

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería en Computación

Experiencia Profesional en Schneider Electric México

Modalidad: Experiencia Profesional

Trimestre 2018-Primavera

Carlos Cruz Rodríguez, 207203423  
carlos.cruzrodriguez@se.com

Schneider Electric México S. A.  
Schneider Digital  
Enterprise IT

Horacio Olivares, BRM - GSC & DC México,  
horacio.olivares@se.com

Fecha de entrega: 6 de septiembre de 2018

Yo, HÓRACIO OLIVARES, declaro que aprobé el contenido del presente Reporte de Proyecto de Integración y doy mi autorización para su publicación en la Biblioteca Digital, así como en el Repositorio Institucional de UAM Azcapotzalco.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'H. Olivares', written in a cursive style.

Yo, CARLOS CRUZ RODRIGUEZ, doy mi autorización a la Coordinación de Servicios de Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, para publicar el presente documento en la Biblioteca Digital, así como en el Repositorio Institucional de UAM Azcapotzalco.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'C. Cruz Rodríguez', written in a cursive style.

## Tabla de contenido

Schneider Electric México .....	2
Descripción .....	2
Misión:.....	2
Visión .....	2
Schneider Digital.....	3
Enterprise IT .....	3
Applications Engineer.....	4
Algunos proyectos realizados en Schneider Electric México .....	5
eChannel App .....	5
Negotiation Flow .....	6
IPO Mexico Transformation Project.....	7
SAP Interfaces Mexico & Central America for Bridge Project .....	9
Principales actividades realizadas .....	10
Modelo de comunicación SAP- Sistemas internos.....	10
Configuración de servicios para comunicación entre servidores.....	11
Servicios Web.....	12
Conclusión .....	14

## Tabla de Figuras

Figura 1 Modelo de comunicación eChannel App .....	5
Figura 2 Diagrama de flujo Necociación .....	6
Figura 3 Aplicaciones Web alojadas en servidores de terceros .....	7
Figura 4 Migración de servidor de aplicaciones a la red interna.....	8
Figura 5 ERP basado en AS400 .....	9
Figura 6 Modelo de comunicación de SAP con sistemas internos.....	10
Figura 7 Comunicación de servidores con Local Interface (LI) .....	11
Figura 8 Servicios Web alojados en el servidor LI.....	12
Figura 9 Esquema de comunicación SAP – Aplicaciones Internas .....	12

# Schneider Electric México

## Descripción

Schneider Electric desarrolla tecnologías conectadas y soluciones para manejar la energía y el proceso en formas que sean seguras. El Grupo invierte en I+D para mantener la innovación y la diferenciación, con un fuerte compromiso con el desarrollo sostenible. Schneider Electric es el especialista global en gestión de la energía y automatización.

Schneider Electric tiene presencia en más de 100 países. Schneider Electric tiene más de 70 años de presencia en México y 180 años de historia a nivel mundial.

Schneider Electric cubre México y Centroamérica con su red de oficinas, centros de servicio, distribuidores e integradores de sistemas.

## Misión:

Ayudamos a las personas y organizaciones a aprovechar su energía con soluciones sostenibles y productivas.

## Visión

Un mundo donde todos podemos lograr más, consumiendo menos recursos de nuestro planeta. Creemos que es posible encontrar soluciones que nos permitan explorar nuestro verdadero potencial, reduciendo el impacto ambiental.

## **Schneider Digital**

*Schneider Digital* está redefiniendo la administración de energía y la automatización, transformando los límites de la competencia tradicional.

El área tiene divisiones, una de ellas es *Enterprise IT*.

### **Enterprise IT**

*Schneider Digital*, *Enterprise IT* planifica, administra y gobierna las capacidades fundamentales de TI para lograr un alto rendimiento y disponibilidad para proveer experiencias consistentes y confiables a los clientes.

