



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN**

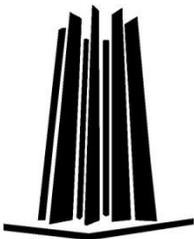
**“INFORME DEL EJERCICIO PROFESIONAL COMO  
ARQUITECTO Y DESARROLLADOR ABAP, 2006-2014”**

**INFORME DEL EJERCICIO PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

**P R E S E N T A:**

*JOSELYN CORREA GARCÍA*



MÉXICO, 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## *Agradecimientos:*

*A DIOS*

*Porque en tus tiempos que son perfectos haces posible lo imposible en mi vida, siempre está conmigo, me sostienes y renuevas mis fuerzas cada mañana para poder seguir luchando con amor, sabiduría y fortaleza.*

*A MI MADRE*

*Rafaela García Rodríguez*

*Madrecita hermosa te amo con todo mi corazón, gracias por tu enorme amor y paciencia. Eres una mujer dichosa y llena de sabiduría, quien me alienta a seguir adelante y a no rendirme antes de intentarlo, por ti concluyo mi titulación como una humilde ofrenda a tu amor.*

*A MI PADRE*

*Joaquín Correa Navarrete*

*Padre mío te doy gracias por tu ejemplo de amor y valentía para luchar por lo que uno quiere y por enseñarme a conseguir lo mejor de todo, aunque ya no estés conmigo siempre te recuerdo con amor, mi viejito hermoso.*

*A MIS HERMANOS*

*Joaquín, Alejandro y Herlinda*

*Ustedes son mi soporte ante los problemas que se me presentan en la vida, la unión entre nosotros a pesar de las adversidades y la distancia, me ha enseñado que la familia es el núcleo más importante al que un ser humano puede pertenecer. Los amo y le pido a Dios que los llene de bendiciones a ustedes y sus familias.*

*A MIS CUÑADOS*

*Oscar Antonio Laguna Sandoval*

*Quien me ha brindado su apoyo y sus buenos consejos para alcanzar mis objetivos, eres como un hermano más para mí.*

*Ada Hilda y Guadalupe*

*Gracias por todo su apoyo a la familia, y por darnos unos hermosos sobrinos.*

*A MIS SOBRINOS*

*Aarón, Melisa, Joaquín, Oscar y Alexander*

*Gracias por su alegría que me reanima, los amo, ustedes son un regalo de Dios para la familia, espero ser un buen ejemplo para ustedes y deseo que tengan una vida llena de éxitos y que también alcancen todo lo que se propongan.*

*A MIS AMIGOS*

*Adolfo y Luis*

*Gracias por sus buenos consejos y por compartirme de su tiempo, por escucharme cuando me he sentido débil y ayudarme a no rendirme a pesar de las adversidades, siempre los llevo en mi corazón.*

*A MI UNIVERSIDAD Y PROFESORES*

*Agradezco a la FES ARAGON por darme la oportunidad de formarme como Ingeniero, tuve un crecimiento profesional y personal, gracias a que siempre recibí buena educación por parte de mis maestros, y por ellos, hoy por hoy soy un profesional competitivo.*

# ÍNDICE

PÁG.

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPITULO 1 - EL ERP SAP Y SU LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN ABAP</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
1.1 ¿QUÉ ES EL ERP SAP? .....	¡Error! Marcador no definido.
1.2 FASES DE UN PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN Y METODOLOGÍA ASAP .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3 OPORTUNIDADES DE DESARROLLO .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1 CONSULTOR SAP .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1.1 CONSULTOR FUNCIONAL .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1.2 CONSULTOR TECNICO .....	11
1.3.1.3 CERTIFICACIONES .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2 USUARIO SAP .....	¡Error! Marcador no definido.
1.4 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN ABAP .....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1 CALIDAD DE CÓDIGO .....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA .....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.3. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.4 SOLUCIONES TÉCNICAS ACORDE A ESCENARIOS DE NEGOCIO .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPITULO 2 - INGRESO A PROSPECTIVA EN TECNOLOGÍA</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
2.1 ACERCA DE PROSPECTIVA .....	¡Error! Marcador no definido.
2.2 ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE TRABAJO .....	¡Error! Marcador no definido.
2.3 MI DESARROLLO Y APORTACIÓN A LA EMPRESA .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPITULO 3 - INGRESO A NASOFT</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
3.1 ACERCA DE NASOFT .....	¡Error! Marcador no definido.
3.2 ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE TRABAJO .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3 MI DESARROLLO Y APORTACIÓN A LA EMPRESA .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPITULO 4 - MIS PROYECTOS CON SAP</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1 IMPLEMENTACIÓN SAP PARA THYSSENKRUPP .....	¡Error! Marcador no definido.
4.2 IMPLEMENTACIÓN SAP PARA SCRIBE .....	¡Error! Marcador no definido.
4.3 FÁBRICA DE SOFTWARE NASOFT .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CONCLUSIONES</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

**BIBLIOGRAFÍA.....¡Error! Marcador no definido.**

## INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como finalidad exponer la experiencia laboral que he adquirida como arquitecto y desarrollador ABAP. Describiré mis actividades en cada una de las áreas de desarrollo, pero sobre todo, detallaré los principales proyectos en los que he colaborado y desarrollado mis mayores fuentes de conocimiento para formar mi perfil como consultor ABAP. Dicho lenguaje de programación pertenece al ERP conocido como SAP®, en donde todos los procesos de negocio de una empresa están integrados dentro de un mismo sistema.

Mi primer proyecto de implementación, fue para una empresa de sector acerero ubicada en San Luis Potosí, el proyecto duro aproximadamente 14 meses. El equipo estaba constituido tanto por mexicanos como alemanes, por lo que me tuve que enfrentar con diferentes retos tales como la cantidad de conocimiento, empleo de metodología, idioma, cultura, y adicionalmente el tiempo para completar las actividades, el cual era muy reducido.

He comprobado que el tiempo es un factor importante en el ambiente laboral, y más como consultor, porque se tienen que brindar soluciones rápidas y eficaces debido al costo de los contratos. El proyecto mencionado es uno de los más significativos en mi carrera como consultor ABAP, debido a que entendí que no solo tienes que tener conocimientos de programación, sino también conceptos y escenarios de negocio tales como inter-compañías, efecto dumping, facturación electrónica, cuentas de mayor, proveedores, verificación de disponibilidad, producción, etc.

Mi siguiente implementación importante, fue para una empresa de sector papelerero ubicada en México D.F., este proyecto me mostró que aún no había adquirido todo el conocimiento requerido para desempeñarme como un buen consultor, que faltaba un camino largo de conocimiento por adquirir. Esta fue mi primera implementación en la que pude ver ejecutarse todas las fases de un proyecto. El equipo de trabajo estaba constituido por personal del cliente y por muchos compañeros de la misma consultoría a la que yo pertenecía, en donde los roles o funciones de cada integrante del equipo estaban claramente definidas.

Por último, uno de los más importantes proyectos para mí, fue cuando tuve que ser coordinador y mentor de nuevos consultores ABAP, los cuales eran recién egresados de la universidad. Anteriormente yo había fungido como líder, sin embargo dichos consultores que estaban a mi cargo ya contaban con experiencia previa. Esta asignación fue un gran reto porque ahora tenía que compartir mis conocimientos con jóvenes que aunque contaban con conocimientos de programación en lenguajes tales como Java o Visual Basic, eso no era suficiente. ABAP es un lenguaje de programación diferente debido a que la programación

repercute en la funcionalidad de todo el sistema ERP. Razón por lo cual tuve que introducirlos al lenguaje de programación ABAP, conceptos de negocio, trato con él cliente y valores que debe tener un buen consultor.

Mi experiencia como consultor me ha brindado un amplio panorama de lo que significa ser un Ingeniero en Computación, esta profesión es muy demandante debido a que la tecnología cambia con rapidez, y más porque que hoy en día todo tipo de operaciones tales como transferencias bancarias, compras, ventas, y redes sociales, se pueden realizar con tan solo un celular desde cualquier parte del mundo, en los que se visualizan vulnerabilidades como: seguridad de la información, velocidad de conexión, y tamaño de datos. Por lo anterior un Ingeniero en Computación, debe buscar ser competitivo en el mercado de la tecnología, procurando ser autodidacta de acuerdo a las tendencias tecnológicas ya que son oportunidades de crecimiento profesional.

Actualmente, hay mucha competencia con profesionistas de las diferentes instituciones tanto públicas como privadas, y no sólo eso, sino también de otros países, sin embargo la UNAM forja profesionistas que son más que competitivos y que cuentan con un alto perfil académico. Está claro que no hay nadie que pueda saberlo todo, pero sí podemos trabajar en formar bases de conocimiento sólidas para poder enfrentar este mundo tan cambiante.

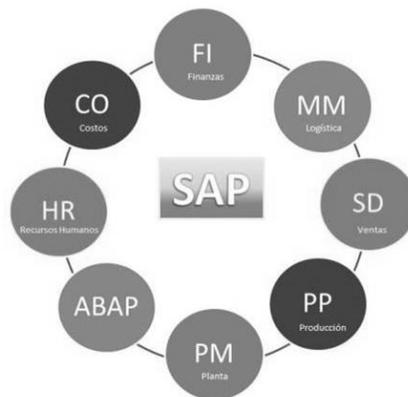
Adicionalmente, un buen profesionista no debe perder cualidades, valores y principios básicos que en la sociedad se han descuidado, pero que hoy por hoy te diferencian de forma positiva entre los demás profesionistas, todos estos aspectos te dan un valor agregado para llevar una vida profesional con éxito tales como; ética profesional, puntualidad, honestidad, compromiso, veracidad, amabilidad y respeto.

## CAPITULO 1 - EL ERP SAP Y SU LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN ABAP

### 1.1 ¿QUÉ ES EL ERP SAP?

SAP (System, Applications and Products in data processing – Sistemas, Aplicaciones y Productos en el procesamiento de datos) es un sistema integral y de gran tamaño, de origen alemán creado en 1972 por antiguos empleados de IBM (Claus Wellenreuther, Hans-Werner Hector, Klaus Tschira, Dietmar Hopp y Hasso Plattner), el cual permite a las compañías administrar todos sus recursos empresariales tales como; información, productos, dinero, clientes, servicios, empleados, etc., de manera transparente y sencilla, por lo cual SAP es bien conocido en el mundo como uno de los mejores ERP (Enterprise Resource Planning – Planificación de Recursos Empresariales), ya que las empresas estandarizan sus escenarios de negocio acorde a las mejores prácticas a nivel mundial, lo que les permite entrar a mercados internacionales. Adicionalmente la información que proporciona el sistema es en línea, lo que ayuda a tomar mejores decisiones en tiempo real.

SAP está integrado por infinidad de módulos, en donde cada uno de ellos está orientado a una solución de negocio específica, como por ejemplo para finanzas, ventas, producción, recursos humanos, marketing entre otros. El siguiente diagrama muestra un esquema general de los módulos más comúnmente implementados en las empresas.



*Fig. 1.1 Módulos de SAP*

SAP también es conocido como R/3 debido a que está basado en una arquitectura cliente/servidor la cual consta de tres capas; presentación, aplicación y base de datos.

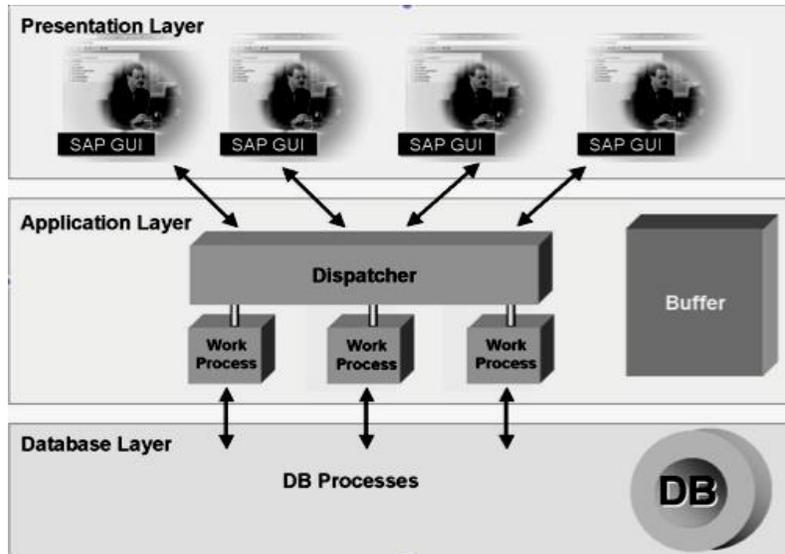


Fig 1.2 Modelo de capas de SAP

Para clarificar un poco más el concepto de arquitectura R/3, podemos decir que cuando se genera una petición de usuario en el sistema, esta es atendida por varios procesos en los tres niveles, como se puede ver en el gráfico anterior, en primer lugar la información de entrada que el usuario teclea en la pantalla, es recibida a través del programa llamado SAP GUI (SAP Graphical User Interface) el cual es el encargado de convertir dicha información a un formato interno y posteriormente enviarla al Application Server, en donde se observa un elemento llamado Dispatcher, este es el proceso central en la capa de Aplicación, ya que es el encargado de realizar la distribución de peticiones de usuario a los diferentes Work Process quienes ejecutan las tareas de actualización, diálogo, impresión, procesos en fondo y bloqueos, para después pasar a la Base de Datos y realizar las lecturas, escrituras o modificaciones necesarias de información. El SAP GUI tiene compatibilidad con Windows, Java y HTML.

