evento `pageInit` puede usarse para establecer un valor predeterminado al cargar un formulario, mientras que `validateField` permite validar que ciertos datos cumplan condiciones específicas antes de ser guardados.

Además, los scripts a nivel de registro se ejecutan después de los scripts basados en formularios, pero antes de los User Event Scripts, lo cual es relevante para controlar la lógica de ejecución cuando múltiples tipos de scripts interactúan sobre el mismo formulario. NetSuite proporciona mecanismos como el SuiteCloud Development Framework (SDF) para

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

gestionar estos scripts como parte de proyectos de personalización basados en archivos. Asimismo, mediante la herramienta SuiteScript Analysis, los desarrolladores pueden revisar cuándo fue instalado un script, cómo ha funcionado históricamente y optimizar su rendimiento. El orden de ejecución de los Client Scripts también puede ser gestionado a través de la página Scripted Records.

2.11.2 User Event Script

En Oracle NetSuite (2023) se explica que un User Event Script en NetSuite es un tipo de script que se ejecuta del lado del servidor cuando se realizan acciones sobre un registro, como su creación, carga, actualización, copia, eliminación o envío (submit). Estos scripts forman parte de la arquitectura de personalización que ofrece SuiteScript 2.x y permiten a los desarrolladores intervenir en tiempo real sobre el ciclo de vida de un registro. La mayoría de los registros estándar y personalizados en NetSuite son compatibles con este tipo de script, aunque existen excepciones, como ciertos registros de identificación personal o relacionados con el reconocimiento de ingresos y tarjetas de tiempo.

Los User Event Scripts son especialmente útiles para aplicar validaciones personalizadas, hacer cumplir reglas de negocio específicas definidas por el usuario, restringir permisos o accesos, y sincronizar datos en tiempo real con otros sistemas. Además, permiten definir flujos de trabajo personalizados mediante redirecciones y acciones posteriores, e incluso modificar dinámicamente los formularios presentados a los usuarios.

Estos scripts cuentan con varios puntos de entrada que corresponden a los distintos eventos que se producen en un registro: beforeLoad, beforeSubmit y afterSubmit. Por ejemplo, con beforeSubmit se puede validar o transformar datos antes de que sean guardados,

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

mientras que `afterSubmit` permite ejecutar acciones después de que un registro ha sido almacenado, como la integración con sistemas externos o el envío de notificaciones.

La administración de User Event Scripts puede realizarse mediante el SuiteCloud Development Framework (SDF), lo que permite incluirlos en proyectos de personalización basados en archivos y facilitar su portabilidad entre cuentas con la función Copy to Account. Además, con SuiteScript Analysis es posible monitorear la instalación y el desempeño histórico de estos scripts, lo cual es esencial para mantener una operación eficiente y libre de errores.

2.12 Módulos

TABLA 2. COMPARACIÓN DE LOS MÓDULOS DE SUITESCRIPT

<i>Módulo</i>	Descripción General	Acciones
<i>N/record</i>	Permite trabajar con registros de NetSuite, ya sea crear, cargar, actualizar o eliminar registros.	Crear nuevos registros, editar existentes, guardar datos, buscar registros por ID.
<i>N/file</i>	Facilita la manipulación de archivos dentro del sistema de archivos de NetSuite.	Crear, leer, mover, cargar y eliminar archivos en el File Cabinet.
<i>N/log</i>	Proporciona una API para registrar información en el log del script.	Escribir mensajes de depuración, errores, advertencias e información para rastreo y auditoría.
<i>N/https</i>	Permite realizar solicitudes HTTP(S) a servicios externos desde NetSuite.	Hacer llamadas GET, POST, PUT, DELETE a APIs externas, manejar encabezados y autenticación.
<i>N/ui/dialog</i>	Proporciona funciones para mostrar diálogos de interfaz de usuario (UI) en scripts de cliente.	Mostrar alertas, confirmaciones, cuadros de diálogo personalizados para interacción con el usuario.
<i>N/encode</i>	Permite codificar y decodificar datos en diferentes formatos.	Convertir datos a base64, hexadecimal, escape/escape de URL, codificar JSON.
<i>N/email</i>	Ofrece funcionalidades para enviar correos electrónicos desde NetSuite.	Enviar correos personalizados, establecer destinatarios, adjuntar archivos, definir plantillas de email.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

<i>N/runtime</i>	Proporciona información sobre el entorno de ejecución del script.	Acceder a detalles del usuario actual, contexto del script, límites de ejecución, parámetros de entorno.
<i>N/search</i>	Permite realizar búsquedas sobre registros en NetSuite de forma programática.	Crear búsquedas guardadas, aplicar filtros, recuperar resultados paginados o resumidos.

Nota. Elaboración propia con base de datos en la documentación oficial de Oracle NetSuite, 2025.

2.13 Ciclo de ingresos

De acuerdo con Horngren, C. T., Sundem, G. L., Elliott, J. A., y Philbrick, D. (2014), el ciclo de ingresos representa uno de los procesos fundamentales en la contabilidad y gestión financiera de las organizaciones. Su propósito principal es gestionar y controlar todas las actividades relacionadas con la venta de bienes o servicios, desde la recepción del pedido hasta el cobro y reconocimiento de ingresos. Este ciclo incluye varias etapas clave: la recepción y aprobación del pedido del cliente, entrega del bien o prestación del servicio, emisión de la factura, y cobro del pago.

En términos contables, el ciclo de ingresos es relevante porque determina el momento de reconocimiento del ingreso, conforme a las normas internacionales de información financiera (NIIF), particularmente la NIIF 15, que establece que el ingreso debe reconocerse cuando el control del bien o servicio se transfiere al cliente. Este principio requiere evidencia suficiente de que el cliente ha asumido los riesgos y beneficios, y que el ingreso es cuantificable y probable de cobrar.

Como explica Romney, M. B., y Steinbart, P. J. (2021) desde una perspectiva de control interno, el ciclo de ingresos implica mecanismos para asegurar la autenticidad de las ventas, la segregación de funciones, la autorización de créditos, y la revisión de cuentas por cobrar. Su correcta gestión es crítica para garantizar la liquidez de la empresa, prevenir fraudes y asegurar una adecuada presentación de los estados financieros. En entornos ERP como NetSuite, este ciclo

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

se automatiza mediante flujos de trabajo que integran órdenes de venta, facturación, pagos y reportes financieros.

2.14 Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI)

Conforme al Instituto Mexicano de Contadores Públicos (2022) se expone que el Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI) es un documento electrónico utilizado en México para respaldar las transacciones fiscales y comerciales, con plena validez legal ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT). Su implementación es obligatoria para personas físicas y morales conforme al marco legal vigente, con el objetivo de transparentar las operaciones económicas, reducir la evasión fiscal y modernizar el cumplimiento de las obligaciones tributarias.

El CFDI está basado en el uso de tecnologías XML, y cada comprobante debe cumplir con una estructura estandarizada definida por el SAT. Este documento debe ser generado, firmado electrónicamente y validado mediante un Proveedor Autorizado de Certificación (PAC), quien se encarga de la timbración o certificación del comprobante. Entre los tipos de CFDI se incluyen facturas, recibos de nómina, notas de crédito, comprobantes de pagos, entre otros.

Desde su introducción obligatoria en 2014, el CFDI ha evolucionado en distintas versiones. La más reciente, CFDI 4.0, incorpora nuevos requisitos como el nombre completo del receptor, su código postal fiscal y el uso obligatorio del régimen fiscal. Estas modificaciones buscan mejorar la precisión en el cruce de información fiscal y fortalecer los procesos de fiscalización electrónica del SAT.

Además de su valor fiscal, el CFDI también cumple una función administrativa, ya que permite integrar automáticamente información contable y facilitar procesos de auditoría, conciliación y análisis financiero en los sistemas empresariales, como los ERP (Enterprise

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Resource Planning). Su correcta emisión y resguardo son esenciales para la deducibilidad de gastos y el cumplimiento de las disposiciones fiscales vigentes.

2.15 Proveedor Autorizado de Certificación (PAC)

En base al Servicio de Administración Tributaria (2022) el Proveedor Autorizado de Certificación (PAC) es una figura clave dentro del sistema fiscal electrónico en México, creada por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) para validar y certificar los Comprobantes Fiscales Digitales por Internet (CFDI). Los PAC actúan como intermediarios tecnológicos entre los contribuyentes y el SAT, y su función principal es recibir, validar, asignar un folio fiscal y certificar digitalmente los CFDI mediante la incorporación de un sello digital y un timbrado oficial.

Instituto Mexicano de Contadores Públicos (2021) señala que para ser considerado PAC, una entidad debe obtener una autorización formal del SAT, la cual implica cumplir con rigurosos requisitos técnicos, administrativos y de seguridad. Entre estos requerimientos se encuentran: contar con infraestructura tecnológica robusta, garantizar la disponibilidad del servicio, operar bajo esquemas de alta seguridad informática y someterse a auditorías periódicas. Además, deben asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información fiscal que manejan.

La existencia de los PAC permite al SAT delegar el proceso de certificación de millones de comprobantes electrónicos emitidos diariamente, sin comprometer el control y la trazabilidad de la información fiscal. Este modelo ha hecho posible la fiscalización en tiempo real y ha mejorado significativamente la eficiencia recaudatoria. Cabe destacar que los PAC también pueden ofrecer servicios adicionales como almacenamiento de CFDI, emisión masiva, soluciones de integración con sistemas contables o ERP, aunque dichos servicios no forman parte de su función fiscal autorizada.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

El modelo de PAC es parte esencial de la estrategia de digitalización tributaria de México, siendo una de las más avanzadas a nivel mundial. La correcta interacción entre contribuyentes, PAC y SAT es crucial para el cumplimiento normativo y para asegurar la validez legal de las facturas electrónicas en el país.

2.16 SFTP

Barrett D. J. y Silverman R. E. (2001) señalan que el Protocolo de Transferencia Segura de Archivos (SFTP, por sus siglas en inglés) es un protocolo de red que proporciona capacidades de transferencia de archivos sobre una conexión segura utilizando SSH (Secure Shell). A diferencia del protocolo FTP tradicional, que transmite datos en texto plano y es vulnerable a interceptaciones, SFTP cifra tanto la autenticación como los datos transferidos, lo que garantiza confidencialidad e integridad en entornos inseguros.

SFTP opera sobre el puerto 22, el mismo que SSH, y permite realizar operaciones como carga, descarga, eliminación y renombramiento de archivos, así como manipulación de directorios remotos. Entre sus ventajas destacan la facilidad de automatización de tareas mediante scripts, el soporte robusto en plataformas empresariales y su adopción como estándar para transferencia segura en instituciones que manejan datos sensibles.

2.17 Base64

De acuerdo con Stallings, W. (2020) Base64 es un esquema de codificación binaria a texto que permite representar datos binarios utilizando únicamente caracteres imprimibles del conjunto ASCII. Su principal propósito es facilitar el transporte y almacenamiento de datos binarios en sistemas que solo aceptan texto. El proceso consiste en dividir los datos binarios en bloques de 24

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

bits, que luego se representan como cuatro caracteres de 6 bits cada uno, utilizando un conjunto de 64 símbolos (letras mayúsculas y minúsculas, dígitos del 0 al 9, “+” y “/”).