*Enterprise IT* reúne elementos clave del dominio de sistemas empresariales (ERP, equipos de finanzas y GSC), el dominio de experiencia del empleado, los sistemas de HR y el equipo de *Delivery & Operations*. El equipo es responsable del rendimiento y disponibilidad para todas las capacidades entregadas por *Schneider Digital* a través de todas nuestras prácticas.

*Enterprise IT* proporciona soluciones a las diversas entidades dentro de Schneider Electric para poder desarrollar sus funciones de forma eficiente.

## *Applications Engineer*

Las funciones principales que implican la posición de *Applications Engineer* son las siguientes:

- Participación en análisis funcional.
- Diseño/ desarrollo de nuevos componentes de software.
- Validación de diseño mediante la realización de pruebas, producción de prototipos.
- Asistencia en soporte de nivel 2 o 3:
  - Nivel 1: asistencia de nivel técnico básico que reúne la información del usuario para determinar el problema y tratar de brindar una solución si el problema es de fácil resolución.
  - Nivel 2: asistencia en la resolución basado en un área de conocimiento, por lo que se requiere de conocimiento más especializado además de conocer el negocio.
  - Nivel 3: esta asistencia implica la capacidad de resolver problemas mediante modificación/corrección de aplicaciones.

El servicio brindado por Enterprise IT comprende diversas entidades localizadas tanto en México como Centroamérica.

## Algunos proyectos realizados en Schneider Electric México

A continuación, se presentan algunos proyectos en los que he participado:

### eChannel App

Aplicación móvil tipo cliente–servidor utilizada para consultar y cotizar productos ofrecidos por un distribuidor hasta realizar una orden de compra de la cual se obtiene un archivo en formato PDF con el resumen.

El rol en este proyecto fue desarrollador, por lo que la mayoría de actividades estaban enfocadas en el desarrollo de módulos:

- Módulo inicio de sesión
- Módulo para carga de catálogos
- Módulo para mostrar distribuidores en un mapa
- Módulo para mostrar carrito de compra
- Módulo para generar orden de compra y generar PDF

Se utilizaron las siguientes tecnologías:

- Java para desarrollo de algunos módulos en una aplicación Web basada en *Servlets* y *JSPs*.
- *Objective-C* como lenguaje de programación para el desarrollo del cliente limitado a dispositivos móviles con sistema operativo iOS.



Figura 1 Modelo de comunicación eChannel App

Como se muestra en la Figura 1, *eChannel* es una aplicación Web que contiene los módulos que utiliza la aplicación móvil para mostrar información.



## Negotiation Flow

Módulo de una aplicación Web llamada *CotizaWeb 2.0*, el cual es utilizado por los distribuidores para cotizar productos/proyectos/servicios hasta generar órdenes de compra.

Las reglas de una negociación se basan en un flujo de aprobación dependiendo de las áreas involucradas en los productos cotizados por el cliente.

Una vez que la negociación es aprobada o rechazada, se puede continuar con el proceso para generar la orden de compra como se muestra en la Figura 2, al finalizar una negociación se envían notificaciones a los usuarios involucrados para continuar con el proceso.

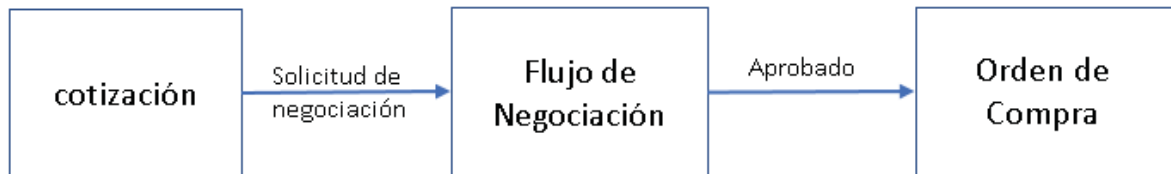


Figura 2 Diagrama de flujo Negociación

El rol en este proyecto consistió en realizar actividades mayormente de desarrollo. Se realizó un poco de análisis con los usuarios finales para definir algunas reglas de negocio y validaciones asociadas.