Es importante mencionar que la infraestructura de desarrollo SAP, es conocida como SAP Web Application Server, lo que permite tener ambientes de desarrollo tanto para ABAP como Java, esto significa que puedes trabajar con SAP desde el SAP GUI o desde un navegador de internet, el cual es utilizado por soluciones SAP como Process Integration (PI), Portals, Customer Relation Management (CRM) y Mobile Applications (MI). Veamos la siguiente gráfica:

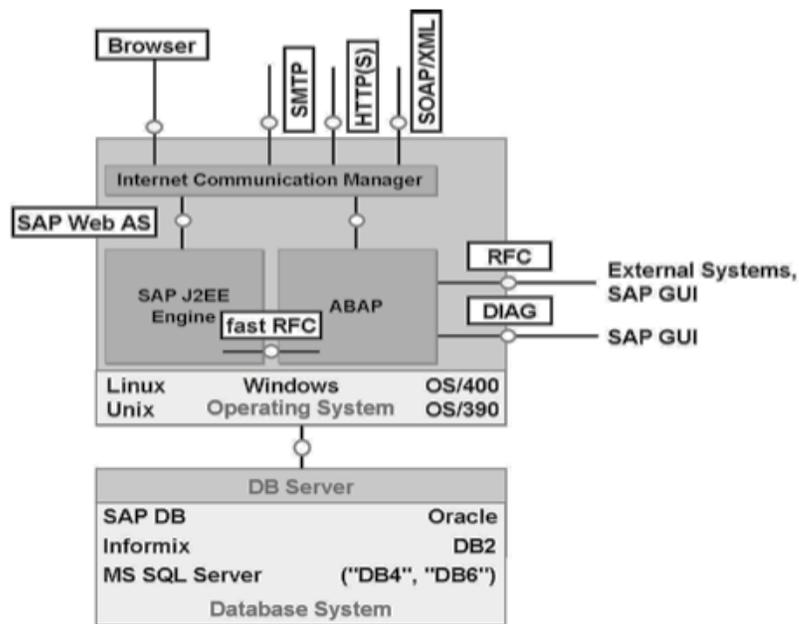


Fig.1.3 Infraestructura de desarrollo SAP

Todos los objetos ABAP son almacenados en un repositorio el cual tiene una estructura de árbol y clasificación por soluciones de negocio y tipos (tipos de programas, tablas, elementos de datos, módulos de función, clases, etc.). Otra característica importante de SAP es que el llamado a los programas, pantallas de captura o consulta de información se hace a través de transacciones, que no es más que un programa que realiza la invocación de dichos programas o procesos. Por lo anterior existen transacciones como la SE80 en donde puedes hacer la búsqueda e incluso editar cualquier objeto del repositorio ABAP. Este repositorio ABAP se encuentra en una parte especial de la base de datos.

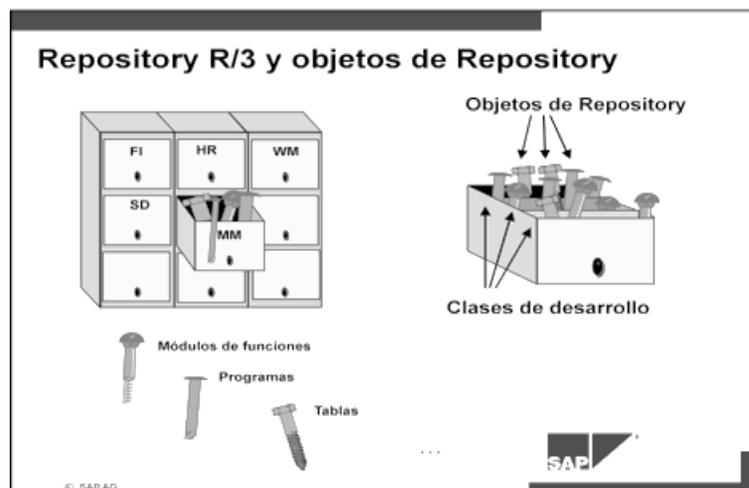


Fig. 1.4 Almacenamiento de objetos ABAP

Para la parte de administración, almacenamiento y acceso a datos, se pueden utilizar las transacciones SE11, SE16 o simplemente desde la ejecución de sentencias ABAP, este diccionario de datos está conformado por tablas y campos, estos últimos a su vez utilizan un elemento de datos (descripción del campo) y un dominio (detalle técnico como; tipo de dato, longitud y referencia de uso). Existen diferentes tipos de tablas que se pueden crear dependiendo de la cantidad de información, tipo de datos (maestros, de movimiento, del sistema o de control), lecturas e incluso tipo de modificación (automática o por vista de mantenimiento).

Los diversos tipos de tablas son:

- **Transparentes:** son tablas relacionales SQL y más comúnmente utilizadas en SAP.
- **Pool:** son tablas que permiten almacenar más tablas dentro de ellas mismas y que ayudan a ahorrar tiempos de consulta, sin embargo no deben ser tratadas constantemente porque repercute en el rendimiento del sistema.
- **Cluster:** estas tablas al igual que las tablas pool pueden almacenar más tablas dentro de ellas mismas, y la principal funcionalidad es que en un mismo registro de la tabla puedes encontrar datos tanto de cabecera como de detalle.

Los datos que se almacenan los podemos clasificar de la siguiente manera:

- **Datos Maestros:** son datos que no sufren modificaciones frecuentes, pero que si son consultados constantemente, como lo pueden ser el catálogo de materiales, números de cuentas, clientes, entre otros.
- **Datos de Movimiento:** son datos de gran volumen que sufren cambios constantemente.
- **Datos del Sistema o de Control:** este tipo de datos permiten conocer características del comportamiento del sistema o base de datos, normalmente se almacenan en tablas tipo POOL, lo que significa que están repartidos en muchas tablas pero son pocos datos y todo está concentrado dentro de una misma tabla POOL.
- **Datos de Cabecera:** son los datos principales que permiten identificar un documento dentro de SAP.
- **Datos de Detalle:** son los datos que describen el contenido de un documento, como pueden ser los productos en una Factura o Entrega de mercancía.

Una gran ventaja es que SAP permite acceder al código fuente de toda la funcionalidad que existe en el sistema, por lo que se pueden realizar infinidad de modificaciones con la finalidad de adecuarlo para que trabaje acorde a las necesidades de las empresas, sin embargo si hay restricciones y hay código o funcionalidad que está

bloqueada por ser medular y que en caso de ser alterada puede repercutir en la operatividad de todos los procesos, y además el cliente podría perder la garantía y soporte de SAP.

SAP trabaja con licenciamiento, por lo que las empresas deben adquirir dichas licencias acorde al número de usuarios que tendrán acceso al sistema, los cuales deben clasificarse en cuanto al nivel de permisos que se les requiera asignar según a la cantidad de responsabilidades de cada uno dentro de la empresa, para los usuarios con perfil de programador, no sólo basta la licencia sino adicionalmente se le debe proporcionar una llave que se solicita a SAP a través de un portal conocido como Marketplace (<http://scn.sap.com/community/service-marketplace>).

Como ya se ha mencionado las modificaciones al sistema se pueden realizar por configuración o bien modificaciones por programación, dicho lenguaje es conocido como ABAP y es propio de SAP. Otros lenguajes con los que actualmente interactúa SAP son Java, Xcode y Sybase, sin embargo estos no están integrados dentro de SAP pero si se comunican a través de interfaces. Los módulos que integran SAP no son fijos, estos se incrementan junto con las nuevas necesidades de negocio. Hoy en día algunas de las tendencias de negocio son aplicaciones móviles y el almacenamiento de la información en la nube, por lo que SAP ha incluido los módulos HANA y MI (SAP Netweaver Mobile).

Todas las empresas que implementan SAP, deben contar con tres ambientes conocidos como mandantes, que son: Desarrollo (DEV), Calidad (QAS) y Productivo (PRO). El mandante de Desarrollo sirve para realizar modificación a programas o parametrizaciones, normalmente en este mandante no hay datos para ejecutar pruebas, por lo que los cambios deben pasarse al ambiente de Calidad, el cual es una copia del mandante Productivo (ambiente con funcionalidad e información de la operación real de la empresa). Cuando los cambios funcionan correctamente en QAS, entonces se pueden aplicar en el ambiente Productivo.

SAP es un sistema bien desarrollado que viene a facilitar la operación de las compañías, independientemente del sector o tamaño, por lo que una buena implementación del sistema se vuelve una parte fundamental para que el sistema opere en armonía con las empresas y sus usuarios desde un principio.

## 1.2 FASES DE UN PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN Y METODOLOGÍA ASAP

Un proyecto de implementación SAP puede ser muy sencillo o muy complicado, todo depende de los módulos que la empresa requiera incluir, en base a esto se determina el tiempo de implementación y la cantidad de recursos necesarios para el proyecto. Por lo

anterior existe la metodología ASAP, la cual ayuda a realizar una implementación con éxito, tanto en tiempo como en costo, para esto es necesario seguir las 5 fases, en donde se explica a detalle los pasos a seguir y los entregables por fase. Veamos la siguiente figura:

### ASAP Implementation Roadmap

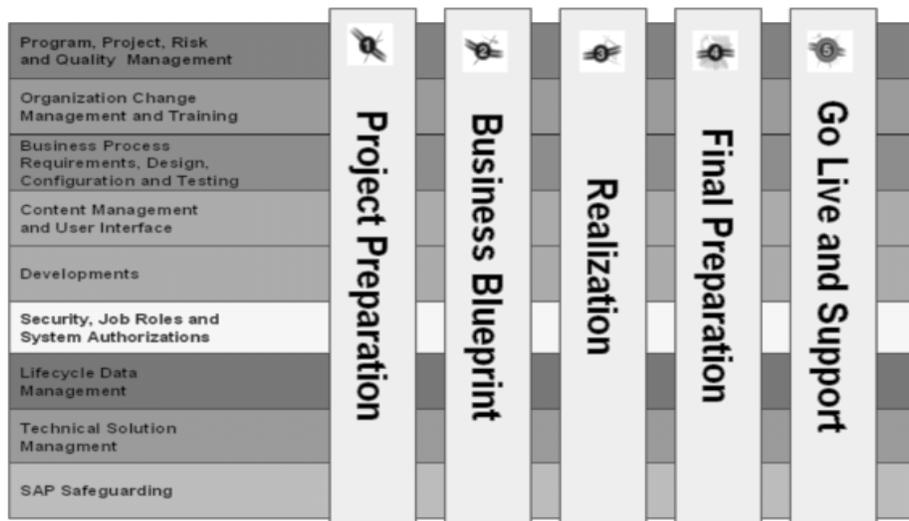


Fig. 1.5 Roadmap de implementación ASAP

La descripción de cada una de las fases es:

- **Fase 1 Project Preparation:** el objetivo en esta fase es proveer la planeación y preparación inicial para el proyecto de implementación SAP.
- **Fase 2 Business Blueprint:** en esta fase es en donde se realiza la labor de conocimiento y entendimiento de los procesos de la compañía y de cómo deberán correr dentro de SAP. Aquí se elaboran los documentos conocidos como AS-IS (procesos actuales de la empresa), en los que se plasma la información tanto de la infraestructura como del funcionamiento actual de los escenarios de negocio sin SAP. Para la elaboración de estos documentos se crean talleres en los que se deben reunir los expertos en los escenarios de negocio por parte de la empresa y los expertos en el sistema SAP.

Después de entender el funcionamiento de la empresa, en esta fase también se elaboran los documentos conocidos como Business Blueprints (BBP's), los cuales contienen el detalle de la información acerca de los escenarios de negocio, pero acorde a como se

deberán implementar en SAP, para que trabajen mejor o de igual manera acorde a lo plasmado en los documentos AS-IS. Adicionalmente, los BBP's son la base que permite acotar el alcance del proyecto, por lo que se debe alcanzar un entendimiento común, claro y específico, ya que cualquier cambio posterior puede implicar un incremento en tiempo y costo del proyecto.