Aunque Base64 no cifra ni comprime los datos, sí permite que estos puedan ser transmitidos de manera segura a través de canales diseñados para texto. Su uso es común en la codificación de archivos adjuntos en correos electrónicos, en la incrustación de imágenes en HTML o CSS, y en la autenticación básica HTTP. Sin embargo, debido al aumento en el tamaño del contenido codificado (aproximadamente un 33%), no se recomienda para almacenamiento masivo o transmisión de grandes volúmenes de datos sin compresión previa.

2.18 JavaScript

JavaScript es el lenguaje central para el desarrollo de personalizaciones dentro de NetSuite, ya que la plataforma utiliza una variante conocida como SuiteScript, basada en JavaScript estándar y adaptada al entorno del ERP. SuiteScript permite a los desarrolladores crear automatizaciones, integraciones, validaciones, interfaces personalizadas y lógica de negocio que se ejecuta tanto del lado del cliente como del servidor, dentro del ecosistema NetSuite.

NetSuite proporciona varias versiones de SuiteScript (1.0, 2.0 y 2.1), siendo la más reciente la 2.1, la cual está alineada con el estándar ECMAScript 2021. Esto permite a los desarrolladores utilizar sintaxis moderna como `let`, `const`, funciones flecha, promesas y módulos, lo que mejora la legibilidad y mantenibilidad del código.

El uso de JavaScript en NetSuite se centra en la manipulación de objetos de tipo Record, ejecución de búsquedas (Search), manejo de archivos (File), servicios HTTP (HTTPS) y automatización de procesos clave del negocio. SuiteScript ofrece diferentes tipos de scripts: User

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Event Scripts, Client Scripts, Scheduled Scripts, Suitelets y RESTlets, cada uno con propósitos específicos que permiten extender las funcionalidades nativas del ERP.

Capítulo 3: Procedimiento

3.1 Kick Off

Inicio el proyecto con la asignación formal del equipo de trabajo por parte del líder de proyecto. Posteriormente, la realización de reunión grupal, donde se presentó el equipo y se discutieron los pormenores del proyecto.

En una segunda reunión, se presentó la lista de requerimientos del cliente y en base a estos se definieron las actividades específicas y la distribución de las tareas dentro del equipo. También se acordaron los medios de comunicación y las metodologías de trabajo que se utilizarían a lo largo del proyecto.

Como parte del proceso de formación, fui ingresado a un curso en línea proporcionado por Oracle, enfocado en el uso y desarrollo de SuiteScript, con el objetivo de familiarizarme con la herramienta y aplicarla en el desarrollo del proyecto.

Los cursos mencionados son:

- SuiteScript Foundations
- SuiteScript Development

3.2 Personalización

El proceso implicará la creación de un bundle personalizado en NetSuite que permita generar y validar los CFDIs involucrando un PAC que es autorizado por el SAT para validar y timbrar facturas electrónicas. Los pasos incluyen la recolección de datos a partir de una factura de

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

venta que almacena los datos necesarios para posteriormente hacer la creación de un archivo XML (el estándar de los CFDI en México para garantizar la integridad de los datos), y una integración con el PAC para llevar a cabo las acciones correspondientes que son el retornar el CFDI timbrado.

La automatización de la creación de los CFDIs, a través de un bundle personalizado en NetSuite, permite generar estos comprobantes de manera rápida y sin intervención del personal. Esto reduce significativamente el tiempo invertido en la validación y timbrado de CFDI, destacando que no se contaba con un sistema que llevara a cabo esta acción.

Al integrar la generación de CFDIs en NetSuite ERP, todos los datos relacionados con ventas, productos, impuestos y clientes se encuentran centralizados en un solo sistema. Esto mejora la accesibilidad a la información y permite que el equipo de ingresos tome decisiones basadas en datos precisos y actualizados.

3.2.1 Análisis de requerimientos

Los requerimientos son la base para el correcto funcionamiento del sistema. En la implementación en NetSuite, son la guía que detalla las funciones específicas que el sistema debe realizar para el proceso de timbrado de CFDI en la gestión de ingresos. A continuación, se presentan los requerimientos establecidos para el desarrollo de esta solución de forma más puntual.

1. Creación de un "Bundle" Personalizado.
 - Desarrollar un bundle personalizado en NetSuite, el cual servirá como la plataforma principal para gestionar la generación y validación de los CFDI.
2. Integración con un Proveedor Autorizado de Certificación (PAC).

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

- Establecer una conexión directa con un PAC autorizado por el SAT, el cual será responsable de validar y timbrar las facturas electrónicas de acuerdo con la normativa vigente.
3. Recolección Automática de Datos.
 - Extracción de datos de forma automática y precisa la información necesaria (como datos de clientes, productos e impuestos) desde las facturas de venta existentes en NetSuite.
 4. Generación de Archivos XML.
 - A partir de los datos recopilados, el sistema debe llevar a cabo la creación un archivo en formato XML, el cual es el estándar oficial para los CFDI en México y garantiza la integridad de los datos.
 5. Comunicación Bidireccional con el PAC.
 - El sistema debe poder enviar el archivo XML al PAC y, posteriormente, recibir y procesar la respuesta, que incluye el CFDI ya timbrado.
 6. Almacenamiento de CFDI en ERP
 - El sistema debe poder almacenar los CFDI timbrados para futuras auditorías.

3.2.2 Diccionario de datos

Estos son los datos que nos interesa recopilar para nuestro formato personalizado de CFDI de un registro de venta, basándonos en la guía de llenado de los comprobantes fiscales digitales por Internet emitido por el SAT tenemos que considerar los siguientes datos:

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

En el nodo comprobante se presenta la estructura básica del documento digital que se utiliza para registrar transacciones fiscales en México, siguiendo las especificaciones del SAT para garantizar la validez y legalidad del comprobante fiscal digital, los datos que consideramos para este nodo son los siguientes en la tabla 3.

TABLA 3. NODO COMPROBANTE SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET.

Nombre del Campo	Descripción	Tipo de Dato
Versión	Indica la versión del CFDI. Para este caso, siempre será "4.0".	Decimal
Serie	Serie o prefijo usado por la empresa para clasificar internamente los comprobantes.	Texto
Folio	Folio consecutivo asignado internamente al comprobante fiscal.	Entero
Fecha	Fecha y hora de emisión del comprobante, en formato AAAA-MM-DDThh:mm:ss.	Fecha
Sello	Sello digital del CFDI, generado con el certificado del emisor.	Texto
FormaPago	Clave del catálogo SAT que indica cómo se realizó el pago (por ejemplo, 01 = Efectivo, 03 = Transferencia).	Entero
NoCertificado	Número del certificado de sello digital del emisor.	Texto

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Certificado	Contenido del certificado de sello digital del emisor.	Texto
CondicionesDePago	Condiciones pactadas con el cliente para realizar el pago (ej. 3 meses, crédito inmediato).	Texto
SubTotal	Total antes de descuentos e impuestos.	Decimal
Descuento	Monto total de los descuentos aplicados antes de impuestos.	Decimal
Moneda	Clave de moneda conforme al catálogo ISO 4217 (ej. MXN, USD).	Texto
TipoCambio	Tipo de cambio aplicado cuando la moneda es diferente de MXN.	Decimal
Total	Suma total después de aplicar descuentos e impuestos.	Decimal
TipoDeComprobante	Indica el tipo de comprobante: “I” para ingreso.	Texto
MetodoPago	Clave del método de pago: “PUE” (Pago en una sola exhibición), “PPD” (Pago en parcialidades o diferido).	Texto
LugarExpedicion	Código postal de donde se emite el comprobante (matriz o sucursal).	Entero

Nota. Elaboración propia con base a la documentación oficial de SAT anexo 20 “Guía de llenado de los comprobantes fiscales digitales por Internet”.

El nodo emisor en el CFDI es donde se incluye toda la información relevante sobre el contribuyente que emite el comprobante fiscal, es decir, la persona física o moral que expide la

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

factura para asegurar que está dentro de la ley fiscal para que el CFDI sea válido, los datos que consideramos para este nodo son los siguientes en la tabla 4.

TABLA 4. *NODO EMISOR SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET.*

Campo	Descripción	Tipo de Dato
RFC	Clave del RFC del emisor del comprobante. Personas físicas = 13 caracteres, morales = 12.	Texto
Nombre	Nombre o razón social del emisor, conforme al RFC.	Texto
RegimenFiscal	Clave del régimen fiscal del emisor, según catálogo del SAT (ej. 601 = General de Ley PM).	Entero
FacAtrAdquirente	Número de operación proporcionado por el SAT cuando se factura a través del adquirente de bienes o servicios.	Texto

Nota. Elaboración propia con base a la documentación oficial de SAT anexo 20 “Guía de llenado de los comprobantes fiscales digitales por Internet”.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

El nodo receptor en el CFDI contiene la información del contribuyente receptor del comprobante fiscal, es decir, de la persona física o moral que recibe el bien o servicio y está obligada a pagar por él, los datos que consideramos para este nodo son los siguientes en la tabla 5.

Tabla 5. *Nodo Receptor siguiendo el formato estándar del Comprobante Fiscal Digital por Internet.*

Campo	Descripción	Tipo de Dato
RFC	Clave del RFC del receptor (cliente). Debe ser válido y corresponder a personas físicas (13) o morales (12).	Texto
Nombre	Nombre, razón social o denominación del receptor, conforme a su RFC.	Texto
DomicilioFiscalReceptor	Código postal del domicilio fiscal del receptor.	Texto
ResidenciaFiscal	Clave del país de residencia del receptor, solo si es extranjero.	Texto
NumRegIdTrib	Número de registro de identificación fiscal del receptor extranjero. Obligatorio si se usa	Texto

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

	complemento de comercio exterior.	
UsoCFDI	Clave del uso que el receptor dará al CFDI. Debe proporcionarlo el cliente (ej. D01 = Honorarios médicos).	Texto

Nota. Elaboración propia con base a la documentación oficial de SAT anexo 20 “Guía de llenado de los comprobantes fiscales digitales por Internet”.

El nodo concepto detalla los bienes o servicios que están siendo facturados. Cada concepto representa un producto o servicio específico, y en el caso de que haya varios productos o servicios en una misma factura, cada uno se reflejará como una línea independiente dentro de este nodo, los datos que consideramos para este nodo son los siguientes en la tabla 6.

TABLA 6. NODO CONCEPTO SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET.

Campo	Descripción	Tipo de Dato
ClaveProdServ	Clave que clasifica el producto o servicio que estás vendiendo o facturando. Debe tomarse del catálogo oficial del SAT.	Texto
NoIdentificacion	Identificador propio del producto o servicio. Puede	Texto

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

	ser un código interno, SKU o GTIN.	
Cantidad	Número de unidades del producto o servicio vendido.	Entero
ClaveUnidad	Clave oficial del SAT que indica la unidad de medida (como kilogramo, litro, hora, etc.). Se debe seleccionar del catálogo del SAT.	Texto
Unidad	Nombre de la unidad de medida usada (ej. “Kilo”, “Hora”, etc.). Debe coincidir con la clave anterior.	Texto
Descripción	Texto que describe claramente el producto o servicio vendido.	Texto
ValorUnitario	Precio por unidad del producto o servicio (sin incluir impuestos).	Decimal

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Importe	Monto total por concepto (Cantidad × ValorUnitario). No puede ser negativo.	Decimal
Descuento	Descuento aplicado a ese concepto (si aplica). Se registra por línea.	Decimal
ObjetoImp	Clave que indica si el producto o servicio está sujeto a impuestos. Ejemplos: "01" (no objeto), "02" (sí objeto), "03" (objeto pero sin desglose).	Texto

Nota. Elaboración propia con base a la documentación oficial de SAT anexo 20 "Guía de llenado de los comprobantes fiscales digitales por Internet".