El desarrollo se dividió en dos partes:

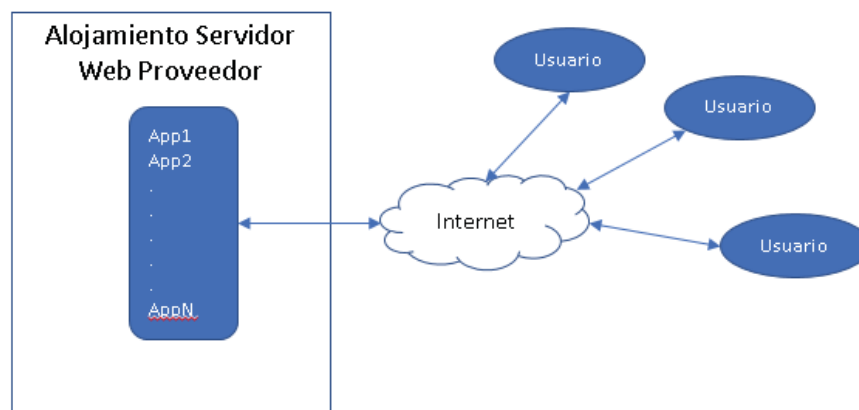
- Creación de API del flujo de negociación
- Integración de API en el proyecto *CotizaWeb 2.0*

Las tecnologías utilizadas en este proyecto fueron las siguientes:

- Java Server Faces
- Hibernate

## *IPO Mexico Transformation Project*

Como parte de este proyecto a cargo del área de Infraestructura dentro de Schneider Digital, trabajamos en la migración de algunos servidores.



*Figura 3 Aplicaciones Web alojadas en servidores de terceros*

Como se puede apreciar en la Figura 3, anteriormente las aplicaciones Web que se desarrollaban en *Schneider Digital* estaban alojadas en servidores Web alojados por terceros, por lo que no teníamos control sobre varios temas, por ejemplo, a realizar configuraciones adecuadas desde el punto de vista aplicativo.

La iniciativa de transformación que lideró el equipo de infraestructura planteó la creación de servidores con características similares a las que se tenían con el proveedor.

Las actividades desarrolladas en este proyecto se trabajaron en conjunto con el equipo de infraestructura, como principales actividades se encuentran las siguientes:

- Instalación de algunas aplicaciones a una máquina virtual con sistema operativo Linux, versión *Enterprise* para poder ejecutar aplicaciones basadas en Java.
- Instalación y configuración de un servidor Web para aplicaciones empresariales de Java.
- Configuración de algunos parámetros adicionales en el servidor Web para aprovechar los recursos asignados al equipo.

Con la migración realizada a servidores internos, ha sido posible que el equipo de infraestructura pueda tener mayor control sobre las políticas de seguridad, planes de mantenimiento y soporte.

Como se muestra en la Figura 4, con la migración, ahora los servidores se encuentran bajo el dominio del área por lo que el equipo puede encargarse de los temas relacionados con la seguridad, administración de recursos.