- **Fase 3 Realization:** En esta fase se comienzan a configurar y desarrollar todos los requerimientos especificados en los Business Blueprint, por lo que ya debe estar integrado todo el equipo de consultores SAP (tanto funcionales como desarrolladores) y usuarios clave.

Normalmente los usuarios clave deben estar trabajando en facilitar toda la información y/o recursos necesarios al consultor, para que él pueda configurar el sistema correctamente en tiempo y forma. Por otra parte también deben trabajar en el armado y depuración de datos, para posteriormente crear los catálogos de información de cada escenario de negocio a implementar, ya que ellos son los responsables de la calidad de la información que se cargara en el sistema. Si los datos no se depuran correctamente, el proyecto puede correr el riesgo de no concluir, ya que de esto depende que se valide y apruebe la funcionalidad del sistema.

- **Fase 4 Final Preparation:** Para esta fase ya se debe haber terminado la configuración y los desarrollos dentro del sistema, e incluso haber realizado cargas de datos que permitan ejecutar y concluir las pruebas unitarias e integrales, también se debe concluir la capacitación a los usuarios finales. Esta fase sirve también para resolver todos los problemas o detalles críticos que estén pendientes y que se hayan detectado durante las pruebas. Al completar esta etapa, la compañía está lista para correr sus procesos de negocio dentro del sistema SAP en un ambiente muy similar al real.
- **Fase 5 Go Live and Support:** esta fase se inicia la preparación del ambiente Pre-Productivo. En este mandante se evalúan los tiempos que tomara poner en marcha el ambiente Productivo (PRO). Se arma la estrategia para integrar la funcionalidad en el nuevo sistema y por último se hacen pruebas de operación, si todo es correcto se inicia con la migración al ambiente Productivo. En esta etapa concluye la implementación, por lo que solo restaría monitorear que todo funcione bien y se pueda dar soporte a detalles que pudieran surgir en tiempo de operación.

Para facilitar la ejecución de todas las fases de implementación, SAP cuenta con un módulo conocido como SOLMAN, el cual sirve para gestionar y administrar cada fase, desde sus entregables, los responsables de cada actividad y funcionalidad del sistema

acorde a los avances de configuración y programación especificada en el alcance del proyecto(BBP's). SOLMAN incluso sirve para dar soporte al sistema posterior a la implementación.

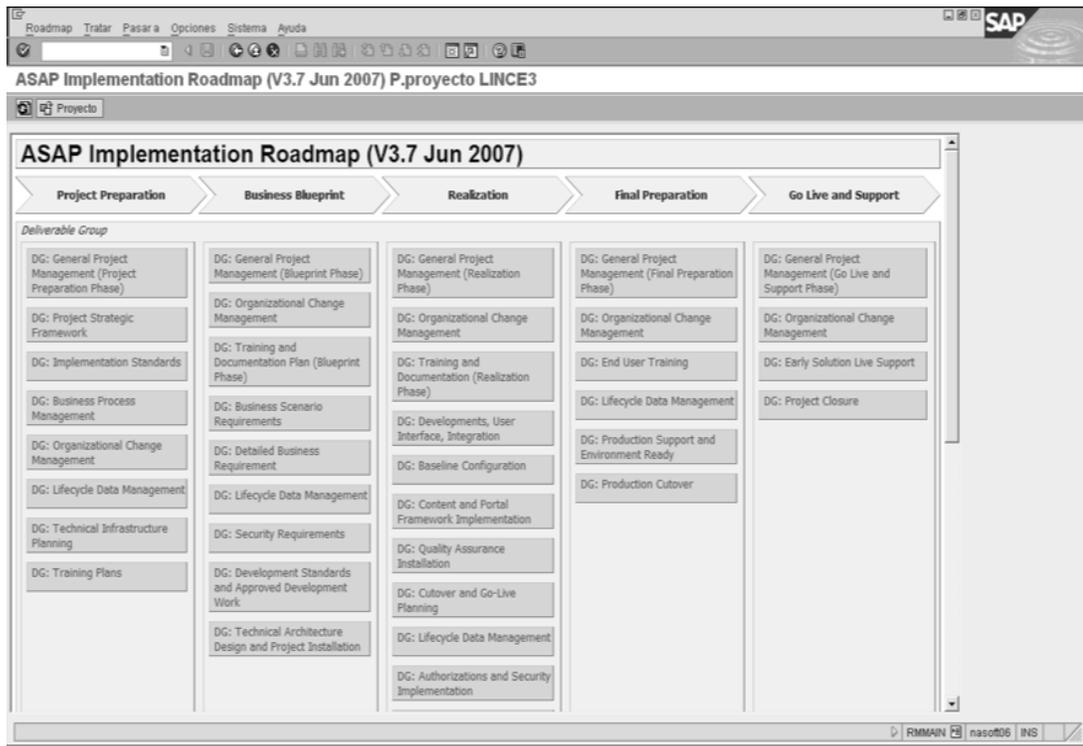


Fig. 1.6 Mapa de desarrollo de implementación

## 1.3 OPORTUNIDADES DE DESARROLLO

### 1.3.1 CONSULTOR SAP

Las consultorías encargadas de ofrecer servicios para SAP, cuentan con diferentes perfiles de empleado como son:

- Director de proyectos por sector o CO.
- Gerente de Proyecto.
- Consultor Funcional.
- Consultor Técnico.
- Testers.

---

### 1.3.1.1 CONSULTOR FUNCIONAL

Un consultor funcional es aquel experto en procesos de negocio para una o más áreas, por lo que pueden dominar más de un módulo SAP, lo que le permite brindar soluciones de negocio al cliente acorde a las mejores prácticas que SAP ofrece de manera estándar.

---

### 1.3.1.2 CONSULTOR TÉCNICO

Un consultor técnico al igual que el funcional, tiene muchas oportunidades de desarrollo, desde la gestión, modificación y mejoras del sistema hasta la comunicación con otras plataformas tanto SAP como no SAP. Los perfiles más rentables para esta vertiente son:

- A) **ABAP NetWeaver**: es el encargado de desarrollador y adecuar el sistema a nivel código e incluso a desarrollar aplicaciones de movilidad.
- B) **PI** (Process Integration): responsable de establecer la comunicación entre procesos y/o sistemas SAP y no SAP, a través de la creación, mantenimiento y monitoreo de interfaces.
- C) **BASIS**: encargado de la infraestructura, gestión y soporte del sistema.
- D) **BI** (Business Intelligence): sus funciones son la extracción y presentación de la información, que permita a las empresas tomar mejores decisiones de negocio.

---

### 1.3.1.3 CERTIFICACIONES

Las certificaciones que SAP proporciona, son de valor internacional, lo que significa que cualquier país que requiera un consultor certificado de cualquier módulo, puede contratarlo independientemente del país al que pertenezca. Puedes adquirir tantas certificaciones como desees, ya que no hay ninguna limitante. Sin embargo si una empresa manda a certificar a sus empleados, ella es la dueña de las certificaciones, pero si alguien se certifica de forma independiente, él es el dueño de la certificación.

### 1.3.2 USUARIO SAP

Las compañías que trabajan con SAP también cuentan con varias oportunidades de desarrollo para sus empleados, desde ser responsables de ejecutar los procesos dentro del sistema, conocidos como usuarios finales, hasta especialistas de procesos, los cuales tienen conocimiento a nivel de parametrización, similar a un experto SAP. A ellos se les conoce como usuarios clave.

### 1.4 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN ABAP

ABAP/4 (Advanced Business Application Programming 4th Generation) tal como su nombre lo indica, es un lenguaje de programación de 4ª. Generación (4GL) creado por SAP, y que está optimizado para desarrollar aplicaciones de negocio altamente escalables. Se puede usar el ABAP Workbench, el cual incluye todas las herramientas o transacciones para desarrollar aplicaciones completamente nuevas, como también ampliar y modificar aplicaciones estándar de SAP. Las principales características del lenguaje ABAP son:

- Lenguaje estructurado y dirigido por eventos, lo que significa que la ejecución de instrucciones depende del cumplimiento de una condición o proceso.
- La verificación y ejecución se realiza en modo intérprete, no compilado.
- La interfaz de usuario es multi-idioma.
- Permite accesos SQL a través de OpenSQL(código ABAP) o NativeSQL(sentencias SQL de la aplicación de la base de datos en uso).
- Puede ser ampliado como un lenguaje orientado a objetos.
- Es independiente de plataforma, por lo que las sentencias y objetos ABAP son los mismos más allá del sistema operativo o la base de datos que se utilice.
- Las aplicaciones implementadas con ABAP siguen funcionando aún en futuras actualizaciones de versión del sistema o lenguaje.

Los programas ABAP se manejan por versiones, aunque las dos principales son “active” e “inactive”. La primera es cuando se crea, modifica o salva el código, y la segunda existe sólo hasta que se presiona el icono de activar. Ambas versiones pueden existir al mismo tiempo, en donde la versión activa es la que se mantiene en tiempo de ejecución para el usuario y la inactiva es con la que el desarrollador trabaja y solo él puede utilizarla y desaparecerla presionando el botón de activar. De esta manera nos aseguramos de no interrumpir la operatividad del sistema de forma drástica, y sólo se aplicarán los cambios hasta que previamente se hayan realizado todas las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento del programa.

Además de las versiones inactiva y activa, también se puede crear un consecutivo de versión, lo que permite gestionar el historial de cambios que ha sufrido un programa desde su creación, y lo que ayuda a revertir cambios no deseados a un punto específico, sólo basta recordar que aunque el programa tenga muchas versiones, únicamente la versión que este marcada como activa es la que será ejecutada por el sistema.

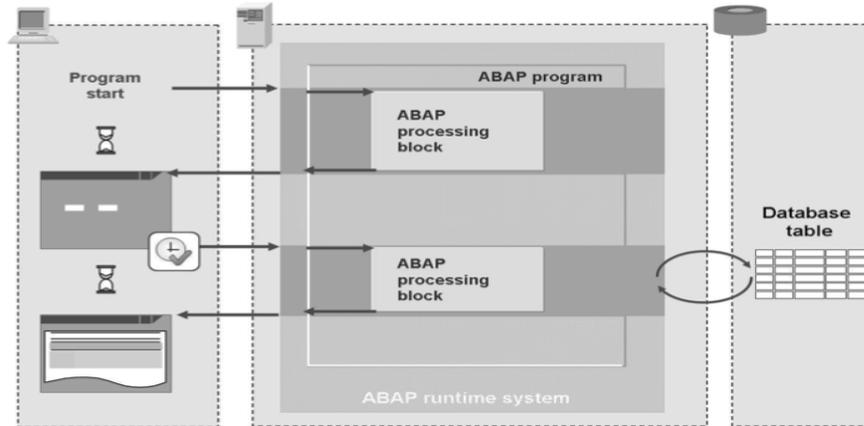


Fig. 1.7 Ejecución de un programa ABAP

El grafico anterior muestra de forma general como se ejecuta un programa ABAP, desde su invocación a través de una transacción, la cual disparará la ventana inicial que se le mostrará al usuario, y que dentro del programa es un bloque de código que se ejecuta previamente al proceso principal, por lo que después de que el usuario ejecuta o proporciona datos en la pantalla inicial, el programa ejecuta un siguiente bloque que puede ser desde una consulta, modificación o actualización a la base de datos o bien establecer la comunicación con otros sistemas.

Las principales características de la sintaxis del código ABAP son:

- Cada sentencia inicia con una palabra clave(keyword)
- No es sensitivo a mayúsculas o minúsculas
- Consiste en sentencias individuales.
- Cada sentencia termina con un punto ‘.’
- Se pueden agrupar sentencias separándolas con una coma ‘,’ o con ‘:’
- La sentencia en si debe estar separada por lo menos por un espacio entre cada palabra ‘ ‘
- Hay tres formas de indicar comentarios; asterisco ‘\*’ al inicio de una línea o doble comilla para cualquier otra parte de la línea ‘“‘
- Los objetos creados por el cliente deben iniciar con Z o Y.

El siguiente gráfico ejemplifica la sintaxis básica en el lenguaje ABAP.