El nodo "Impuestos" en el CFDI es fundamental para expresar los impuestos aplicables a los conceptos facturados, es decir, los bienes o servicios incluidos en la factura. En este nodo se debe detallar cómo se calculan y aplican los impuestos correspondientes, como el IVA (Impuesto al Valor Agregado), IEPS (Impuesto Especial sobre Producción y Servicios), u otros impuestos locales o federales, los datos que consideramos para este nodo son los siguientes en la tabla 7.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

TABLA 7. NODO IMPUESTOS SIGUIENDO EL FORMATO ESTÁNDAR DEL COMPROBANTE FISCAL DIGITAL POR INTERNET.

Campo	Descripción	Tipo de Dato
Base	Monto base sobre el que se calcula el impuesto trasladado (ej. subtotal del producto).	Entero
Impuesto	Clave del tipo de impuesto aplicable: 001 para ISR, 002 para IVA, 003 para IEPS.	Texto
TipoFactor	Indica si el impuesto se calcula como: Tasa, Cuota o está Exento.	Texto
TasaOCuota	Valor porcentual del impuesto (por ejemplo 0.160000 para IVA 16%).	Decimal
Importe	Total del impuesto trasladado por ese concepto. Se calcula con $\text{base} \times \text{tasa/cuota}$.	Decimal

Nota. Elaboración propia con base a la documentación oficial de SAT anexo 20 “Guía de llenado de los comprobantes fiscales digitales por Internet”.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

El nodo "Retenciones" en el CFDI se utiliza para detallar los impuestos retenidos por el emisor al receptor, es decir, los impuestos que el emisor tiene la obligación de retener y enterar al SAT en nombre del receptor, los datos que consideramos para este nodo son los siguientes en la tabla 8.

Tabla 8. *Nodo Retenciones siguiendo el formato estándar del Comprobante Fiscal Digital por Internet.*

Campo	Descripción	Tipo de Dato
Base	Monto base para calcular la retención.	Decimal
Impuesto	Clave del impuesto retenido (igual que en trasladados): 001, 002, 003.	Texto
TipoFactor	Tipo de cálculo de la retención: Tasa o Cuota. No se acepta Exento.	Texto
TasaOCuota	Porcentaje o monto específico de la retención (ej. 0.160000 para 16%).	Decimal
Importe	Monto total retenido por concepto.	Decimal

Nota. Elaboración propia con base a la documentación oficial de SAT anexo 20 "Guía de llenado de los comprobantes fiscales digitales por Internet".

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

El nodo "Complemento" en el CFDI es una sección que permite agregar información adicional que se requiere para cumplir con disposiciones fiscales específicas o sectoriales que no están cubiertas por los nodos estándar del CFDI, como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. *Nodo Complemento siguiendo el formato estándar del Comprobante Fiscal Digital por Internet.*

Campo	Descripción	Tipo de Dato
Complemento	Este nodo se utiliza para incluir información adicional obligatoria o específica, dependiendo del giro o actividad. Por ejemplo: Comercio Exterior, INE, Notarios, o pagos con carta porte. Siempre se debe incluir el complemento “Timbre Fiscal Digital” que es el sello oficial del SAT cuando se timbra el CFDI.	Texto

Nota. Elaboración propia con base a la documentación oficial de SAT anexo 20 “Guía de llenado de los comprobantes fiscales digitales por Internet”.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

3.2.3 Diagrama de base de datos

En base a los datos que queremos obtener desde NetSuite tenemos el siguiente diagrama para recuperar los datos necesarios, para ello el modelo de base de datos se enfoca en la gestión de transacciones comerciales, conectando a los clientes con sus compras. La tabla customers almacena toda la información del comprador y se vincula a la tabla subsidiaries para asociar cada cliente a una sucursal específica. Por su parte, la tabla transactions registra los detalles de cada compra y se relaciona directamente con customers para identificar quién realizó la transacción. Finalmente, la tabla transaction_lines desglosa cada compra en artículos individuales, creando un registro detallado de los productos y servicios adquiridos en cada transacción, esto se ilustra en la figura 5.

FIGURA 5: DIAGRAMA DE BASE DE DATOS EN NETSUITE



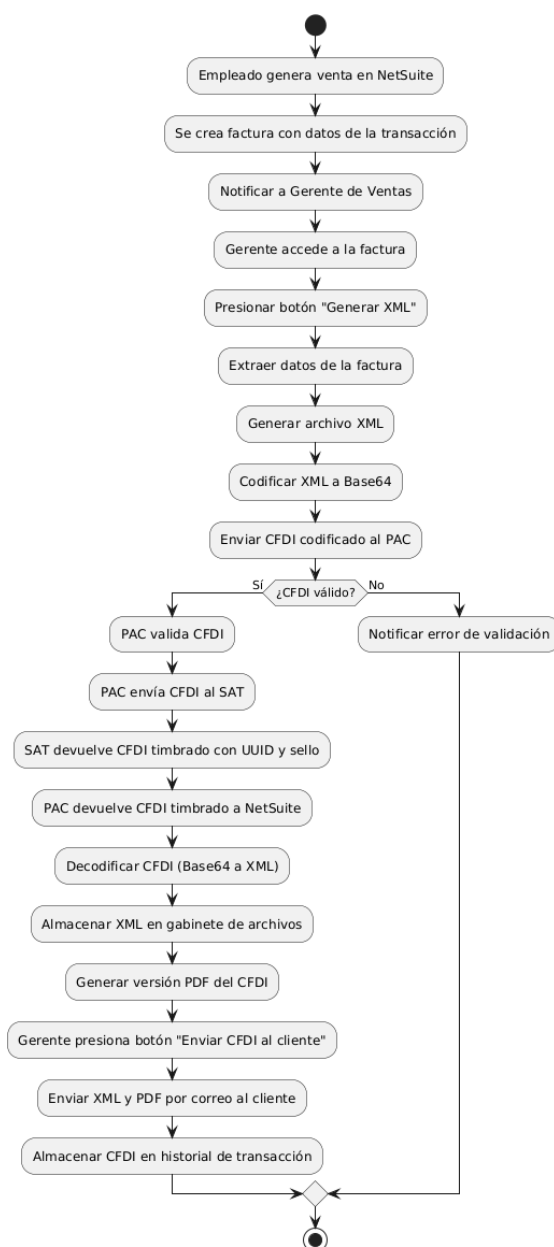
Nota. Diagrama de base de datos elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

3.2.4 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo representa de forma clara y secuencial el proceso que sigue una factura electrónica (CFDI) dentro del sistema NetSuite ERP, desde que se genera una venta hasta su validación, timbrado y entrega al cliente, como se muestra en la figura 6.

FIGURA 6: DIAGRAMA DE FLUJO DE LA CREACIÓN Y TIMBRADO DE CFDI EN NETSUITE ERP



Nota. Diagrama de flujo elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

3.2.5 Diagrama de secuencia

Este diagrama de secuencia representa el proceso de interacción entre los actores y sistemas involucrados en la creación y timbrado de un CFDI dentro de NetSuite ERP.

El proceso inicia con la generación de una venta en el sistema NetSuite, esto genera una factura que contiene toda la información necesaria que haremos uso posterior de la misma. Se notifica que la transacción ha sido llevada a cabo al gerente de ventas para llevar a cabo la validación y timbrado de la factura. Al atender la notificación dentro de la factura llevada a cabo el gerente de ventas genera el archivo XML a través de un botón que se encargará de la extracción de los datos de la transacción que requeriremos para generar un archivo XML con el fin de ser timbrado al SAT.

Sobre el XML se usa el procesamiento de datos base64 que es usado por el PAC para asegurar su inalterabilidad cuando ésta sea recibida por los servidores, de esta forma, la información que el sistema genere como output será exactamente la misma que se recibirá como input en el sistema de Netsuite para su posterior manipulación por lo que pasa por un sistema de descifrado.

Una vez accionado el botón se envía la información al PAC que recibe el CFDI, lo válida y, en caso de que pase todas las validaciones, se timbra, devolviendo el CFDI con el complemento de Timbre Fiscal Digital este mismo se encarga de sellar y timbrar facturas automáticamente desde el módulo de facturación de Netsuite. Para contar con la completa seguridad que los comprobantes cumplirán con toda la normatividad de la autoridad fiscal mexicana (SAT).

El PAC devuelve el archivo XML certificado a NetSuite para almacenarlo en el gabinete de archivos, también se genera una versión PDF del CFDI para consulta y en cuanto regresa al

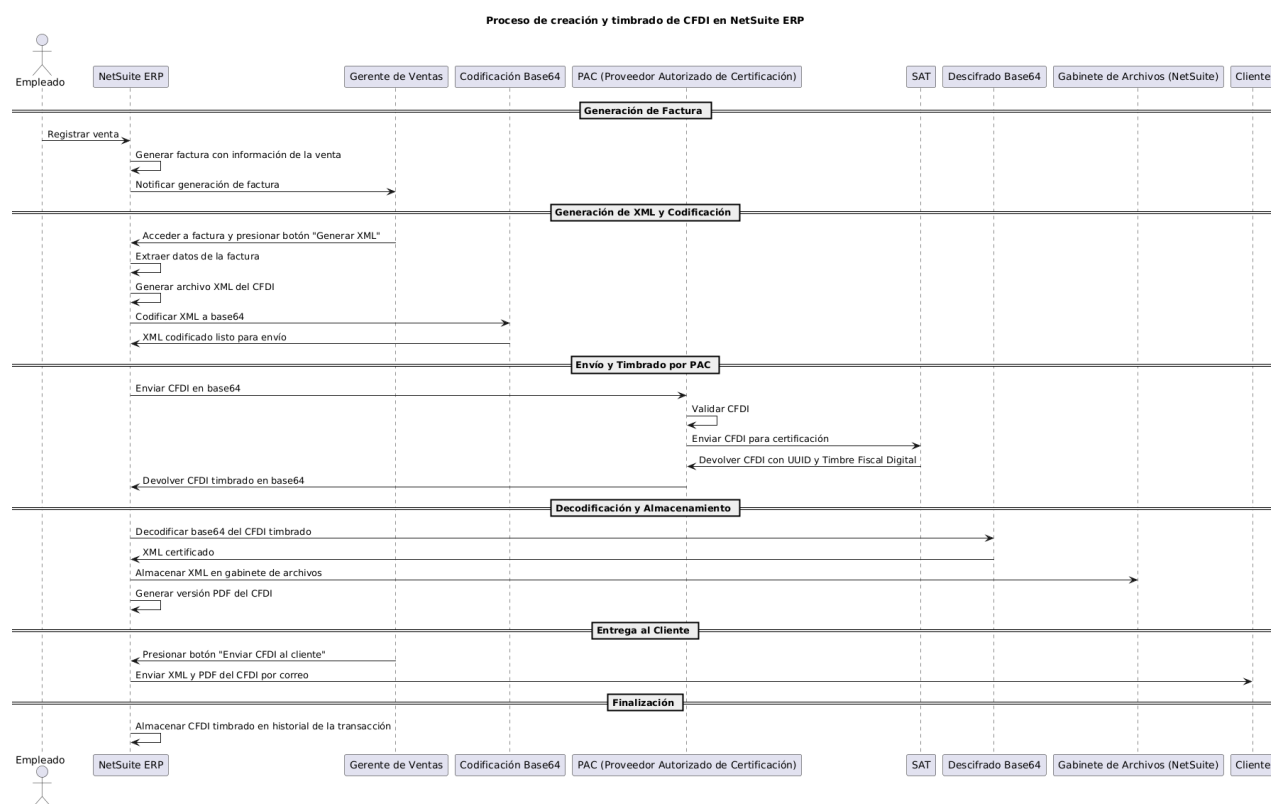
Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

sistema se hace entrega al cliente vía correo electrónico, nuevamente a través de que el gerente de ventas accione el botón para hacer la entrega del mismo.