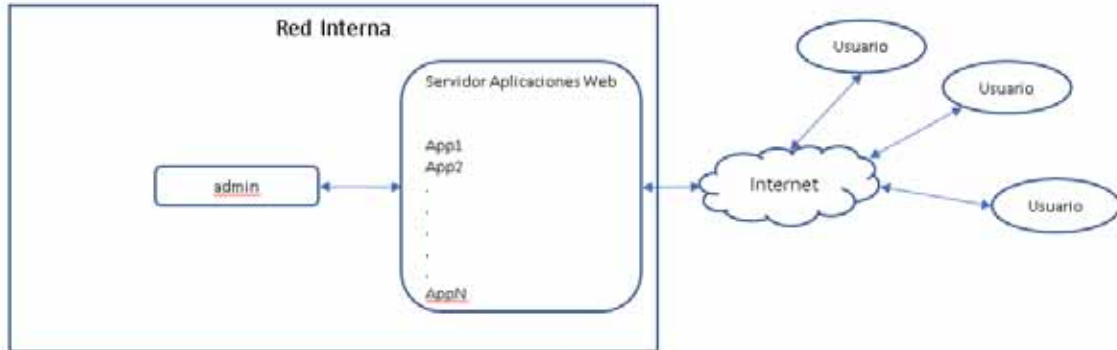
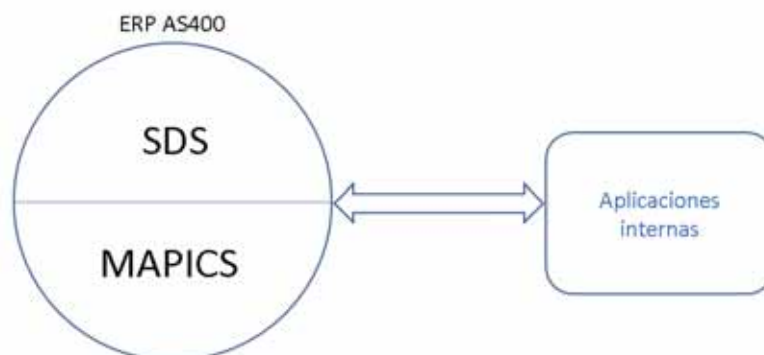


Figura 4 Migración de servidor de aplicaciones a la red interna

## ***SAP Interfaces Mexico & Central America for Bridge Project***

En Schneider Electric tiene un ERP basado en AS/400. Los dos principales módulos utilizados son:

- SDS. Módulo utilizado para la gestión de centros de distribución reabastecimiento, facturación en plantas.
- MAPICS. Módulo utilizado para la parte el control de manufactura y producción en plantas.



*Figura 5 ERP basado en AS400*

Como se muestra en la Figura 5, el ERP basado en AS400 se compone de dos módulos que a su vez se comunican con los sistemas internos, por ejemplo, el portal para ingreso de órdenes, cotizaciones, facturación, etc.

Dentro de este proyecto, se plantea la migración del módulo SDS hacia el ERP SAP, lo cual implica cambios significativos no solamente a nivel de sistemas, sino también en procesos en diversas áreas, el claro ejemplo son las plantas.

Debido a la magnitud del proyecto, ha sido proceso complejo en el cual se han involucrado diversas áreas del negocio.

Los objetivos principales que competen al área de Schneider Digital, particularmente en los que estuvimos involucrados contemplan los siguientes:

- Migrar de ERP AS400 hacia SAP
- Diseñar modelo de comunicación SAP - Sistemas Legados
- Desarrollar el software para la comunicación de SAP - Sistemas Legados

El tiempo invertido en este proyecto comprende el periodo de enero 2017 – septiembre 2017, cabe destacar que el proyecto inicial se comenzó a trabajar con varios meses de anterioridad, pero por la visibilidad, comenzamos a participar a inicios de 2017.

## Principales actividades realizadas

Dentro de este proyecto los roles tomados han sido distintos de acuerdo a las actividades en las que se estuvo brindando apoyo:

- Apoyo en diseño de solución para comunicación de SAP con sistemas legados.
- Configuración de servicios para comunicación entre servidores
  - Servidor Squid para comunicar sistemas debido a restricciones de red
  - Servidor de aplicaciones Web Java para alojar Servicios Web
  - Configuración de servidor Apache para peticiones vía HTTP
- Diseño/desarrollo de Servicios Web.
- Diseño/desarrollo de aplicaciones en segundo plano.
- Apoyo en la modificación de algunos sistemas internos para comunicación con SAP.

### *Modelo de comunicación SAP- Sistemas internos.*

SAP es una plataforma a la que se conectan los diversos sistemas para obtener información acerca de materiales, productos, etc.

Existen aplicaciones diseñadas para los usuarios finales que deben comunicarse con SAP para poder obtener información y de igual forma ingresar información acerca de las cotizaciones de productos que puede configurar hasta realizar la compra de productos.

En la siguiente figura se muestra el modelo de comunicación para que sea posible la interacción de los sistemas legados con SAP.