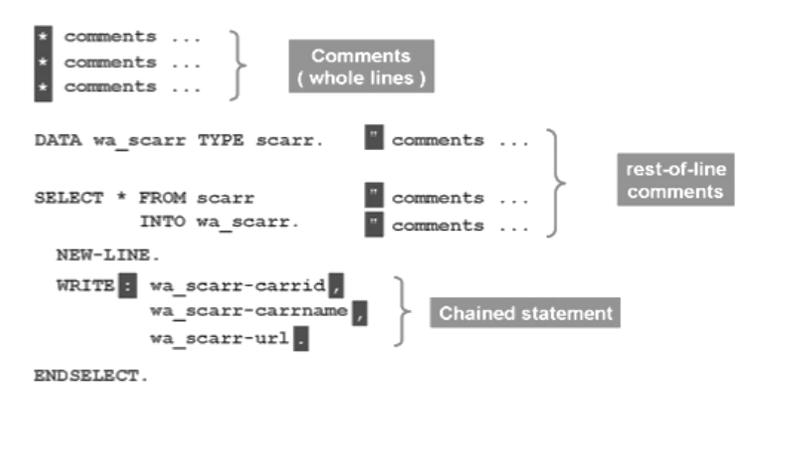


Fig. 1.8 Sintaxis básica de ABAP

#### 1.4.1 CALIDAD DE CÓDIGO

Muchos de los proyectos posteriores a las implementaciones SAP, son precisamente para optimizar el sistema, debido a que las estimaciones en cuanto a cantidad de información o infraestructura que se manejaría en tiempo real, no están acorde para trabajar con los procesos diarios, aunque por otra parte, también las malas técnicas de programación representan un gran riesgo. Uno de los principales errores en los códigos ABAP son los constantes accesos a la base de datos y la falta de uso de filtros en las lecturas. Este tipo errores son tan comunes en los programas y a la vez tan delicados porque pueden entrar en un ciclo infinito y consumir toda la memoria del sistema hasta interrumpir su ejecución.

Por lo tanto la calidad del código es muy importante en cualquier lenguaje de programación, debido a que de ello depende el rendimiento, rapidez de ejecución y mantenimiento futuro a los procesos, para lo cual SAP constantemente está actualizando las técnicas de programación y sentencias de ejecución en ABAP, de igual manera dentro del sistema existen herramientas para validar la eficiencia de los programas tanto estándares como nuevos. Un lema muy comercializado por SAP es “run easy, run better”, lo que significa que las soluciones simples son mejores, porque permiten solucionar cualquier problema de manera eficaz, rápida y sin complicaciones.

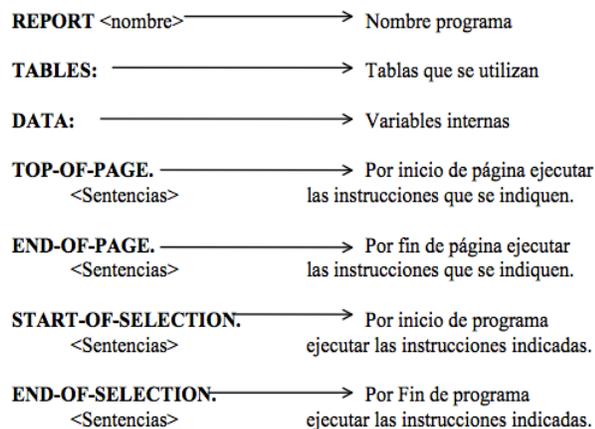
ABAP permite utilizar programación estructurada u orientada a objetos, ambas técnicas de programación son eficientes por lo que el programador tiene la opción de elegir qué forma se le facilita más para desarrollar sus aplicaciones, aunque es necesario dominar

ambos métodos debido a que el código estándar y soluciones de negocio de SAP utiliza ambas.

#### 1.4.2. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

La programación estructurada es un método de programación mediante el cual el código puede ser modulado en grupos de funciones o encapsulado en bloques, ya sea dentro de rutinas (en ABAP son conocidas como PERFORMS), eventos o includes, que a su vez pueden ser utilizados por diferentes programas ABAP. Algunas de las ventajas de una programación estructurada es que la lógica y lectura del código es relativamente más sencilla en comparación con una programación secuencial, incluso la detección de errores y mantenimiento se realiza sólo en puntos específicos dentro del código, sin tener que alterar la funcionalidad total del programa.

La estructura básica de un programa ABAP es iniciando con la declaración de variables y referencias de uso del diccionario de datos, para después declarar los eventos en la secuencia en que se requiera que trabaje el programa.



*Fig. 1.9 Estructura básica de un programa ABAP*

Dentro de los eventos podemos declarar las rutinas o performs que pueden estar contenidos dentro de includes, estos últimos son declarados como tipos de programas no ejecutables, por lo que podemos decir que son librerías que pueden contener la definición de rutinas o catálogos de variables que pueden ser utilizados por otros objetos ABAP.

Los grupos de funciones también nos permiten modularizar el código e incluso intercambiar información con otros sistemas, tienen una interfaz predefinida que consiste en parámetros de entrada, salida, tablas y manejo de excepciones, por lo que su funcionalidad se vuelve esencial dentro de SAP, ya que se pueden realizar tareas simples y complejas.

Los tipos de datos juegan un papel importante dentro de ABAP, la gran variedad de ellos nos permiten ahorrar tiempos de codificación, como por ejemplo en la construcción de algoritmos que incluyan operaciones entre variables de tipo fecha. Los tipos de datos se pueden clasificar en Completos e Incompletos. Los Completos son aquellos que ya tienen una longitud prefijada y no es alterable en la definición del objeto de datos, tal y como se describe en la siguiente tabla:

Tipo	Completos
D	Tipo de dato para fechas, formato: <b>YYYYMMDD</b> , longitud 8 (fija)
T	Tipo de dato para tiempo, formato: <b>HHMMSS</b> , longitud 6 (fija)
I	Tipo de dato para entero, longitud 4 (fija)
F	Tipo para números con punto flotante, longitud 8 (fija)
STRING	Tipo para longitud dinámica de cadena de caracteres.
XSTRING	Tipo para longitud dinámica de secuencia de byte (He <b>X</b> adecimal string)

*Tabla 1.1. Tipos de datos completos*

Los tipos de datos Incompletos sí requieren de una definición de longitud dentro de la definición del objeto de datos, y son;

Tipo	Incompletos
C	Tipo para caracter de cadena ( <b>C</b> haracter)
N	Tipo para cadena de caracter numérico ( <b>N</b> umerical character)
X	Tipo para secuencia de byte (He <b>X</b> adecimal string)
P	Tipo para decimales ( <b>P</b> acked number) para el cual la longitud de enteros y decimales deben ser especificadas.

*Tabla 1.2. Tipos de datos incompletos*

Aunque el método de programación estructurada es una buena opción, también debemos saber que tiene algunas desventajas, tales como;

- El programa principal no puede acceder directamente a variables definidas en grupos de funciones.
- Múltiple instanciación requiere de programación extra y una administración laboriosa.
- La ejecución del programa principal y el llamado a cada módulo de funciones es ejecutado en áreas de memoria separadas.

Por lo anterior SAP introdujo como alternativa la programación orientada a objetos, y con ello poder ampliar la compatibilidad técnica de las soluciones de SAP.

---

### 1.4.3. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

El método de programación orientada a objetos en ABAP es una extensión sistemática, por lo que es compatible con el método de programación estructurada, y sus conceptos son los mismos que se utilizan en lenguajes de programación como C++ y Java. Dentro del ABAP Workbench existen transacciones que nos permiten el desarrollo de clases, objetos, atributos, métodos, interfaces, etc., con características tales como públicas, privadas y protegidas. Las principales características de POO en ABAP son;

- Los objetos son una abstracción directa del mundo real.
- Los objetos son unidades hechas de datos y las funciones que pertenecen a esos datos.
- Los procesos pueden ser implementados realísticamente.

Y sus ventajas son;

- Se mejora la estructura del software y la consistencia en el desarrollo de procesos.
- Reducción del esfuerzo en mantenimiento y menos susceptibilidad a errores.
- Mejor integración del cliente/usuario dentro del análisis, diseño y procesos de mantenimiento.
- Las opciones para extender el software son más simples y seguras.

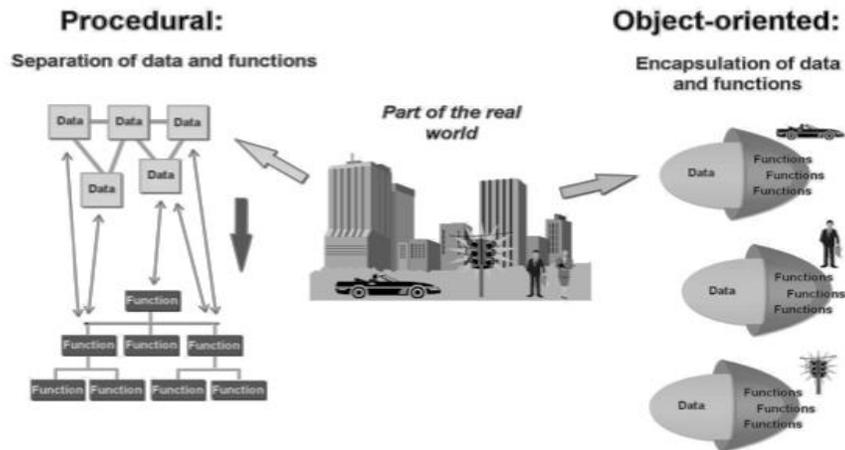


Fig. 1.10. Administración de datos en modelos de programación orientada a objetos

#### 1.4.4 SOLUCIONES TÉCNICAS ACORDE A ESCENARIOS DE NEGOCIO

En SAP no sólo se deben crear aplicaciones ABAP considerando la parte técnica, un programador debe entender el escenario de negocio, aunque sea superficialmente, debido a que la funcionalidad de SAP es integral, lo que significa que si una aplicación está mal diseñada puede impactar en procesos de más de un módulo, por ejemplo si se desarrolla una aplicación de ventas, esta también puede afectar en información que se usa para finanzas, producción o incluso procesos de workflow. Por lo anterior el desarrollador ABAP debe buscar entender los escenarios de negocio en conjunto con los consultores funcionales o con los usuarios clave, que son quienes entienden la terminología de negocios tales como cuentas de mayor, cuentas por pagar, salidas de mercancía, merma, inter-compañías, efecto dumping, etc.

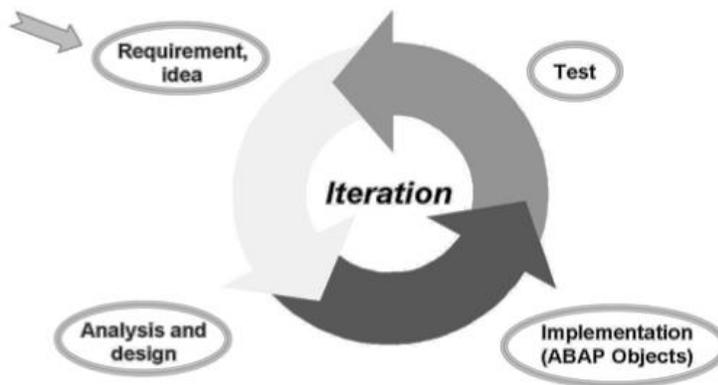


Fig. 1.11. Proceso de desarrollo de software

## CAPITULO 2 - INGRESO A PROSPECTIVA EN TECNOLOGÍA

### 2.1 ACERCA DE PROSPECTIVA

Prospectiva en Tecnología es una consultoría que fue fundada en 2002 por cuatro socios, y está dedicada a proyectos de implementación, soporte y capacitación en SAP principalmente, se certificó como partner de SAP desde el 2007, lo que significa que es una consultoría que tiene personal calificado y se rige por emplear los estándares establecidos por SAP en todos los proyectos que ejecuta, dicha certificación está avalada internacionalmente, por lo que cuenta con un historial de proyectos exitosos con clientes como son: Casa José Cuervo, Liverpool, Omnilife, entre otros.

Si bien es cierto que SAP era un ERP orientado a empresas de gran tamaño como: Femsa, Modelo, La Costeña entre otras, con el paso del tiempo y el hecho de que la tecnología cambia día con día y que también dichas empresas grandes han concluido sus implementaciones de SAP, Prospectiva decidió ampliar su portafolio de soluciones tecnológicas para ofrecer a sus clientes una mayor gama de soluciones como: OpenBravo, OpenText e incluso soluciones de negocio desarrolladas por ellos mismos, por lo que su cartera de clientes incluye empresas pequeñas y grandes.

Prospectiva puede considerarse como una consultoría de tamaño pequeño, sin embargo empresas de este tipo permiten el rápido crecimiento de su personal e incluso la relación jefe-empleado es directa, en donde el ambiente laboral puede considerarse como familiar, porque los superiores no consideran a sus trabajadores como números, sino como miembros del equipo de trabajo. En general, las consultorías de tamaño pequeño cuentan con una mejor comunicación y relación entre sus empleados y empleadores, aunque la desventajas es que se tienen que desempeñar diversos roles.