Por último, el CFDI validado y timbrado se almacena como parte del historial de la transacción, permitiendo consultas futuras y auditoría.

Se muestra de manera gráfica en la figura 7 el proceso:

FIGURA 7 : *DIAGRAMA DE SECUENCIA ELABORACIÓN PROPIA DE LA CREACIÓN Y TIMBRADO DE CFDI EN NETSUITE ERP*



Nota. Diagrama de secuencia elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

3.2.6 Diagrama de arquitectura

La arquitectura del proceso de timbrado de un CFDI dentro de NetSuite ERP se organiza en dos grandes bloques funcionales: por un lado, el entorno interno de NetSuite ERP, y por otro, el ecosistema externo representado por el Third Party, específicamente el PAC (Proveedor Autorizado de Certificación) y su interacción con el SAT.

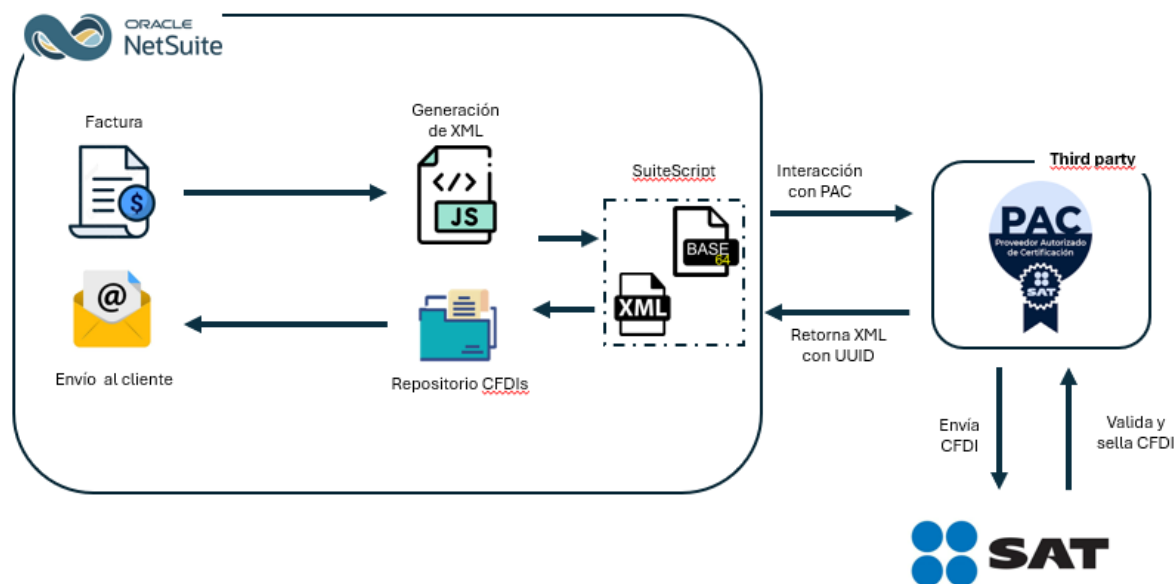
En el grupo de NetSuite ERP, el proceso inicia con la creación de una factura, resultado de una transacción de venta. Esta factura contiene toda la información necesaria para la generación del CFDI. A partir de este punto, entra en acción un SuiteScript, que extrae los datos de la factura y genera el archivo XML correspondiente. Este XML es posteriormente codificado en base64 por el mismo script para asegurar su integridad durante la transmisión al sistema externo.

Una vez codificado, el XML se envía al PAC, que forma parte del grupo externo Third Party. El PAC recibe el archivo, realiza las validaciones fiscales requeridas, y se comunica con el SAT para obtener el Timbre Fiscal Digital que certifica oficialmente el CFDI. Una vez aprobado y timbrado por el SAT, el PAC devuelve el XML del CFDI validado, aún en formato base64, a NetSuite.

Ya de vuelta en el entorno de NetSuite ERP, el sistema descifra el contenido base64, almacenando el XML original timbrado en el gabinete de archivos del sistema. Finalmente, se genera una versión PDF del CFDI y se activa el envío al cliente, generalmente a través de correo electrónico, completando así el ciclo de emisión fiscal, esto visto de manera gráfica en la figura 8.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 8 : DIAGRAMA DE ARQUITECTURA ELABORACIÓN PROPIA DE LA EXTRACCIÓN DE LA FACTURA AL TIMBRADO DE CFDI EN NETSUITE ERP.



Nota. Diagrama de arquitectura elaboración propia.

Este análisis permite definir con mayor precisión los componentes y funcionalidades clave, garantizando una implementación eficiente en NetSuite.

3.2.7 Proceso creación de registro de venta

Antes que nada, se debe asegurar que, en el ingreso de nuevos registros de los formularios de Cliente, Subsidiaria y Orden de Venta en NetSuite, los campos requeridos para generar el XML del CFDI sean obligatorios. Esto se justifica porque el CFDI (Comprobante Fiscal Digital por Internet) es un documento fiscal electrónico regulado por el SAT en México, cuya estructura y contenido deben cumplir con requisitos específicos para ser válidos. A continuación, en la figura 9 se puede visualizar como para el registro de una subsidiaria se hacen obligatorios campos como nombre, moneda, etc.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 9 : CAPTURA DE PANTALLA PARTE DE UN FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE UNA SUBSIDIARIA EN EL SISTEMA.

Subsidiary List Search Customise More

Save Cancel

☐ Subsidiary is Inactive

Name *

Parent subsidiary *

☐ Always Display Subsidiary Name

Subsidiary Logo (Forms)

Subsidiary Logo (Pages)

Web Site

Document Number Prefix

State/Province

Country *

Legal Name

Return Email Address

Fax

☐ Elimination

Language *

Spanish

Currency *

MEX

Edition

XX

SAT Registered Name

SAT Industry Type

Company Short Name

Nota. Captura dentro de NetSuite, elaboración propia.

De igual forma en la figura 10 se ilustra en el registro de un cliente, si alguno de los campos requeridos (como RFC, razón social, uso del CFDI, método de pago, entre otros) está ausente o incompleto, la generación del comprobante podría fallar o resultar inválida ante la autoridad fiscal.

FIGURA 10 : CAPTURA DE PANTALLA PARTE DE UN FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE UN CLIENTE EN EL SISTEMA.

Client List Search Customise More

Save Cancel

Company Name *

▼ Email | Phone | Address

Email

Phone

Alt. Phone

Fax

▼ Classification

Primary Subsidiary *

RFC *

SAT Industry Type *

SAT Registered Name *

Dirección de correo electrónico para notificación de pago *

Nota. Captura dentro de NetSuite, elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Por último, en la figura 11 al registrar una venta, aparece una pantalla que muestra como la venta ha sido guardada correctamente en el sistema:

FIGURA 11: CAPTURA DE PANTALLA REGISTRO DE UNA VENTA EN EL SISTEMA.

Sales Order

←
→
List
Search
Customis

SO-00000042 96 TESLA, INC.

Pending Approval

Save

Cancel

Preview Tax

Actions

▼ Primary Information

Custom Form *
 Standard Sales Order

End Date

Order #
 SO-00000042

PO #
 123

Customer:Project *
 96 TESLA, INC. +

Memo

Date *
 22/2/2025

Status *
 Pending Approval

Cannot Edit

Summary

Subtotal	23,000.00
Discount Item	0.00
Tax Total	3,680.00
IVA 16%	3,680.00
Total	26,680.00

Item *	Committed	Fulfilled	Invoiced	Back Ordered	Quantity	Units	Inventory Detail	Description	Price Level	Rate	Amount
INV Audifonos Sony WH-1000XM5	0	0	0		3	Pz		Audifonos inalámbricos con cancelación de ruido y batería de 30 horas.	Precio base	2,450.00	9,000.00
INV Bicicleta de Montaña Merida	0	0	0		2	Pz		Bicicleta de montaña con cuadro de aluminio y suspensión delantera.	Precio base	9,450.00	14,000.00

Nota. Captura dentro de NetSuite, elaboración propia.

3.2.8 Visualización de factura

Tenemos la visualización de la factura de la venta realizada y es de esta fuente que se hace la recopilación de datos para el CFDI véase figura 12.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 12 : CAPTURA DE PANTALLA FACTURA DE VENTA REALIZADA.

Sales Order SO-00000042 Pending Approval

[Edit](#) [Back](#) [Approve](#) [Create Deposit](#) [Actions](#)

Primary Information

Order #	PO #
SO-00000042	123
Customer/Project	Memo
22/2/2025	
Start Date	
End Date	

Summary

Subtotal	23,000.00
Discount Item	
Tax Total	3,680.00
IVA 16%	3,680.00
Total	26,680.00

Nota. Capturada dentro de Netsuite, elaboración propia.

3.2.9 Scrip ClientScript función de extracción de datos para un registro xml CFDI

Basado en los datos recopilados y en respuesta a la acción, el ClientScript se ejecutará en el cliente cuando el usuario interactúe con el botón de “Approve”, accionada por el gerente de ventas.

El fragmento de código define un Client Script en SuiteScript 2.x que interactúa con la factura CFDI. Con el propósito principal es cargar un registro de factura existente y proceder con la extracción de los datos.

El script como se puede observar en la figura 13 utiliza los módulos record y file:

- record permite acceder a registros en NetSuite.
- file para generar un archivo XML.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 13 : DEFINICIÓN UN SCRIPT CLIENTE EN NETSUITE VERSIÓN 2.1 QUE IMPORTA LOS MÓDULOS RECORD Y FILE.

```
/**
 * @NApiVersion 2.1
 * @NScriptType ClientScript
 */
define(['N/record', 'N/file'],
  function (record, file) {
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

Como se observa en la figura 14 se llama a la función generateCFDIXml(currentRecord), que genera la estructura XML del CFDI utilizando los datos de la factura actual (currentRecord).

FIGURA 14 : GENERACIÓN DEL CONTENIDO XML DEL CFDI.

```
// Generar el archivo XML de CFDI en base a
var xmlContent = generateCFDIXml(currentRecord);
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

3.2.10 Cifrado base64 del XML

Agregando al ClientScript el módulo encode con su método convert lo que se hace es convertir el contenido para el xml en otro tipo de codificación y devolver la cadena recodificada, en nuestro caso es base64 tal como se muestra en la figura 15.