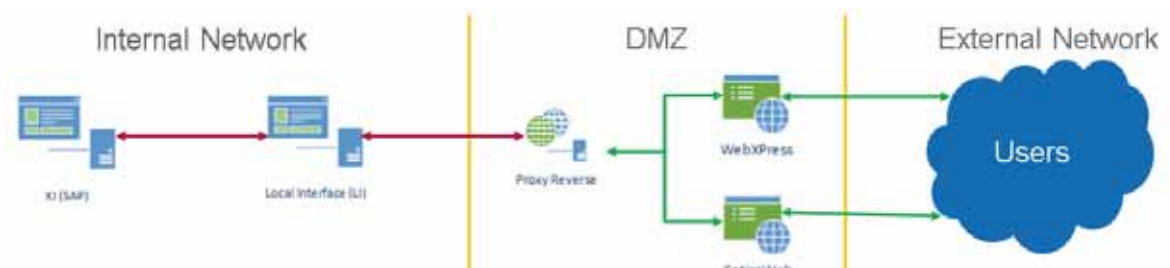


Figura 6 Modelo de comunicación de SAP con sistemas internos

Debido a diversas medidas de seguridad, aplicaciones como SAP se encuentran dentro de la red interna, por lo que no es posible acceder desde equipos que conectados a redes externas.

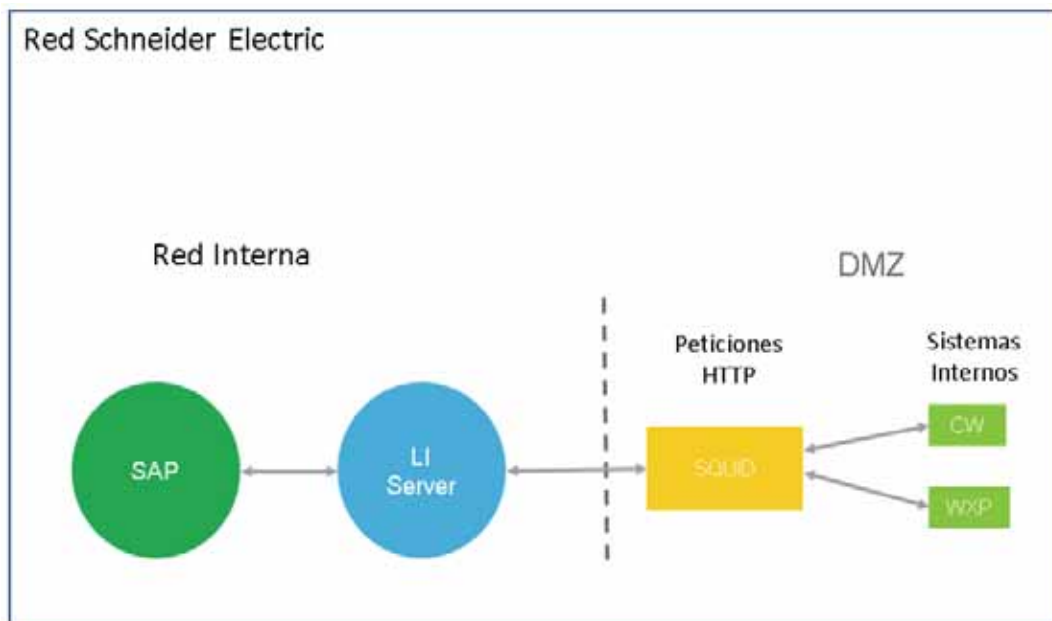
Los sistemas internos, se encuentran en otro segmento de red el cual también se encuentra protegido y solamente se puede acceder a través de ciertos puertos habilitados, como lo son aquellos relacionados con servicios Web, esto es para comunicarse con la red interna y con la red externa o Internet.

Para lograr la comunicación entre los diferentes sistemas, se creó un servidor que funge como intermediario o *middleware* entre SAP y los sistemas legados.