### 2.2 ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE TRABAJO

En el tiempo en el que estuve trabajando en Prospectiva contaba con aproximadamente 50 consultores, 5 personas administrativas, y 4 socios que adicionalmente llevaban la dirección de proyectos dependiendo del rubro de soluciones SAP. Ellos manejaban una estructura jerárquica, que a mi punto de vista se visualizaba acorde al siguiente esquema;

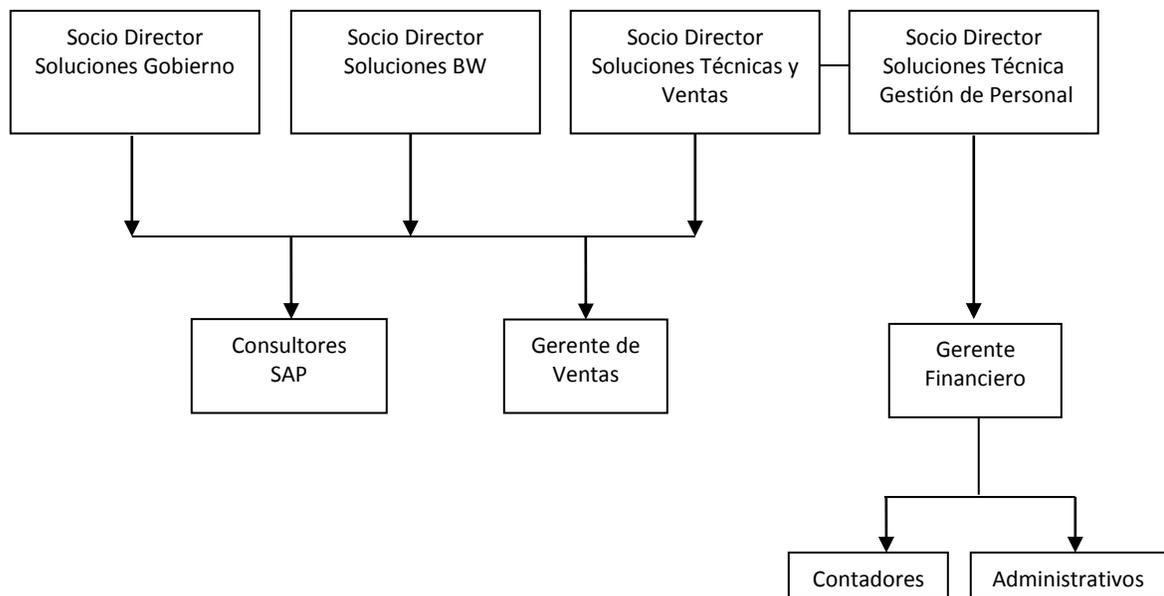


Fig. 1.2. Estructura jerárquica

- **Socios Directores:** por el tamaño de la empresa, la función de ellos estaba en varias áreas, desde la gestión de personal, proyectos, venta de nuevos proyectos, y hasta algunas veces por la demanda de recursos fungían como consultores en los proyectos, claro que por periodos cortos.
- **Gerente Finanzas:** encargado de la gestión del dinero, salarios, pagos de los clientes y trámites administrativos de la compañía.
- **Gerente Ventas:** encargado de buscar nuevos clientes o proyectos para Prospectiva.
- **Consultores SAP:** expertos en las soluciones de negocio con SAP, en el área técnica o funcional, sin embargo era necesario que cada consultor conociera soluciones en ambas áreas.

## 2.3 MI DESARROLLO Y APORTACIÓN A LA EMPRESA

Mi ingreso a Prospectiva en Tecnología fue en Octubre del 2005, poco después de haber egresado de la UNAM, esta fue mi primer oportunidad para integrarme al sector laboral en un

área de ingeniería en computación, y aunque al principio el esquema de contratación no era económicamente atractivo, me brindaban una capacitación por tres meses en programación SAP ABAP, tecnología en la que yo estaba interesada conocer mucho antes de salir de la Universidad. Mi permanencia en la empresa dependía de mi desempeño y actitud durante la capacitación, e incluso sólo ofrecían un puesto de consultor ABAP Junior, por lo que tenía que competir con otros becarios. A pesar de que mi función durante este periodo era únicamente asistir a la capacitación y completar satisfactoriamente las evaluaciones, siempre procuraba estar pendiente de trabajos extras acerca de otras tecnologías en las que pudiera apoyar dentro de la empresa.

Una vez completado el curso, comenzó mi rol como consultor ABAP junior, por lo que mi primera asignación fue en una compañía manufacturera de piezas automotrices de alta calidad y precisión, el proyecto en esta compañía consistía en la fusión de servidores de dos de sus plantas, lo que significaba que mis tareas eran tales como realizar copias de programas Z (programas del cliente) de un servidor a otro y homologar la funcionalidad. Este era un gran reto para mí, aunque tenía la ventaja de que habría más compañeros de Prospectiva asignados al proyecto, apoyándome con dudas específicas a nivel técnico y administrativo. Aquí pude desarrollar habilidades para llevar a cabo el ciclo de atención de requerimientos, así como el levantamiento y entendimiento de los mismos, el trato con el cliente, ejecución de pruebas unitarias e integrales y por último la liberación de requerimientos en mandantes de desarrollo (DEV) y calidad (QAS).

Posterior a este proyecto mis asignaciones fueron en distintas empresas, en donde me tocó fungir como único recurso SAP, y por lo cual también resultaba ser un gran reto, en primera porque no tienes compañeros de trabajo que te apoyen con dudas ni técnicas ni del cliente y en segunda porque el cliente no te conoce y espera que seas un buen elemento que pueda solucionar todos sus problemas, ya que de lo contrario puede solicitar tu remplazo. La mayoría de mis proyectos como consultor junior consistieron en implementar la solución de Factura Electrónica a través de IDOCS (estructuras planas que contienen toda la información de un documento SAP como puede ser una factura de ventas o finanzas), dando soporte ABAP para diferentes módulos como PP, MM, FI, SD, etc. Por otra parte también me tuve que asistir como experto SAP en Factura Electrónica a juntas con directivos o gerentes que estaban interesados en implementar dicha solución, dentro de estas juntas lograba acuerdos de solución con la gente por parte del cliente e incluso con otros proveedores encargados del timbrado fiscal de las facturas emitidas desde SAP.

Durante mi desenvolvimiento como consultor ABAP, siempre recibí la confianza y soporte de los socios de Prospectiva, los cuales evaluaban mi desempeño cuestionando al cliente quien daba buenos comentarios acerca de mi trabajo, por lo que en un lapso no mayor a un

año, recibí mi ascenso como consultor ABAP estándar y con ello el incremento de mis responsabilidades tales como tener que ofrecer soluciones ABAP de calidad en cualquier módulo y en menor tiempo, atender proyectos en paralelo, intentar incursionar en nuevos módulos SAP como Portales o BW, saber navegar en el sistema desde un nivel técnico hasta de parametrización, e incluso recibir mi primer proyecto de implementación el cual fue en San Luis Potosí. Los proyectos de implementación son muy importantes porque es en donde se revelan y desarrollan tus habilidades de consultor, ya que estas más expuesto a demostrar que tan bueno eres en tu trabajo, incluso aprendes que vale más tener inteligencia social que inteligencia técnica, pero que si conjuntas ambas tu éxito es seguro.

Mi aportación a Prospectiva fue que de alguna manera remuneré la inversión que hicieron en mi desarrollo, siempre procurando representar de manera positiva a la empresa frente a sus clientes, haciendo un trabajo de calidad y compromiso, con la flexibilidad en tiempos de trabajo y distancias. Mi permanencia en Prospectiva fue un periodo largo en donde participé en proyectos de diferentes sectores como el automotriz, de alimentos y bebidas, gobierno, acereras, retail, servicios, entre otros. Desarrollé habilidades de trabajo en equipo, liderazgo, e incluso a ser autodidacta, habilidad que es realmente complicada adquirir cuando no tienes el hábito, sin embargo siempre he pensado que la mejor inversión de cualquier persona es adquirir conocimiento, y estoy más que agradecida con la oportunidad y soporte que Prospectiva me ofreció.

## CAPITULO 3 - INGRESO A NASOFT

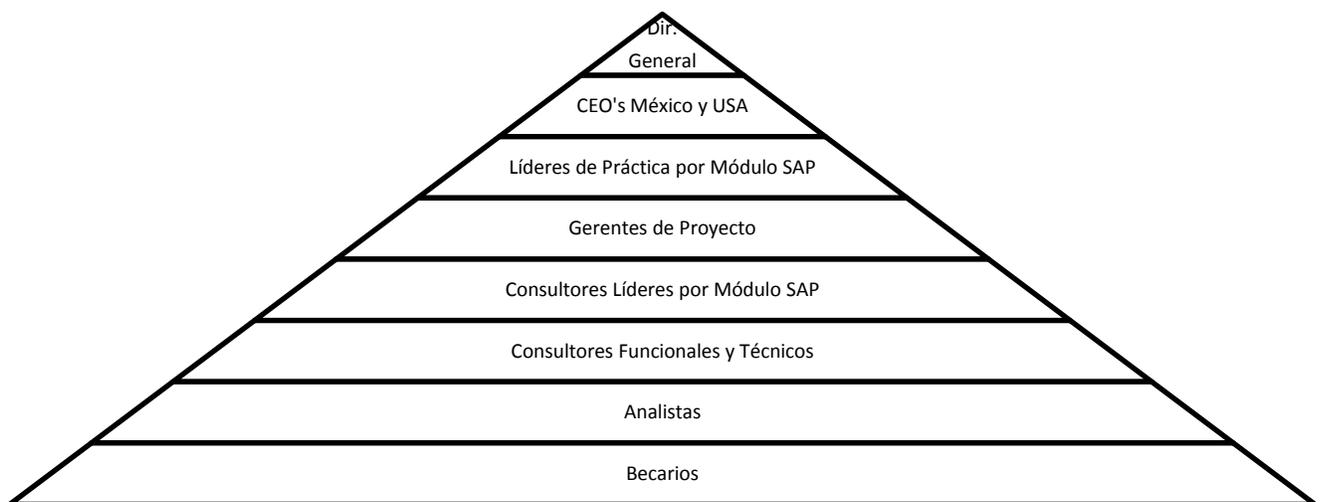
### 3.1 ACERCA DE NASOFT

Nasoft es una empresa de consultoría dedica a brindar servicios profesionales en tendencias tecnológicas y financieras como SAP y Banca T24. Fue creada en 1999 y hoy por hoy cuenta con más de 600 profesionales que son expertos en diferentes áreas de tecnologías de negocio. Es una consultoría que cuenta con varios reconocimientos por la cantidad de implementaciones exitosas. Su misión principal es ofrecer soluciones tecnológicas a diferentes compañías en países tales como: México, Estados Unidos, Brasil y Costa Rica.

Es una empresa de rápido crecimiento en México y se ha mantenido en el mercado a pesar de problemas económicos por los que ha atravesado el país, debido al enfoque especializado y objetivo de ayudar a sus clientes a alcanzar su balance en inversiones y beneficios de negocios.

### 3.2 ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE TRABAJO

Nasoft se puede considerar una empresa de tamaño medio por la cantidad de empleados que tiene y presencia en varios países. Su estructura organizacional es un poco compleja pero necesaria por todos los puntos de control que se deben tener en los proyectos. En la siguiente imagen se puede visualizar de forma general la posible estructura con la que actualmente trabajan:



*Fig. 3.1 Estructura Organizacional de Nasoft*

- **Director General:** un único director en todo Nasoft es el encargado de administrar la empresa en todas sus sucursales.
- **CEO's México y USA:** son los directores por sector de negocio de México y EU.
- **Líder de Práctica por módulo SAP:** su función es gestionar el desarrollo y la rápida promoción de los consultores, analistas y becarios de un módulo SAP específico.
- **Gerente de Proyecto:** es el encargado de gestionar y coordinar proyectos, consultores y usuarios clave, y que todos los entregables se realicen en tiempo y forma según la metodología ASAP. Adicionalmente evalúa a los consultores asignados a los proyectos para que puedan ser promovidos a nuevas posiciones dentro de la empresa.
- **Consultor Líder por módulo SAP:** es responsable de coordinar y gestionar el trabajo de consultores de su mismo módulo, comúnmente existen más para la parte de desarrollo ABAP.
- **Consultores Funcionales o Técnicos:** su función es completar el trabajo acorde al módulo en el que estaban especializados.
- **Analistas:** su función es estar en los proyectos trabajando a la par con un consultor de su mismo módulo pero de nivel senior. Mientras el analista adquiere el conocimiento, también tiene que apoyar a su consultor senior con la elaboración de pruebas unitarias, integrales e incluso documentación como manuales de usuario.
- **Becarios:** normalmente son recién egresados de universidades, quienes reciben capacitación en algún módulo de SAP.