FIGURA 15 : CODIFICACIÓN DEL CONTENIDO XML DEL CFDI

```
// Codificar en base64
var base64EncodedXml = encode.convert({
  string: xmlContent,
  inputEncoding: encode.Encoding.UTF_8,
  outputEncoding: encode.Encoding.BASE_64
});
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Tenemos la función para crear un archivo XML utilizando el módulo file. El contenido del archivo proviene de la función que genera el CFDI en formato XML que ya ha sido codificada (base64EncodedXML), véase figura 16.

FIGURA 16: CREACIÓN DE UN ARCHIVO XML EN NETSUITE CON CONTENIDO CODIFICADO EN BASE64

```
// Crear archivo XML con contenido base64
var xmlFile = file.create({
  name: 'CFDI_SALE_CO_000000' + currentRecord.getValue('custrecord_folio_factura') + '.xml',
  fileType: file.Type.XMLDOC,
  contents: base64EncodedXml.getContents(), // contenido ya codificado
  folder: 1682
});
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

La función generateCFDIXml(record) toma un registro de factura como entrada y extrae diversos datos, como la información de la transacción, datos del emisor y receptor, así como los conceptos de la venta y los impuestos aplicables como se indica en la figura 17.

FIGURA 17: GENERACIÓN DE ARCHIVO XML BASADO EN LA RECOPIACIÓN DE DATOS.

```
// Función para generar el XML del CFDI
function generateCFDIXml(record) {
    // Datos de transacción
```

[illegible]

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Tenemos un apartado importante dentro de la función `generateCFDIXml(record)` construye la estructura inicial de un XML CFDI (Comprobante Fiscal Digital por Internet) en la versión 4.0, de acuerdo con los estándares del SAT (Servicio de Administración Tributaria de México).

Su propósito es formar un documento que contenga información clave sobre la transacción, como el folio de la factura, fecha de emisión, método de pago, moneda y montos totales. También define los datos fiscales del emisor (empresa que genera el CFDI) y el receptor (cliente que recibe la factura), esto se representa en la figura 18.

FIGURA 18 : ESTRUCTURA INICIAL DEL XML

```
// Generar el contenido XML
var xml = `<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>\n`;
xml += `<cfdi:Comprobante xmlns:cfdi="http://www.sat.gob.mx/cfd/3"
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

3.2.11 Integración NetSuite – PAC

La integración entre NetSuite y un Proveedor Autorizado de Certificación (PAC) se realiza a través de una conexión segura que permite el envío de archivos para su timbrado conforme a los lineamientos del SAT. Este proceso inicia con la autenticación ante el PAC, utilizando credenciales específicas como usuario, contraseña y un identificador de credencial. Esta conexión se establece mediante código JavaScript dentro de la plataforma de NetSuite.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Para realizar la transferencia del archivo al PAC, se utilizan varios módulos esenciales de NetSuite:

- N/file: Manejo archivos en el File Cabinet.
- N/https: Realizar solicitudes HTTPS a servicios o APIS externas.
- N/log: Registrar información y depurar scripts.

En conjunto estos módulos se encargan de cargar y enviar el archivo al SFTP también de registrar la ejecución dentro del sistema, véase figura 19.

FIGURA 19 : DEFINICIÓN DE UN SCRIPT RESTLET EN NETSUITE VERSIÓN 2.1 QUE IMPORTA LOS MÓDULOS FILE, HTTPS, LOG.

```
/**
 * @NApiVersion 2.x
 * @NScriptType Restlet
 */
define(['N/file', 'N/https', 'N/log'],
  function(file, https, log) {
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

Se presenta un fragmento de código de la conexión a SFTP en la figura 20.

FIGURA 20: CONEXIÓN A SFTP.

```
71
72     const fileObj = file.load({ id: savedFileId });
73
74
75     const fileContent = fileObj.getContents();
76     const sftpUrl = 'https://';
77     const sftpUser = ' ';
78     const sftpPass = ' ';
79
80     const headers = {
81       'Content-Type': 'multipart/form-data',
82       'Authorization': 'Basic ' + encodeBase64(sftpUser + ':' + sftpPass)
83     };
84
85     const body = {
86       file: {
87         value: fileContent,
88         type: 'application/octet-stream',
89         name: `${referencia}.txt`
90       }
91     };
92
93
94     try {
95       const response = https.post({
96         url: sftpUrl,
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Una vez que el archivo es transferido exitosamente al servidor SFTP, el PAC toma control del documento. A partir de ahí, valida su contenido y procede con el timbrado oficial ante el SAT, cerrando el ciclo de manera automatizada y conforme a los estándares fiscales establecidos, recuperando los resultados en el gabinete de archivos de NetSuite correspondiente.

3.2.12 Descifrado de base64

En la figura 21 se puede visualizar el siguiente fragmento de código cumple el objetivo de recuperar una factura desde la URL y cargar su información desde un registro de Sales Order, esto a razón de que el gerente de ventas haga clic en entregar.

Los módulos con los que se hace posible este proceso son:

- N/ui/dialog. Muestra cuadros de diálogo interactivos en la interfaz de usuario.
- N/file. Permite manejar archivos en NetSuite (leer, escribir, guardar).
- N/encode. Realiza operaciones de codificación y decodificación de datos.
- N/record. Administra registros de NetSuite, permite cargarlos, editarlos y guardarlos.
- N/email. Envía correos electrónicos desde NetSuite.
- N/runtime. Proporciona información sobre el entorno de ejecución del script (usuario actual, configuración).
- N/search. Ejecuta búsquedas en registros dentro de NetSuite.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 21 : SCRIPT CLIENTE QUE CARGA EL REGISTRO DE ORDEN DE VENTA CORRESPONDIENTE EN NETSUITE.

```
/**
 * @NApiVersion 2.1
 * @NScriptType ClientScript
 */
define(['N/ui/dialog', 'N/file', 'N/encode', 'N/record', 'N/email', 'N/runtime', 'N/search'],
function (dialog, file, encode, record, email, runtime, search) {

    function decodeXML() {
        try {
            // Obtener el ID de factura desde la URL
            var factura_id = window.location.pathname.split('/')[2];

            // Cargar el registro en base al ID recuperado
            var salesOrder = record.load({
                type: 'salesorder',
                id: factura_id
            });
        }
    }
});
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

Se encarga de cargar un archivo XML relacionado con la orden de venta y extraer su contenido en formato Base64, esta acción queda reflejado en la figura 22.

FIGURA 22 : EXTRACCIÓN DEL CONTENIDO CODIFICADO EN BASE64 DE UN XML.

```
// ID del archivo xml relacionado con el registro
var fileXmlId = salesOrder.getValue('custxml_file_id');

// Manejo de errores
if (!fileXmlId) throw new Error('No se encontró el archivo XML codificado.');
```

```
// Cargar archivo XML
var xmlFile = file.load({ id: fileXmlId });

// Extraer contenido
var base64Content = xmlFile.getContents();
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

En este apartado se decodifica el contenido del archivo XML que previamente se obtuvo en formato Base64 y lo convierte a UTF-8, un formato legible. Después, sobrescribe el contenido del archivo XML con su versión decodificada, véase figura 23.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 23 : DECODIFICACIÓN DE CONTENIDO.

```
// Decodificar contenido
var decodedContent = encode.convert({
  string: base64Content,
  inputEncoding: encode.Encoding.BASE_64,
  outputEncoding: encode.Encoding.UTF_8
});

// Sobrescribir el archivo XML original con el contenido decodificado
xmlFile.contents = decodedContent;
```

Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

3.2.13 Envío de correo electrónico a cliente

Primero, se envía un correo electrónico al cliente con la factura en formato PDF adjunta, utilizando el módulo email. Para ello, se identifica al usuario (gerente de venta) que ejecuta el script al hacer clic en el botón “Enviar” esto lo toma en automático como el remitente y se usa la dirección de correo del cliente como destinatario.

Una vez que el correo ha sido enviado correctamente, el sistema muestra una alerta con el módulo dialog, notificando al usuario que el XML fue decodificado y que el PDF ha sido enviado tal como se muestra en la figura 24.

FIGURA 24 : NOTIFICACIÓN DECODIFICACIÓN REALIZADA Y ENVIÓ COMPLETADO.

```
// Enviar correo al cliente
email.send({
  author: runtime.getCurrentUser().id,
  recipients: emailCliente,
  subject: 'CFDI cliente de factura',
  body: 'Se hace entrega de su factura timbrada.',
  attachments: [
    file.load({ id: pdfFileId })
  ]
});

dialog.alert({
  title: 'Éxito',
  message: 'El archivo XML fue decodificado y el PDF fue enviado al cliente, los encuentra en el gabinete de archivos.'
});
```

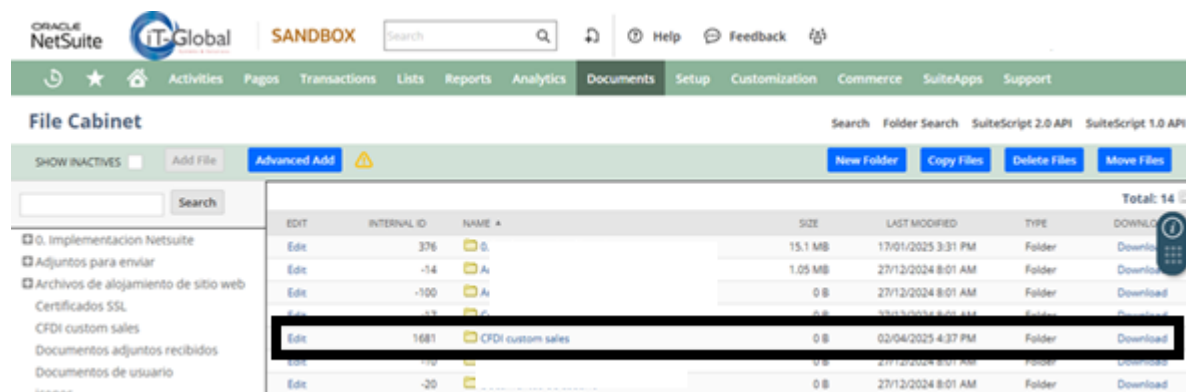
Nota. Capturada de código en Visual Studio Code, elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

3.2.14 Revisión de documentación almacenada

Conforme a la figura 25 la ruta Documents > Files > Files Cabinet para ubicar la carpeta CFDI custom sales y encontrar en este apartado los XML ya timbrados.

FIGURA 25 : LOCALIZACIÓN DE CARPETA CON XML TIMBRADOS.

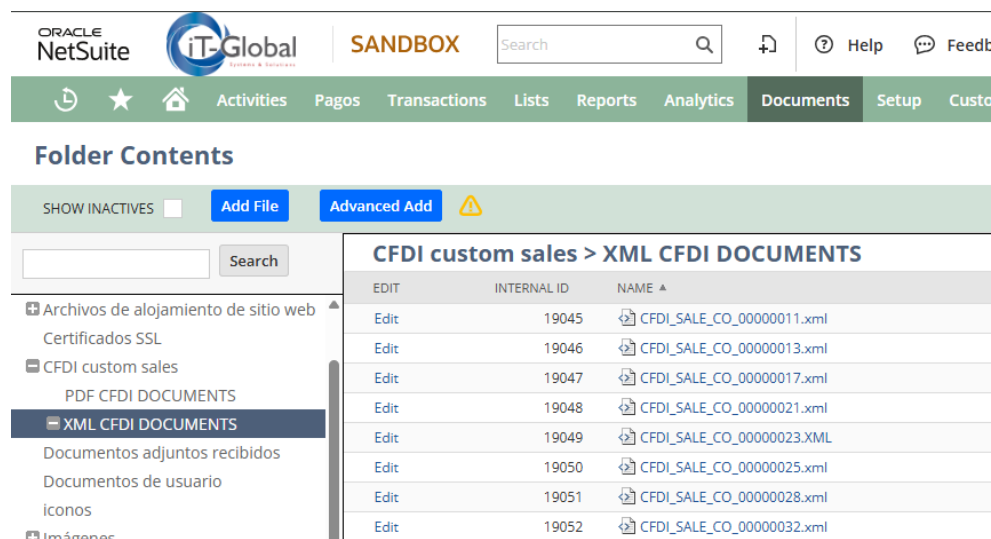


Nota. Capturada dentro de File Cabinet en NetSuite, elaboración propia.

Accedemos a la carpeta y tendremos tanto los XML como los PDF divididos por el tipo.

Por una parte, están los xml ya timbrados como se observa en la figura 26.

FIGURA 26: VISTA DE LA CARPETA CON XML TIMBRADOS Y ALMACENADOS EN GABINETE DE ARCHIVOS.



Nota. Captura de pantalla gabinete de archivos folder XML CFDI DOCUMENTS.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Este XML es un CFDI (Comprobante Fiscal Digital por Internet) en su versión 4.0, que ya fue timbrado, es decir, validado y sellado por un PAC (Proveedor Autorizado de Certificación). El timbrado lo convierte en un documento fiscal oficial y legal ante el SAT, se ilustra en figura 27.

FIGURA 27 : FRAGMENTO CÓDIGO DE UN CFDI TIMBRADO DEVUELTO AL SISTEMA.