### *Configuración de servicios para comunicación entre servidores*

El servidor intermediario entre SAP y los sistemas legados se conoce como *Local Interface (LI)* el cual se encarga de recibir peticiones de los sistemas internos, interpretarlas y enviarlas a SAP, obtener respuesta y devolverla al sistema que originalmente realizó la petición.

Como se muestra a continuación en la Figura 7, el servidor LI es el único punto de contacto para realizar peticiones a SAP.



*Figura 7 Comunicación de servidores con Local Interface (LI)*

Debido a las restricciones con las que cuentan los servidores que se encuentran en la DMZ, solamente se tiene habilitado un puerto de comunicaciones, el puerto

HTTP de forma bidireccional entre LI y un servidor que se encarga de redirigir las peticiones realizadas por los servidores que alojan a los sistemas legados.

### Servicios Web

La forma de comunicación SAP se realiza mediante la llamada a servicios Web que tiene disponible. El servidor LI funciona de la misma forma publicando servicios Web que pueden consumir los sistemas internos.

Como se muestra a continuación en la Figura 8, existen dos servicios web principales que engloban las operaciones para conexión con los servidores internos asociados:

- Conexión hacia AS400 para obtener información almacenada en la base de datos DB2 AS400.
- Conexión con los servicios web que tiene disponibles SAP.

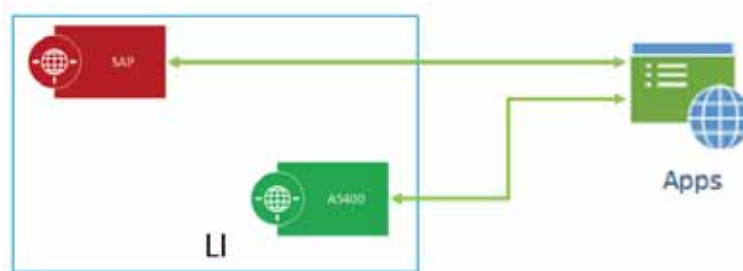


Figura 8 Servicios Web alojados en el servidor LI

Adicionalmente al diseño de estas aplicaciones, se tuvieron que realizar los ajustes correspondientes a las aplicaciones internas para lograr comunicarse con SAP, con lo cual, el esquema inicial ahora se ve de la siguiente manera, como lo muestra la Figura 9:

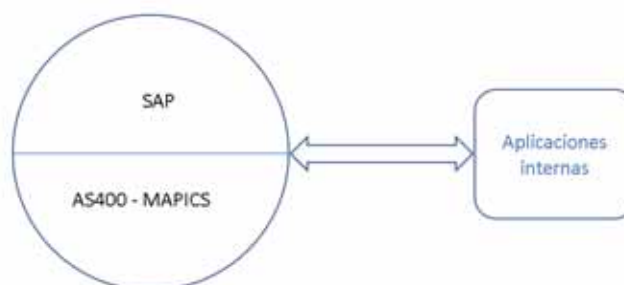


Figura 9 Esquema de comunicación SAP – Aplicaciones Internas

Es importante mencionar que el cambio del ERP AS400 no fue completo. El módulo que sigue operando aún es MAPICS, el cambio de ese módulo requiere de igual forma un análisis completo y revisión de procesos que se realizan en la planta, por lo en otra etapa, se planea migrar MAPICS para trabajar completamente con el ERP SAP.



## Conclusión

Las actividades requeridas en el puesto de *Applications Engineer* dentro de Schneider Electric implican poner en práctica aquellos conocimientos técnicos aprendidos en el plan de estudios de Ingeniería en Computación.

En el tiempo laborado, he puesto en práctica diversos conocimientos aprendidos en el aula como desarrollo de software, redes, infraestructura y administración de proyectos.

Durante la estancia en Schneider Electric he aprendido también a desarrollar habilidades sociales que en conjunto con las técnicas me han ayudado a desempeñar de forma efectiva mi puesto y por ello he tenido la oportunidad de trabajar con diversas áreas dentro de la compañía.