### 3.3 MI DESARROLLO Y APORTACIÓN A LA EMPRESA

En Agosto del 2008 ingresé a Nasoft como consultor ABAP estándar, todo en su totalidad era distinto, desde las metodologías que empleaban en los proyectos, el ambiente laboral y la clara definición del rol que cada persona tenía que ejecutar dentro de la compañía, pero en efecto fue una gran experiencia hacer el cambio de una consultoría de tamaño pequeño a una de tamaño mediano, porque pones a prueba tu habilidad para competir y destacar entre muchos más consultores como tú y que además pueden tener la ventaja de tener antigüedad en la empresa y por tanto tener mayor reconocimiento o preferencias por parte de los gerentes.

En todo el tiempo que trabajé en Nasoft tuve la oportunidad de conocer gente con bastante conocimiento y capacidad para desempeñar sus funciones, y no sólo eso sino que entendí que la imagen juega un papel muy importante en este medio, ya que una persona que aparenta elegancia, seguridad, y lujos, puede ser considerada como la persona correcta para hacer el trabajo, aunque algunas veces esto suele ser un espejismo, porque no siempre significa que las personas de buena imagen cuenten con conocimientos sólidos, aunque tarde o temprano todo sale a relucir, por lo que los nuevos profesionistas deben portar bien los valores de la UNAM.

En consultoría se maneja el concepto de *recursos en banca*, lo que significa que son consultores que no están asignados a ningún proyecto, pero que pueden estar desde un par de días o hasta meses, sin embargo entre más tiempo estés en banca, más propenso eres a ser despedido. Afortunadamente estuve en dicha situación, siempre me mantuvieron en proyectos, por lo que tuve la oportunidad de participar en por lo menos 7 implementaciones exitosas, de principio a fin, en las que pude desempeñarme desde arquitecto y desarrollador ABAP hasta líder de desarrolladores.

Durante mi permanencia en Nasoft busqué la oportunidad de que me certificaran en ABAP, pero debido a que siempre estuve asignada a proyectos de larga duración o fuera del Distrito Federal, posponían mi fecha de examen, por lo que decidí tomar vacaciones y aprovechar para estudiar y certificarme por mi cuenta. Una vez que obtuve mi certificación en ABAP por parte de SAP, pude negociar mi ascenso en Nasoft, debido a que era un requisito para pasar al siguiente nivel que era *consultor senior*.

Mis retos como consultor senior fueron muchos, principalmente porque ahora tuve que fungir como líder o coordinador, aunque creo que no hice un mal papel pero si entendí que es bueno recibir capacitación para desempeñar un rol de este tipo, porque ahora tienes que lidiar con temas tales como: hablar en público, coordinar personas, motivarlos para que hagan su trabajo, generar una armonía laboral y sobre todo, entender que un líder no siempre tiene que poseer todo el conocimiento del mundo, pero si hacer que la gente trabaje, se deben poseer habilidades como la negociación, tolerancia, trabajo en equipo y bajo presión, emplear metodología y sobre todo concluir el trabajo en tiempo y forma.

Es bueno reflexionar sobre tu aportación como profesionista a la empresa para la que trabajas o has trabajado, porque comúnmente nos enfocamos en sólo evaluar los beneficios que obtenemos, pero desde mi punto de vista ambos aspectos son importantes porque es lo que te permite visualizar tu desempeño y con ello determinar el siguiente nivel que deseas alcanzar. Hacer una retrospectiva después de completar cualquier proyecto siempre es bueno para que saber en donde estas parado hoy y si todos los objetivos que te has

propuesto los alcanzaste. Siempre he aplicado durante mi vida personal y profesional el lema que dice que: *“una mente sana siempre está llena de objetivos nuevos por alcanzar”*.

## CAPITULO 4 - MIS PROYECTOS CON SAP

### 4.1 IMPLEMENTACIÓN SAP PARA THYSSENKRUPP

Thyssenkrupp Mexinox fue la primera implementación con SAP en la que tuve oportunidad de colaborar, esta empresa internacional fue creada en 1976 en San Luis Potosí México, por inversionistas mexicanos y franceses, dedicada principalmente a la fabricación y venta de acero inoxidable de laminado en frío. Cuenta con subsidiarias en Chicago y Texas, y su principal distribuidor esta en USA. Actualmente tiene inversionistas italianos y alemanes, y por consiguiente subsidiarias en dichos países también.

Esta implementación resultó ser bastante interesante, en primer lugar por la dimensión de la empresa y en segundo por las diferentes nacionalidades involucradas en el proyecto, lo que conllevaba a un choque de cultura y niveles de conocimiento. Mexinox trabajaba con el ERP AS400, pero decidieron migrar toda su operación hacia SAP, por lo que el proyecto involucró el desarrollo de bastantes interfaces para no sustituir por completo AS400 en esta primera fase, sino hasta una segunda etapa en la que los usuarios tuvieran mayor dominio del nuevo sistema. El rol que me tocó fungir fue como consultor ABAP de nivel estándar, la clave en proyectos de estas dimensiones es volverte autodidacta y adquirir la mayor cantidad de conocimiento en el menor tiempo posible, e incluso debes aprender a trabajar de forma ordenada, y con justificación en base a documentos.

Es necesario remarcar que el empleo de una metodología de trabajo como ASAP, significa la diferencia entre concluir tu asignación de forma exitosa o no, está claro que la metodología es aplicable a nivel proyecto, pero incluso puede aplicarse de forma individual, la cual cambia un poco de acuerdo al perfil del consultor (funcional o técnico). Mi perfil es técnico por lo que para que un desarrollador ABAP atienda un requerimiento, debe seguir los siguientes pasos básicos:

- 1) **Creación de una especificación funcional técnica:** la elaboración de este documento suele ser totalmente confusa, desde determinar quién la debe hacer hasta el detalle que debe contener, lo que sí está claro es el acotamiento de la necesidad, los tiempos de elaboración, los responsables de la solución (usuarios quienes tienen la necesidad, funcionales que proponen la solución de negocio y desarrolladores que determina si la solución es posible a nivel técnico) y el histórico de cambios de alcance, por lo que de alguna forma se convierte en un pequeño contrato de solución técnica en el que todos los responsables deben firmar de común acuerdo, para que

cuando se concluya se pueda determinar si está completo o hay faltantes, e incluso determinar si algo se hizo mal o algún acuerdo cambio.

En una auditoria de proyecto, este documento forma parte de los que son básicos e incluso obligatorios, para determinar si la implementación fue correcta y que no existió ningún vicio oculto, como malas propuestas de soluciones técnicas o de negocio.

- 2) **Datos de prueba:** un set de datos o escenarios de prueba siempre se debe anexar al requerimiento técnico para que el desarrollador pueda trabajar, esto le permite realizar un análisis real del impacto y brindar una solución completa de la aplicación. El responsable de incluirlos es el usuario o en su defecto el consultor funcional.
- 3) **Pruebas técnicas en un ambiente de calidad (QAS):** el desarrollador es responsable de hacer tantas pruebas como sea necesario para reducir el impacto en tiempos de prueba del usuario final o funcional. Cuando el desarrollador entrega una aplicación con la menor cantidad de errores técnicos, se crea una imagen de calidad de trabajo ante sus colegas.
- 4) **Pruebas de usuario en un ambiente de calidad (QAS):** el usuario o consultor funcional es el responsable de validar si un desarrollo trabaja correctamente acorde a lo establecido en la especificación funcional, sólo con su visto bueno se puede dar por concluido dicho requerimiento. En esta fase, el usuario puede notar que es necesario incluir nuevos escenarios o cambiar algún detalle, por lo que debe solicitar al funcional y desarrollador un cambio de alcance, lo que implican nuevos tiempos de desarrollo y por supuesto el consultor funcional debe actualizar el documento de la especificación incluyendo un nuevo set de datos de prueba si fuese necesario.
- 5) **Comprobante de aprobación de requerimiento:** puede ser un documento físico firmado o un correo enviado por el usuario en el que se copien los involucrados de dicho requerimiento, exponiendo su visto bueno de que el desarrollo está correcto y completo, después de realizar las pruebas correspondientes y sólo hasta ese momento el desarrollo puede pasar al ambiente productivo(PRO).

A continuación podremos ver de forma gráfica el proceso:

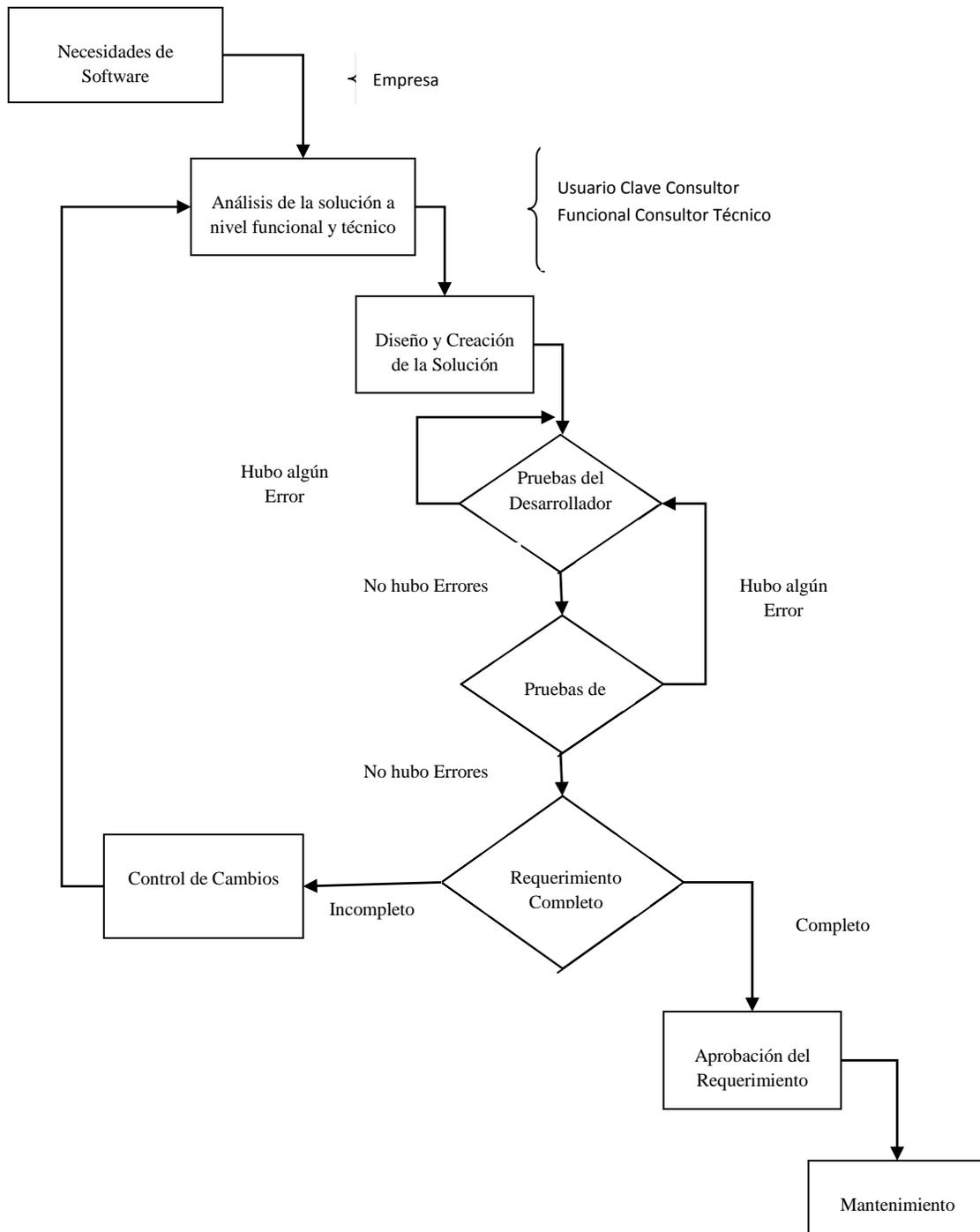


Fig 4.1 Diagrama General de Ingeniería de Software dentro de SAP

La mayoría de los requerimientos que desarrollé, fueron interfaces para lograr el intercambio, creación y actualización de datos en tiempo real entre SAP y AS400 por medio

de la creación de *Funciones de Llamada Remota (RFC's)*, las cuales pueden ser síncronas o asíncronas.

- a) **RFC Síncrono:** es aquel que establece una comunicación en línea, por lo que el adaptador debe estar disponible al momento de la petición de conexión, normalmente este tipo de RFC es útil en escenarios en donde el usuario necesita reflejar un cambio tanto en su sistema SAP o en un legado, tal es el caso de un movimiento bancario.