```
<cfdi:Comprobante xsi:schemaLocation="http://www.sat.gob.mx/cfd/4 http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/cfd/4/cfdv40.xsd" V
  xmlns:cfdi="http://www.sat.gob.mx/cfd/4"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" NoCertificado=
  <cfdi:Emisor Rfc=
  <cfdi:Receptor Rfc=
  <cfdi:Conceptos>
    <cfdi:Concepto
    <cfdi:Impuestos>
  </cfdi:Comprobante>

  <cfdi:Complemento>
    <tfd:TimbreFiscalDigital xsi:schemaLocation="http://
      xmlns:tfd="
      xmlns:xsi="
    </tfd:TimbreFiscalDigital>
  </cfdi:Complemento>
</cfdi:Comprobante>
```

Nota. Representa una factura electrónica totalmente válida y timbrada bajo el esquema CFDI 4.0.

Por otro lado, tendremos los PDF que se generan posterior al envío del correo electrónico al cliente véase figura 28.

FIGURA 28 : VISTA DE LA CARPETA CON PDF TIMBRADOS Y ALMACENADOS EN GABINETE DE ARCHIVOS.

The screenshot shows the NetSuite interface. At the top, there are logos for Oracle NetSuite, iT-Global, and a 'SANDBOX' label. Below these is a navigation bar with tabs: Activities, Pagos, Transactions, Lists, Reports, Analytics, Documents, Setup, and Custom. The 'Documents' tab is selected. The main area is titled 'Folder Contents' and shows a list of files in the 'CFDI custom sales > PDF CFDI DOCUMENTS' folder. The list has columns for 'EDIT', 'INTERNAL ID', and 'NAME'. The files are listed with their internal IDs and names, each preceded by a PDF icon and an 'Edit' link.

EDIT	INTERNAL ID	NAME
Edit	19054	CFDI_PDF_CO_00000011.pdf
Edit	19055	CFDI_PDF_CO_00000013.pdf
Edit	19056	CFDI_PDF_CO_00000017.pdf
Edit	19057	CFDI_PDF_CO_00000021.pdf
Edit	19058	CFDI_PDF_CO_00000023.pdf
Edit	19059	CFDI_PDF_CO_00000025.pdf
Edit	19060	CFDI_PDF_CO_00000028.pdf
Edit	19061	CFDI_PDF_CO_00000032.pdf
Edit	19062	CFDI_PDF_CO_00000033.pdf

Nota. Captura de pantalla gabinete de archivos folder PDF CFDI DOCUMENTS en NetSuite, elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

3.2.15 Visualización dinámica de registros

Para mejorar la visualización y el análisis de las transacciones de ingresos dentro de NetSuite, he implementado un reporte general de las facturas con CFDI validados y timbrados. Este reporte se basa en búsquedas guardadas, permitiendo filtrar las facturas que ya han sido pasado por el proceso y los que no para obtener una visión clara de las transacciones de ingresos. La personalización de estos filtros facilita el acceso a información relevante y agiliza la toma de decisiones.

Agregamos una característica más para mayor accesibilidad que fue el agregar tonalidades diferentes para que el encargado identifique de forma más rápido aquellos registros que ya fueron rechazados y vuelvan a ser revisados por él para aprobar, en este caso verde quiere decir que ya fue timbrado y rojo que aún no ha sido timbrado tal como se muestra en la figura 29.

FIGURA 29 : VISTA DE BÚSQUEDA GUARDADA CON FACTURAS TIMBRADAS Y LAS QUE SIGUEN PENDIENTES.

Estado timbrado facturas: Results

ListSearchAudit

Return To Criteria

Filters

Edit

1

Edit View	Internal ID	Cliente	Fecha de venta	Dirección	Estado de CFDI ↑	Factura
Edit View	14	1 Diplomado 4	7/3/2025	DIRECCION GENERAL : DIRECCION CONSULTORIA FUNCIONAL : GERENCIA CONSULTORIA FUNCIONAL : LIDER CONSULTORIA FUNCIONAL : CONSULTORIA FUNCIONAL	No cumplido	CFDI_SALE_CO_000001
Edit View	13	Ulises Paez	7/3/2025	DIRECCION GENERAL : DIRECCION CONSULTORIA FUNCIONAL	No cumplido	CFDI_SALE_CO_000001
Edit View	13	Ulises Paez	7/3/2025	DIRECCION GENERAL : DIRECCION CONSULTORIA FUNCIONAL	No cumplido	CFDI_SALE_CO_000001
Edit View	14	1 Diplomado 4	7/3/2025	DIRECCION GENERAL : DIRECCION CONSULTORIA FUNCIONAL : GERENCIA CONSULTORIA FUNCIONAL : LIDER CONSULTORIA FUNCIONAL : CONSULTORIA FUNCIONAL	Superado	CFDI_SALE_CO_000001
Edit View	13	Ulises Paez	7/3/2025	DIRECCION GENERAL : DIRECCION CONSULTORIA FUNCIONAL	Superado	CFDI_SALE_CO_000001
Edit View	13	Ulises Paez	7/3/2025	DIRECCION GENERAL : DIRECCION CONSULTORIA FUNCIONAL	Superado	CFDI_SALE_CO_000001
Edit View	13	Ulises Paez	7/3/2025	DIRECCION GENERAL : DIRECCION CONSULTORIA FUNCIONAL	Superado	CFDI_SALE_CO_000001
Edit View	15	Ulises Paez	10/3/2025	DIRECCION GENERAL : DIRECCION CONSULTORIA FUNCIONAL	Superado	CFDI_SALE_CO_000001

Nota. Captura de pantalla de búsqueda guardada en NetSuite, elaboración propia.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

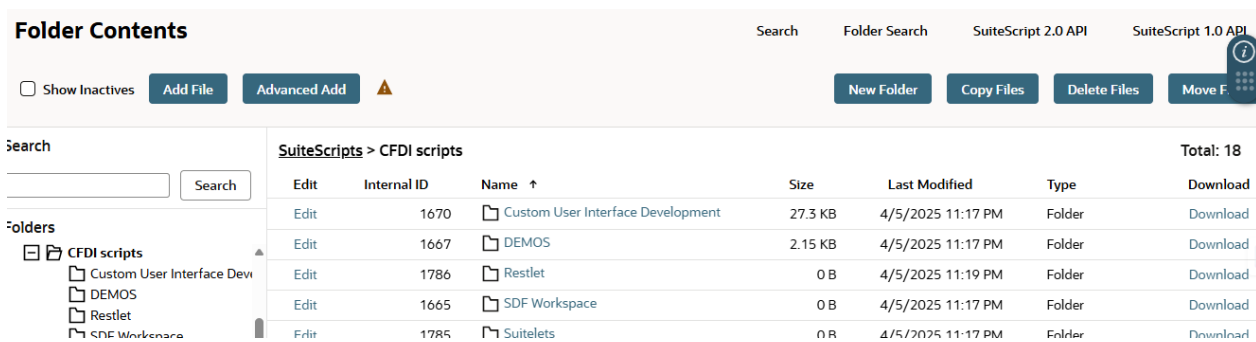
3.3 Enviar datos de migración

Durante el desarrollo se utilizó la instancia de Sandbox, un entorno de pruebas que permite realizar cambios sin afectar la configuración ni los datos reales del entorno de producción. En este entorno, el usuario desarrollador cuenta con su propio espacio de trabajo, que le facilita la implementación, validación y depuración de funcionalidades antes de enviarlas al área de testing

Para proceder con las pruebas, los archivos deben ser cargados en el File Cabinet de NetSuite y posteriormente publicados. A continuación, se detalla el proceso de envío:

1. Cargar archivos al File Cabinet, siguiendo la ruta Documents > Files > File Cabinet > SuiteScript, en esta carpeta el líder del proyecto crea una carpeta dedicada para cada desarrollador, donde se almacenarán los documentos JavaScript de desarrollo, véase figura 30.

FIGURA 30 : LOCALIZACIÓN DE FOLDER EN NETSUITE.



Nota. Captura de pantalla carpeta CFDI scripts en NetSuite, elaboración propia.

2. Clic en add file, se abre ventana emergente del explorador de archivos, seleccionas los archivos que se deseen subir, como se observa en la figura 31.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 31 : CARGA DE ARCHIVOS A NETSUITE.

SuiteScripts > CFDI scripts > Timbrado					
Edit	Internal ID	Name ↑	Size	Last Modified	Type
Edit	19184	 decodificacion.js	3.51 KB	4/5/2025 11:33 PM	JavaScript File
Edit	19185	 recopilardatos.js	7.6 KB	4/5/2025 11:33 PM	JavaScript File

Nota. Captura de pantalla scripts en carpeta en NetSuite, elaboración propia.

3. Es importante recordar el nombre de cada archivo, ahora en la ruta: Customization > Scripting > New Script, por cada archivo subido se debe de crear su respectivo registro en el sistema. Seleccionar el script y después clic en crear script, se ilustra en la figura 32.

FIGURA 32 : SELECCIÓN DE ARCHIVO FUENTE PARA SCRIPT.

Upload Script File

Cancel

Create Script Record

Script File *

decodificacion.js

Nota. Captura de pantalla en NetSuite, elaboración propia.

4. Ahora muestra el registro del script, se define el nombre y un id, por regla se ingresa tres letras de la carpeta de origen, el tipo de script y nombre, otros campos son descripción y propietario, como se indica en la figura 33.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 33 : REGISTRO DE SCRIPT

The screenshot shows the NetSuite Script Editor interface. At the top, there are 'Save' and 'Cancel' buttons. Below them, the 'Script' tab is active. The form contains the following fields:

- Name:** Creación CFDI
- ID:** cdfi_xml_creation
- API Version:** 2.1
- Description:** Script para llevar a cabo la creación del archivo xml correspondiente a una orden de venta.
- Owner:** 2 Diplomado 3
- Inactive:** ☐

At the bottom, there are tabs for 'Scripts', 'Parameters', 'Unhandled Errors', and 'Deployments'.

Nota. Captura de pantalla en NetSuite, elaboración propia.

5. Cada usuario en Netsuite tiene por defecto un supervisor, que vigila su actividad dentro del sistema, cada acción es registrada y notificada mediante correos. Cuando se crea el registro del script se envía un correo al supervisor y a su vez notifica al área de testing. Además de que una vez creado el desarrollador tiene tres días hábiles para modificar lo necesario para su funcionamiento, si en ese lapso no logro hacerlo, simplemente puede eliminar el registro y se cancela el proceso.

Después de cargar todos los archivos y que el desarrollador corrobore que todo es correcto, solo le hace falta esperar la retroalimentación del área de testing.

3.4 Retroalimentación

Notificaciones automáticas y alertas

Observación: Se menciona una notificación inicial, pero no hay seguimiento si el timbrado falla o si el gerente no acciona el botón.

Mejora sugerida: Incluir alertas automáticas por errores en el timbrado, retrasos en la validación o fallos de comunicación con el PAC.

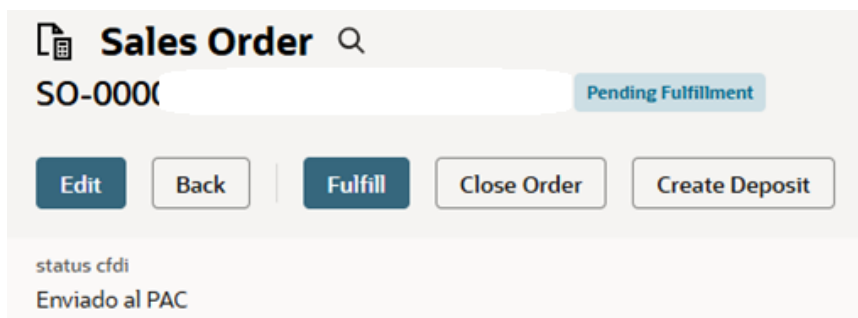
Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Solución

Agregar un campo personalizado en la factura que indique el estado del timbrado (Ej. "Pendiente", "Enviado al PAC", "Timbrado", "Error").

En nuestro formulario agregamos el campo que indica el estado actual en base al estado de timbrado, lo cual se evidencia en la figura 34.

FIGURA 34 : REGISTRO DE UNA ORDEN DE VENTA CON EL RESPECTIVO ESTADO DE TIMBRADO.



Nota. Captura de una orden venta posterior a la implementación del nuevo campo, elaboración propia.

A continuación, se adjunta en la figura 35 fragmento de código que crea y envía un correo electrónico notificando un error en el timbrado de una transacción, se adjunta un enlace directo a la transacción afectada, cuyo URL se construye previamente y se inserta dinámicamente.

FIGURA 35: ENVÍO DE EMAIL NOTIFICANDO EL ERROR

```
const subject = 'Error en Timbrado';
const body = `
  Ha ocurrido un error en el timbrado de la transacción.<br><br>
  <strong>Transacción:</strong> <a href="${fullUrl}" target="_blank">Ver Transacción</a><br><br>
  Por favor revise el detalle para corregir el problema.
`;

const authorId = runtime.getCurrentUser().id;
const recipientId = 12345; // ID interno del gerente de ventas

email.send({
  author: authorId,
  recipients: [recipientId],
  subject: subject,
  body: body
});
```

Nota. Captura de UserEventScript envío de email.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Entrega del CFDI directamente desde el sistema (sin intervención manual)

Observación: El envío del CFDI al cliente depende nuevamente del gerente.

Mejora sugerida: Programar el envío automático del CFDI (PDF + XML) al correo del cliente registrado, una vez recibido y validado el timbre.

Solución

Crear una función de envío automático por correo desde SuiteScript que se dispare una vez que el CFDI esté validado y timbrado, además de estar almacenado en el gabinete de NetSuite.

En la figura 36 se adjunta fragmento de código envía un correo al cliente cuando el CFDI ha sido timbrado, incluyendo un mensaje de confirmación, un enlace a la transacción en NetSuite y el archivo PDF adjunto, con el remitente siendo el usuario que ejecuta el script (gerente de ventas).

FIGURA 36 : ENVÍO DE EMAIL NOTIFICANDO EL ERROR

```
const subject = 'CFDI Timbrado - XML Disponible';
const body = `
    Estimado cliente,<br><br>
    Su comprobante fiscal ha sido timbrado exitosamente.<br><br>
    <strong>Ver transacción en NetSuite:</strong> <a href="${transactionUrl}" target="_blank">Click aquí</a><br><br>
    Adjunto encontrará el archivo PDF correspondiente.<br><br>
    Saludos cordiales.
`;

const authorId = runtime.getCurrentUser().id;