La sintaxis para declarar un RFC síncrono es:

### **CALL FUNCTION - DESTINATION parameter list**

#### **Syntax**

... [EXPORTING p1 = a1 ... pn = an]

[IMPORTING p1 = a1 p2 = a2 ...]

[CHANGING p1 = a1 p2 = a2 ...]

[TABLES t1 = itab1 t2 = itab2 ...]

[EXCEPTIONS exc1 = n1 exc2 = n2 ... [MESSAGE mess]

[OTHERS = n\_others]].

Después de la palabra DESTINATION es necesario especificar el nombre lógico del destino por el que se establecerá la comunicación, las demás sentencias nos permiten enviar desde el valor de un único campo hasta una estructura o incluso tabla de datos. De igual forma tenemos la opción de manejar excepciones, lo que nos permite evitar el ciclado de procesos o errores en tiempo de ejecución, que provoquen la detención total de la aplicación e incluso del sistema.

- b) **RFC Asíncrono:** no requiere que el adaptador esté disponible al momento en que se realiza la petición de conexión, por lo tanto si un proceso en diálogo es quien invoca un RFC Asíncrono, el usuario no necesita esperar que este tipo de RFC complete la comunicación para continuar con el procesamiento de pantallas, pero si puede visualizar en algún momento la información que recupera dicho RFC, a diferencia del RFC Síncrono que sólo ejecuta pero que no retorna ninguna acción o información.

La sintaxis para declarar un RFC síncrono es:

### **CALL FUNCTION Remotefunction STARTING NEW TASK Taskname**

**DESTINATION ...**

**EXPORTING...**

**TABLES ...**

**EXCEPTIONS...**

Precisamente el desarrollo más importante y completo en cuanto a nivel de dificultad, conocimiento, herramientas de programación ABAP, y metodología analítica fue una interfaz en la que tuve que adecuar una transacción estándar que es de las más utilizadas en SAP para crear órdenes de venta (transacciones VA01, VA02 y VA03) y que prácticamente el código fuente afecta totalmente al código fuente del módulo de ventas, porque comparten librerías, módulos de función, variables, memoria en tiempo de ejecución, variables de tipo bandera, etc.

El desarrollo consistía en que cuando el usuario creara una orden de ventas, este tuviera la posibilidad de realizar la verificación de disponibilidad para un material específico dentro de AS400, debido a que toda la DATA centralizada por parte de todas las subsidiarias estaba en dicho ERP. Los puntos complejos para este desarrollo consistían en:

- 1) Encontrar puntos de ampliación (userexits o enhancements) permitidas por SAP, en donde se pudiera incluir la nueva funcionalidad y que además existieran los datos necesarios en tiempo de ejecución, como eran los materiales capturados por el usuario, cantidades, datos de cabecera del documento de ventas, etc.
- 2) Mostrar una pantalla "Z" (creada por el desarrollador) para que el usuario pudiera visualizar e incluso editar la información recuperada desde AS400.
- 3) Hacer que la verificación de disponibilidad hacia AS400 se realizara para más de un material al mismo tiempo.
- 4) Incluir un botón adicional dentro de las pantallas estándar de las transacciones VA01 (crear orden), VA02 (modificar orden) y VA03 (visualizar orden).

A continuación se incluirá una imagen sobre el diseño de la pantalla Z.

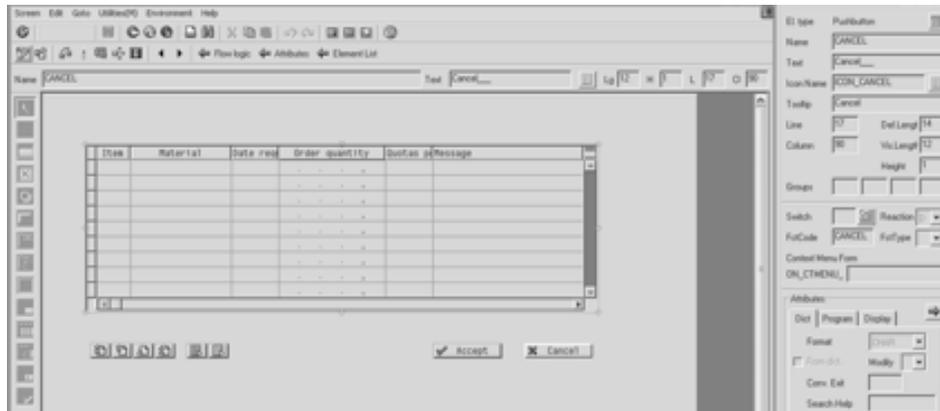


Fig. 4.2 Diseño de la pantalla Z para verificación de disponibilidad en AS400

Las herramientas y técnicas de programación ABAP utilizadas fueron:

#### A) *UserExits y ScreenExits*

Los **Userexits** son puntos específicos dentro del código fuente estándar que SAP provee, para que las empresas puedan incluir funcionalidad propia a través de código ABAP.

Los **Screenexits** son puntos de ampliación dentro de la plantilla de una pantalla, se pueden incluir desde campos, botones o textos.

#### B) *Programación en diálogo*

La programación en diálogo dentro de ABAP, se basa en crear programas de tipo Module Pool los cuales tienen la estructura para el desarrollo de pantallas de usuario, que consta de cuatro includes que son: DATA, PBO, PAI y FORMS debido a que esta técnica de programación se hace a través de métodos.

- Dentro del include **PBO** (Process Before Output) se codifican todos los métodos previamente a que se le muestre al usuario una pantalla, por lo que podemos inicializar o limpiar variables, tablas, validar niveles de autorización, enviar mensajes, indicar campos bloqueados o editables, etc.
- Dentro del include **PAI** (Process After Input) se codifican todos los métodos de las acciones que el usuario puede realizar dentro de una pantalla, como por ejemplo eventos de presionar botones, doble clic, cancelar, salir de la pantalla, mensajes de confirmación de procesos, etc.
- El include **DATA** contiene toda la declaración global de variables y objetos, por lo que son visibles para todos los includes.

- Por último el include **FORMS** es en el que se declaran todas las rutinas o llamados a funciones que brindan funcionalidad adicional a una pantalla.

Los programas module pool no son ejecutables, por lo que es necesario asociarles un código de transacción.

### C) Manejo de memoria ABAP

Dentro de ABAP es posible almacenar valores en memoria en tiempo de ejecución, puede ser desde un flag hasta un arreglo de valores, para lo cual hay dos sentencias:

- Almacenar la información en tiempo de ejecución:

```
EXPORT itab = i_tab TO MEMORY ID id.
```

- Leer la información de un área específica de memoria;

```
IMPORT p1 = text2  
      p2 = text1 FROM MEMORY ID id.
```

**id** es en donde se coloca el nombre que se le da al área de memoria que almacenara los valores en tiempo de ejecución, una vez que el programa termine de ejecutarse, esta memoria también es liberada.

### D) RFC Síncrono

Para este desarrollo fue necesario usar un RFC de este tipo, debido a que todo el proceso tenía que ser en línea para poder mostrarle al usuario las opciones con las que pudiera concluir el escenario de negocio.

## 4.2 IMPLEMENTACIÓN SAP PARA SCRIBE

Grupo Papelero Scribe es una empresa mexicana creada desde el 2006 con dicho nombre, pero que cuenta con una trascendencia de más de medio siglo. Tiene presencia en varios estados de la República Mexicana e incluso en Colombia.

En el año 2008 Grupo Papelero Scribe inicio la implementación de SAP con Nasoft, dicho proyecto tuvo una duración aproximada de 18 meses, la cual desde mi punto de vista fue un

proyecto concluido perfectamente, primero porque contó con un compromiso y disponibilidad total por parte de la gente que colaboró en la implementación, el perfil y conocimiento de los consultores era bastante alto, los usuarios clave tenían el dominio total de los procesos de negocio, y por último pero no menos importante es que se utilizó la metodología ASAP rigurosamente en todas sus fases.

El equipo de trabajo estuvo conformado por aproximadamente 70 personas, entre consultores y usuarios clave, debido a que se implementaron la mayor parte de los módulos base de SAP, como fueron: Ventas y Distribución (SD), Finanzas (FI), Costeo de Producto (CO), Planeación de la Producción (PP), Gestión de Materiales (MM), Calidad (QM), Activos Fijos (AF), Mantenimiento de Plantas (PM), entre otros. Lo que para el equipo de desarrollo ABAP significó una cantidad considerable de requerimientos.

Me incorporé al proyecto en la fase de BBP's (Business Blue Prints), muchas especificaciones funcionales técnicas no estaban concluidas, lo que me permitió tener un poco de tiempo de holgura para apoyar en propuestas de solución técnica y clasificar los desarrollos de acuerdo al acrónimo de SAP conocido como **RICEF**, el cual describiremos a continuación:

- **R (Reports)**: hace referencia a la programación clásica o interactiva de reportes, comúnmente usados para cargas iniciales de datos o para mostrar un listado de información específica, como por ejemplo la facturación mensual, las ordenes de producción creadas por oficina de ventas, etc.

- **I (Interfaces)**: son desarrollos **ALE** (Application Link Enabling) / **EDI** (Electronic Data Interchange) que permiten el intercambio de información entre sistemas SAP o sistemas legados, para lo que SAP ofrece herramientas como la configuración y administración de IDoc (Intermediate Document), RFC's (Remote Function Call), Web Service, o BADIS (Business Ad-ins).

- **C (Conversion LSMW)**: este tipo de programas también sirven para carga de datos, pero se crean a partir de una herramienta conocida como LSMW (Legacy System Migration Workbench), la cual no requiere de crear código ABAP ya que la herramienta lo crea automáticamente, pero si se debe definir para que módulo SAP es la carga de datos, el layout o columnas que contendrá el archivo de carga, y por último el método que se utilizara para la subir de información, el cual puede ser un a través de un módulo de función, BADIS, Batch Input, Call Transaction e incluso IDOC's.

**E** – (Enhancements, User-exits o BADIS): son ampliaciones que SAP proporciona al cliente a nivel código fuente o en plantillas de pantallas para extender funcionalidad o condicionarla.

**F** – (Forms): son los formularios o formatos de impresión conocidos como SAPscripts y SmartForms, prácticamente son las plantillas de documentos que se pueden crear desde SAP como Cheques, Órdenes de Entrega, Vales de Material entre muchos otros.

Tener clasificados los desarrollos nos permitía identificar aquellos de mayor complejidad y así poder asignar prioridades y tiempos reales de desarrollo dentro del plan de trabajo. Los desarrollos de mayor importancia que desarrollé fueron aquellos en los que empleé comunicación ALE /EDI a través de IDOC's, lo que implicó definir puertos de comunicación, interlocutores (encargados del envío y recepción de la información dentro de SAP), la detección de eventos responsables de disparar las interfaces, y la ampliación de la estructura base de los IDOC's con nuevos segmentos y/o campos.

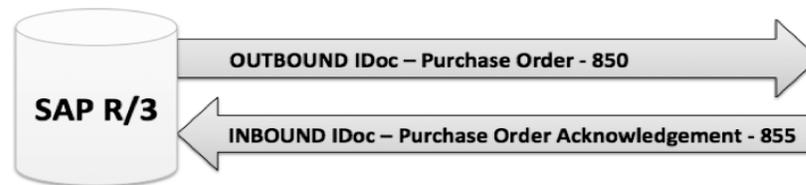


Fig. 4.3 Esquema I/O de un IDOC

Básicamente un IDoc es un conjunto de estructuras que acarrean datos para una solución de negocio específica por módulo SAP, como por ejemplo para crear materiales dentro y fuera del sistema, creación de documentos como Pedidos, Entregas, Facturas, Movimientos Financieros, por mencionar algunos. Por lo anterior SAP proporciona un menú que contiene todas las transacciones o herramientas que se pueden emplear para configurar IDoc's, este menú se llama con la transacción WEDI. Es importante identificar si el IDoc será de salida o de entrada, porque la configuración es distinta;

Para la configuración del proceso de entrada hay que seguir los siguientes pasos:

- a. Definir un nuevo tipo de mensaje.
- b. Relacionar el tipo de mensaje al tipo de IDoc.
- c. Asignar el módulo de función al tipo de mensaje lógico y IDoc.
- d. Definir un nuevo Código de Operación.
- e. Asignar métodos de entrada.

- f. Definir o modificar un acuerdo de interlocutor.
- g. Definir Puerta.
- h. Definir Módulo de Función.

*Para la configuración del proceso de salida a través de mensaje de logística, se pueden seguir los siguientes pasos:*

- a) Un programa ABAP (desarrollo Z) o transacción estándar crea un mensaje en la tabla NAST.
- b) El mensaje es procesado por el programa ABAP estándar RSNAST00, el cual lee el mensaje desde la tabla NAST, y llama al módulo de función adecuado para crear el IDoc, invocando a la función MASTERIDOC\_DISTRIBUTE.
- c) El IDoc es enviado a su destinatario al ejecutar el programa RSEOUT00.