email.send({
    author: authorId,
    recipients: [customerId],
    subject: subject,
    body: body,
    attachments: [fileObj]
});
```

Nota. Captura de UserEventScript envío de email.

3.5 Migración a entorno de producción

Como parte del último paso en el desarrollo del bundle, se procede a la migración hacia el entorno de producción. Durante las fases previas, todas las pruebas y validaciones fueron realizadas en una cuenta sandbox, un entorno controlado destinado exclusivamente a pruebas, con

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

el objetivo de evitar cualquier impacto en las operaciones reales de la empresa. Esta migración se lleva a cabo únicamente una vez que se ha verificado que los desarrollos funcionan correctamente, asegurando así una transición estable y sin contratiempos para el sistema en producción.

Creación del bundle

Para la creación del bundle que permitirá migrar a producción se siguieron los siguientes pasos:

Llenar datos del bundle: Se llenan datos básicos del bundle como nombre, versión, resumen, como se muestra en la figura 37.

FIGURA 37 : LLENADO DE DATOS BÁSICOS CREACIÓN DE BUNDLE.



La imagen muestra una interfaz de usuario para la creación de un bundle. Se ven los siguientes campos:

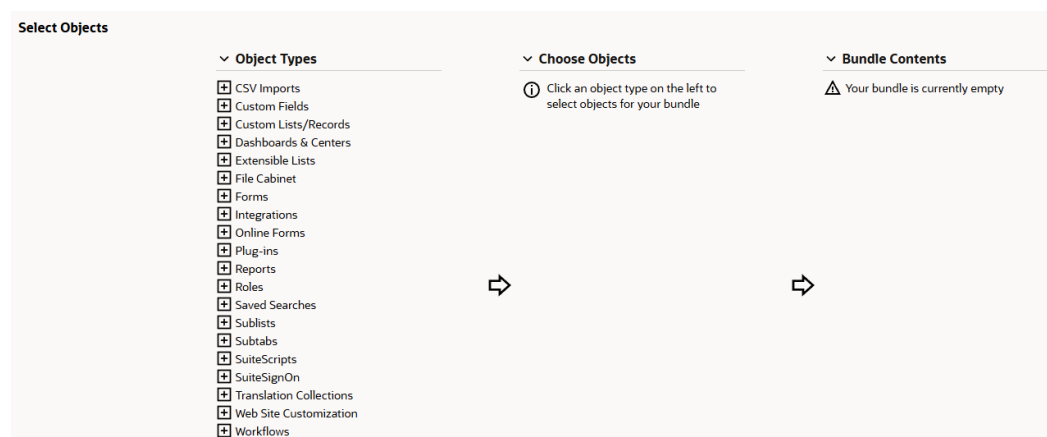
- Name ***: Un campo de texto con el valor "Emisión CFDI".
- Version**: Un campo de texto con el valor "1.0".
- Abstract**: Un campo de texto con el valor "Creación y timbrado de CFDI con SAT".
- Installation Script**: Un campo de texto vacío con un icono de flecha hacia abajo a la derecha.

Nota. Captura de pantalla de entorno de pruebas NetSuite, elaboración propia.

1. Agregar componentes al bundle: Se despliega una lista con todos los tipos de objetos personalizables en NetSuite que pueden ser incluidos en el bundle. Para incluir un componente, solo es necesario expandir el tipo correspondiente, localizar el elemento deseado y marcarlo para que forme parte del paquete, véase figura 38.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

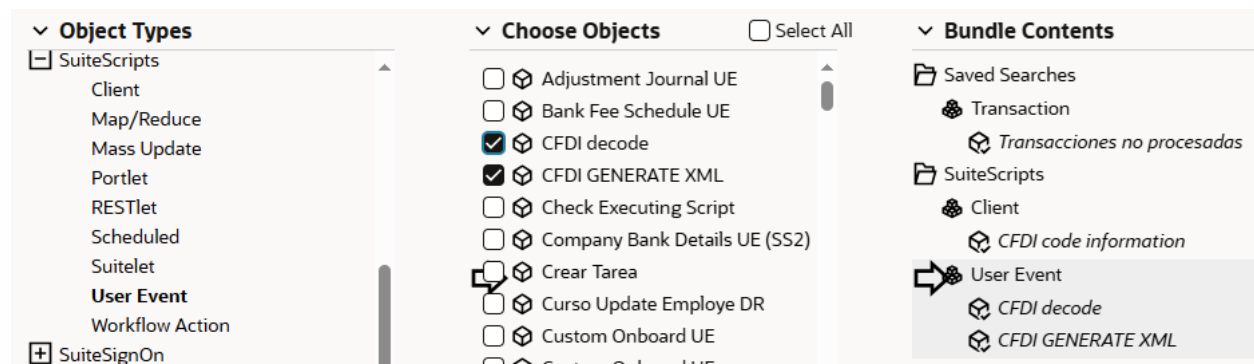
FIGURA 38: SELECCIÓN DE OBJETOS DEL BUNDLE.



Nota. Captura de pantalla de entorno de pruebas NetSuite, elaboración propia.

- En la figura 39 se comprueba el contenido del bundle y bloquear archivos para no permitir modificación (opcional pero recomendado), .

FIGURA 39: OBJETOS SELECCIONADOS PARA EL BUNDLE.

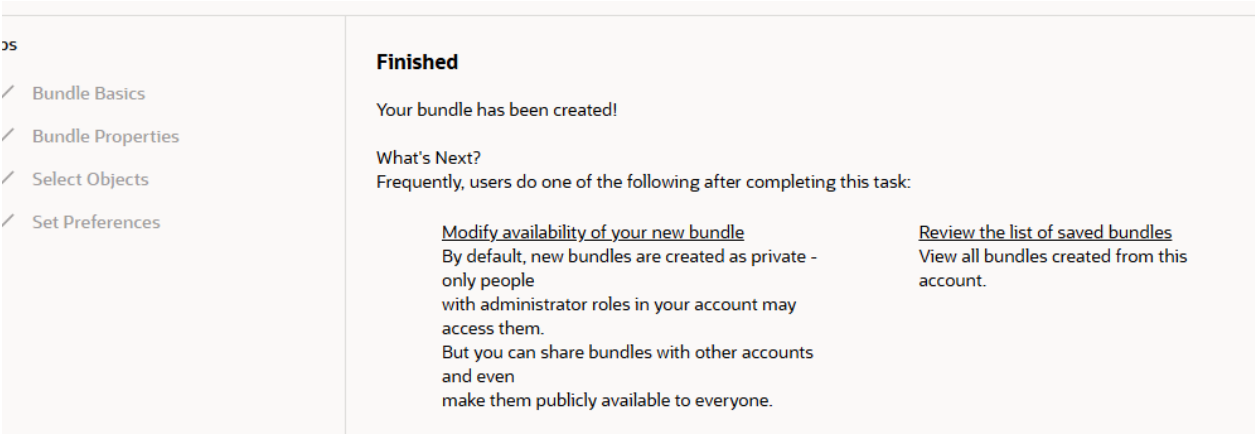


Nota. Captura de pantalla de entorno de pruebas NetSuite, elaboración propia.

- Guardar el bundle, véase figura 40.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

FIGURA 40: CONCLUYENDO PROCESO DE CREACIÓN DE BUNDLE.



Nota. Captura de pantalla de entorno de pruebas NetSuite, elaboración propia

Instalación de bundle

Para instalar el bundle en la cuenta de producción, se deben seguir los siguientes pasos, partiendo del supuesto de que ya se ha iniciado sesión en dicha cuenta:

1. Buscar el bundle: Se necesitará una búsqueda avanzada indicando donde se encuentra ese bundle (cuenta sandbox) y el id de la cuenta, como se indica en la figura 41.

FIGURA 41 : BÚSQUEDA DE BUNDLE.

Keywords

CFDI

Location

Sandbox Account

Account ID *

11411032_SB1

Availability

All

Publisher ID

Product

All

Vertical

All

Language

All

Installation Terms of Service

Name	Bundle ID	Version	Managed	Company Name	Publisher ID
Emisión CFDI	564483	1.0		IT GLOBAL KNOWLEDGE IN SYSTEM SOLUTIONS, S.A. DE C.V.	

Nota. Captura de pantalla de entorno de producción NetSuite.

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

2. Seleccionar el resultado, véase figura 42.

FIGURA 42 : RESULTADO DE BÚSQUEDA.

Action	Name ↑	Bundle ID	Version	App ID	Abstract	Admin Documentation	Help Content	Created By	Created On
	Emisión CFDI	564483	1.0		Creación y timbrado de CFDI con SAT		Create Help Content	2	5/5/2025 3:20 PM

Nota. Captura de pantalla de entorno de producción NetSuite.

3. Revisar el bundle y hacer clic en Install, como se muestra en la figura 43.

FIGURA 43 : BUNDLE RECEPCIÓN CFDI.

Bundle Details

Emisión CFDI

Back

Convert to SDF Project

Install

Name

Emisión CFDI

ID

564483

Copied From

Version

1.0

Company

IT GLOBAL KNOWLEDGE IN SYSTEM SOLUTIONS, S.A. DE C.V.

☐ Managed

Nota. Captura de pantalla de entorno de producción NetSuite.

4. Esperar la instalación y comprobar en la lista de bundles instalados.

Conclusiones

El objetivo principal de este proyecto fue desarrollar e implementar una solución personalizada para la gestión del ciclo de ingresos mediante NetSuite ERP, con el fin de optimizar la eficiencia financiera y operativa de la empresa IT Global Knowledge in System & Solutions S.A. de C.V., ubicada en Apizaco, Tlaxcala. Esta meta se centró en automatizar la generación, validación y timbrado de los CFDI conforme a las regulaciones del SAT, disminuyendo el margen de error humano y agilizando los procesos administrativos.

A lo largo del desarrollo del proyecto, se logró centralizar la información del ciclo de ingresos, reducir los errores por validación manual y fortalecer el cumplimiento fiscal, al tiempo que se integró la herramienta SuiteScript para personalizar el sistema según las necesidades reales de la empresa. El desarrollo del bundle permitió una transición ordenada del entorno sandbox al entorno de producción, asegurando la funcionalidad y estabilidad de los módulos implementados.

La problemática planteada desde un inicio fue atendida de manera eficaz. Se estableció un flujo integral que permite no solo generar el CFDI de manera estructurada y codificada, sino también validar su timbrado y enviarlo automáticamente al cliente, todo dentro del entorno de NetSuite. Los mecanismos de retroalimentación implementados sentaron las bases para futuras mejoras continuas del sistema, dejando el camino abierto a nuevas fases de automatización y análisis de datos mediante inteligencia empresarial.

Desde el punto de vista profesional, este proyecto representó una experiencia de gran valor como futuro ingeniero en tecnologías de la información y comunicaciones. Favoreciendo el desarrollo de habilidades avanzadas en desarrollo con SuiteScript, integración de servicios externos (PAC), gestión de entornos de desarrollo (sandbox/producción) y comprensión profunda

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

de los procesos fiscales digitales en México. Además, se consolidaron competencias clave en análisis de requerimientos, comunicación con usuarios finales y solución de problemas reales de negocio, todo en un entorno ERP de clase mundial como lo es NetSuite.

Competencias desarrolladas

Competencias técnicas

- Desarrollo en SuiteScript 2.x

Con la creación de ClientScript y ServerScript para automatización de procesos y a su vez en la manipulación de registros (record) y archivos (file) dentro del entorno NetSuite.

- Manejo de NetSuite ERP

Personalización de módulos mediante SuiteCloud Platform Tools para la gestión de bundles para migración de desarrollos entre sandbox y producción y de SuiteAnalytics en el uso de búsquedas guardadas (saved searches) y personalización de reportes.

- Integración con servicios externos (PAC)

Consumo de servicios vía HTTPS y SFTP para validación y timbrado de CFDI, en este proceso la codificación y decodificación en base64 para el manejo seguro de datos fiscales.

- Automatización de procesos contables y fiscales

Implementación de flujos lógicos en función de criterios específicos, logrando así el envío automatizado de CFDI (PDF/XML) al cliente tras su validación.

- Gestión de entornos de desarrollo

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

Uso adecuado del entorno sandbox para pruebas sin impacto operativo, posteriormente en la documentación y seguimiento de procesos de migración a producción.

Competencias analíticas y de resolución de problemas

- Identificación de necesidades operativas y fiscales

Análisis del ciclo de ingresos y detección de puntos críticos, al mismo tiempo que su evaluación de riesgos relacionados con el cumplimiento normativo.

- Diseño de soluciones escalables y seguras

Aplicación de controles internos y buenas prácticas de codificación, obteniendo como resultado la optimización del flujo de validación para reducir errores humanos.

Competencias profesionales y de gestión

- Trabajo colaborativo en entornos empresariales

Coordinación con líderes de proyecto, testers y usuarios claves respuesta oportuna a retroalimentación técnica y funcional.

- Gestión del tiempo y cumplimiento de entregables

Planificación y ejecución de tareas bajo plazos definidos, manejo de iteraciones de prueba, corrección y validación.

Referencias

- Berenbaun, E. (11 abril 2023). Anatomy of SuiteScript: Script Deconstruction. <https://www.netsuitediagnostics.com/posts/aos-suitescript-scriptoverview/>
- Cegid. (s.f.). Conoce cuál es el ERP más adecuado para tu negocio. <https://www.cegid.com/ib/es/soluciones/que-es-un-erp/tipos/>
- Cespedes, F. & Van der Kooij (18 abril 2023). The Rebirth of Software as a Service. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2023/04/the-rebirth-of-software-as-a-service>
- ECMAScript Language Specification. (2021). ECMA-262 12th Edition. Ecma International. <https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-262/>
- Goodrich, R. (13 noviembre 2023). What Is SaaS (Software as a Service)? Business News Daily. <https://www.businessnewsdaily.com/4793-what-is-saas-software-as-a-service.html>
- Horngren, C. T., Sundem, G. L., Elliott, J. A., & Philbrick, D. (2014). Introduction to Financial Accounting (11th ed.). Pearson Education.
- IBM (2025). ¿Qué es la planificación de recursos empresariales (ERP)? <https://www.ibm.com/mx-es/topics/enterprise-resource-planning>
- Instituto Mexicano de Contadores Públicos. (2021). Marco normativo de los PAC en México. México: IMCP.
- Instituto Mexicano de Contadores Públicos. (2022). Implicaciones fiscales del CFDI 4.0. México: IMCP.
- Barrett D. J. & Silverman R. E. (2001). SSH, The Secure Shell: The Definitive Guide. O'Reilly Media

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

- McCue, I. (14 mayo 2014). ¿Qué es NetSuite ERP y cómo funciona? Oracle.
<https://www.netsuite.com.mx/portal/mx/resource/articles/erp/what-is-netsuite.shtml>
- Microsoft. (2024). Microsoft Dynamics 365. Recuperado de
<https://dynamics.microsoft.com/es-es/>
- Oracle (2025). ¿Qué es la ERP? <https://www.oracle.com/mx/erp/what-is-erp/>
- Oracle (s.f.). ¿De qué se trata NetSuite ERP?
<https://www.netsuite.com.mx/portal/mx/products/erp.shtml>
- Oracle Help Center (s.f.). Saved Searches.
https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/netsuite/ns-online-help/chapter_N675442.html
- Oracle Help Center (s.f.). SuiteScript 2.1.
https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/netsuite/ns-online-help/chapter_156042690639.html#Related-Support-Article
- Oracle Help Center (s.f.). SuiteScript 2.x Client Script Type.
https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/netsuite/ns-online-help/section_4387798404.html#bridgehead_4484779426
- Oracle Help Center (s.f.). What You Can Do with the SuiteScript API.
https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/netsuite/ns-online-help/section_N2902985.html
- Oracle NetSuite. (2023). N/* module references*. NetSuite Help Documentation.
- Oracle NetSuite. (2023). SuiteScript 2.x Modules Reference Guide. NetSuite Help Center.
Recuperado de: <https://www.netsuite.com/portal/developers/resources/apis.shtml>
- Oracle NetSuite. (2023). SuiteScript Developer Guide. NetSuite Help Center.
- Oracle NetSuite. (2024). SuiteScript 2.1 Developer Guide. Oracle Corporation.
<https://www.netsuite.com>

Optimización de la Gestión Financiera ... (Ciclo de ingresos)

- Oracle. (2024). NetSuite ERP. Recuperado de <https://www.netsuite.com/portal/products/erp.shtml>
- Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2021). Accounting Information Systems (15th ed.). Pearson Education.
- SAP. (2024). SAP Business One. Recuperado de <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/business-one.html>
- Servicio de Administración Tributaria. (2022). Guía de llenado del Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI) versión 4.0. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.sat.gob.mx>
- Servicio de Administración Tributaria. (2022). Proveedores Autorizados de Certificación (PAC). Gobierno de México. Recuperado de <https://www.sat.gob.mx>
- Siigo Aspel. (2024). Software Administrativo y Contable para Empresas - Siigo Aspel. Recuperado de <https://www.aspel.com.mx/>
- Stallings, W. (2020). Cryptography and Network Security: Principles and Practice (8th ed.). Pearson.
- Suitecentric (s.f.). NetSuite Analytics Overview. <https://suitecentric.com/netsuite-analytics/#:~:text=SuiteAnalytics%20offers%20built-in%20business,party%20systems%20via%20SuiteAnalytics%20Connect>
- Susnjara, S. & Smalley, I. (22 febrero 2024). ¿Qué es la arquitectura en la nube? IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/cloud-architecture>