La siguiente imagen es un ejemplo de cómo se visualiza la estructura completa de un IDoc:



*Fig. 4.4 Estructura de una IDoc*

Cada línea en la imagen anterior hace referencia a una estructura o segmento dentro del IDOC, que a su vez contiene más segmentos y/o campos:

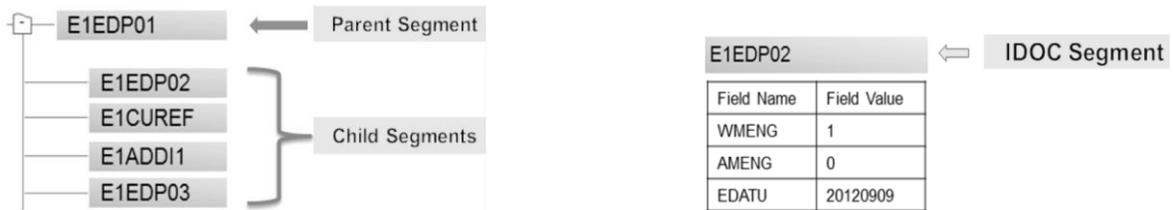


Fig. 4.5 Desglose de segmentos de un IDoc

El evento SAVE es el más comúnmente empleado para lanzar un IDoc, esto significa que cuando un usuario está creando un material dentro de SAP y termina de crearlo, presiona el botón SAVE para que este sea almacenado en la base de datos, y es ahí en donde en alguna parte del código fuente tiene definida la llamada al IDoc. Una vez que toda la parametrización esta lista, el envío de información de un sistema SAP hacia otro sistema se puede realizar usando archivos planos o XML, todo depende de que se defina un plantilla y un formato específico que tanto el sistema receptor como el emisor puedan interpretar.

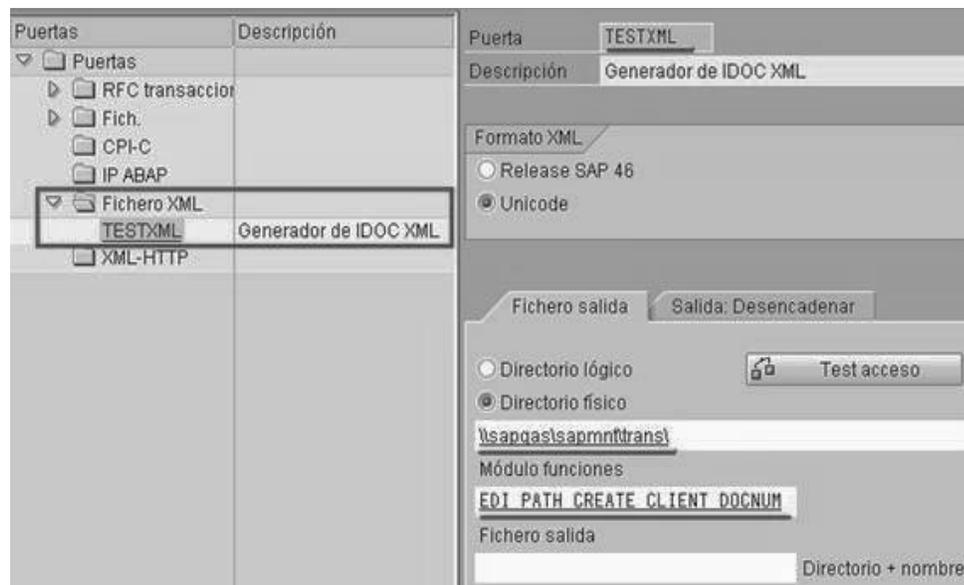


Fig. 4.6. Transacción WE21: Configuración del formato de salida del IDOC

Previo al arranque en productivo, la documentación correspondiente tiene que estar lista por cada módulo SAP, tales como: especificaciones funcionales, especificaciones técnicas de los desarrollos (sólo ABAP), manuales de usuario, scripts de pruebas unitarias e integrales, propuestas de solución funcional y técnica, y hasta minutas que reflejaran posibles acuerdos de solución, ello porque es parte de la fase final del proyecto, y sólo así puede iniciar el equipo de Outsourcing a recibir la transferencia de conocimientos, debido a que toda

la gestión de tickets y soporte al sistema lo hacen a través del Solution Manager. La carga de documentación dentro de SOLMAN se hace a través de las transacciones SOLAR01 y SOLAR02.

Un par de años posterior a la implementación SAP, Grupo Papelero Scribe inicio el proyecto de Roll-Out en Colombia, el cual también consistió en implementar SAP, pero homologando los procesos de negocio dentro del sistema que ya se tenían en México. En este proyecto tuve que liderar el equipo de desarrollo, debido a todo el conocimiento que adquirí de los procesos de negocio previamente.

A pesar de ser un proyecto corto, el mayor esfuerzo estuvo en analizar código fuente y localizar puntos de ampliación, principalmente para la parte de Finanzas, Producción y Ventas, debido a que Colombia maneja de una forma distinta de manejo de datos como lo son: el punto decimal, la moneda y medidas de producto.

#### 4.3 FÁBRICA DE SOFTWARE NASOFT

La Fábrica de Software Nasoft (FSWN) fue un proyecto que inicio en el año 2012, en La Piedad Michoacán, la idea del gerente de proyecto fue integrar personal recién egresado del Tecnológico de la Piedad y 4 consultores de nivel senior con bastante experiencia en la parte técnica de SAP para que fungieran como coordinadores y capacitadores de los becarios, quienes con él tiempo se convertirían en consultores técnicos, principalmente en áreas como ABAP, Mobile(MI), Process Integration(PI) y Workflow.

El objetivo de la FSWN era centralizar todos los requerimientos técnicos tanto de los nuevos proyectos como de los requerimientos por parte del área de Outsourcing, quienes eran encargados de brindar soporte a los clientes posterior a que se les implementara SAP.

Me incorporé como uno de los 4 consultores senior para fungir como coordinador y capacitador, rol que no había desempeñado debido a que aunque me había tocado liderar equipos de desarrollo, siempre asignaban recursos mínimos con un nivel junior.

Dentro de las principales funciones que desempeñé, se derivan las siguientes:

- **Capacitador ABAP y PI de Becarios:** tenía que transmitir mis conocimientos de forma clara y entendible, hablar en público y compartir experiencias.

Como exponente debía poner atención en aspectos como:

1. Hablar fuerte y claro, que no se escuche agresivo pero si seguro, moderando la velocidad al hablar para evitar enredar palabras o ideas que puedan provocar caer en la redundancia, ya que los titubeos hacen que los espectadores pierdan interés al escuchar.
  2. Siempre hacer contacto visual, no leer notas todo el tiempo ni darles la espalda a los espectadores.
  3. Mostrar energía y dinamismo, ser muy práctico buscando ejemplificar términos complejos y haciendo preguntas para asegurar el entendimiento.
  4. No tener miedo de no saberlo todo o no poder aclarar todas las dudas de los espectadores, si algo se desconoce al momento se puedes pedir tiempo para aclarar esas dudas en una sesión posterior.
  5. Ante todo mostrar amabilidad, comprensión y paciencia, ya que no todos los espectadores aprenden al mismo ritmo.
- **Líder:** liderar grupos no es una tarea sencilla, y entre más personas tienes a tu cargo, mucho más compleja se vuelve esta tarea, porque no sólo tienes que tratar temas laborales sino también personales de los integrantes. Desde mi punto de vista, los profesionistas debemos procurar tomar cursos que nos ayuden a poder desempeñar funciones de este tipo, porque es muy común que los equipos siempre se muestren inconformes con sus líderes, o simplemente son líderes tan tolerantes que son ignorados. Una pieza clave es nunca tomar nada personal y ser lo más objetivo posible ante cualquier dificultad laboral. Está claro que hay personas que son líderes natos, pero si no es el caso, también se puede formar con conocimiento y práctico.

Un líder debe transmitir a sus subordinados aspectos como; camaradería, seguridad, enfoque, dirección, honestidad, y sobre todo respeto. En muchas empresas se desarrollan códigos de comportamiento laboral precisamente, para evitar problemas personales entre los trabajadores, aspectos que a la larga repercuten en la productividad y desempeño de sus funciones laborales.

- **Autodidacta:** en este inmenso mundo de la tecnología, ser autodidacta ya es una obligación. Durante mi asignación en la Fábrica de Software, tuve que buscar información e incluso aprender a utilizar nuevo software, me mantuve en un constante aprendizaje debido a la cantidad de requerimientos que recibíamos referentes a cualquier tipo de solución de negocio y te das cuenta que nunca

terminas de aprender cosas nuevas. Dentro de las tecnologías estudiadas estuvieron Sybase, Secha, Xcode, Workflow, Java con SAP, entre otros.

- **Coordinador de proyectos:** de forma paralela a la capacitación y soporte a los becarios, los líderes teníamos que coordinar los requerimientos que recibíamos de los proyectos, por lo que las actividades se repartían en:
  - 1) Apoyar en el análisis y creación de las especificaciones funcionales técnicas a los consultores que estaban en sitio con el cliente, para que posteriormente se asignara dicho requerimiento a un desarrollador.
  - 2) Determinar el costo de horas hombre y costo en dinero.
  - 3) Crear un plan de trabajo para los desarrollos que se atendieran por proyecto.
  - 4) Hacer el análisis RICEF para determinar desarrollos complejos y prioridades en tiempo de entrega.
  - 5) Realizar por lo menos una junta de avance semanal, para revisar con los equipos de desarrollo el avance acorde al plan de trabajo.
  - 6) Y por otro lado, compañías que estaban interesadas en trabajar con la Fábrica de Software, solicitaban que se les entregaran propuestas de trabajo para que pudiéramos participar en licitaciones. Básicamente lo que se hace en esta clase de documentos es mostrar una propuesta atractiva en tiempo y costo de la solución, acorde a las necesidades de las compañías e incluso se les explica la forma en que operará y estará estructurado el equipo de trabajo.
  
- **Comunicación:** la comunicación en proyectos de este tipo se vuelve fundamental, la cantidad de malos entendidos es común, y todo es debido a que es una forma impersonal de negociar y analizar soluciones, en donde toda la comunicación es a través de correos, llamadas telefónicas, videoconferencias e incluso a través del chat. Sin embargo, con esfuerzo se pueden concluir los proyectos de forma correcta. Durante las conferencias ya fueran por audio o video, normalmente participaban el desarrollador y el líder de proyecto, esto dependiendo de la complejidad del requerimiento. Sólo en situaciones muy específicas teníamos que

asistir a las oficinas del cliente, para poder cerrar negociaciones de soluciones técnicas.

- **Workoffice:** actualmente es una forma de trabajo muy común pero de la que no se cuenta con mucha información para poder hacerla correctamente, de forma general consiste en laborar vía remota desde casa, y que aparenta ser cómoda y económica para quien la realiza, porque no invierte dinero, ni tiempo en trasladarse a su lugar de trabajo y quien contrata tampoco necesita de contar con la infraestructura para recibir personal externo en su compañía. Sin embargo también tiene desventajas con las que se debe tener cuidado como son:

- 1) Laborar más horas continuas que las que normalmente cubres en una oficina.
- 2) Tus relaciones cliente-consultor cada vez se vuelven más impersonales y por ende tu actividad profesional se limita a tratar todo vía telefónica.
- 3) Tus hábitos alimenticios se pueden distorsionar, debido a que por la comodidad puedes comer al mismo tiempo que continuas trabajando.
- 4) Las distracciones son mayores en casa, por lo que tu tiempo laboral se puede ver perjudicado y por ende puedes concluir tu trabajo durante la noche.

Por lo anterior y de acuerdo a mi experiencia se pueden realizar pequeñas acciones que permiten balancear esta forma de trabajo como son:

- 1) Laborar en horarios iguales que cuando asistes a una oficina.
- 2) Eliminar distractores de tu sitio de trabajo y contar con un lugar apropiado para realizarlo.
- 3) Elaborar reportes de actividades diarios o mínimo semanales que te permitan mostrarle a tu jefe los objetivos cubiertos, eso ayuda a mostrarte como una persona productiva aun trabajando desde casa.
- 4) Sugerir juntas en sitio por lo menos una vez cada quince días o cada mes, para no perder la relación laboral directa tanto con tus colegas de trabajo como con los distintos clientes de las compañías.

Normalmente los esquemas laborales en casa, no son mencionados en las universidades e incluso en el trabajo no te capacitan para tal, pensando en que resulta ser sencillo, sin embargo pueden acarrear problemas de desempeño.

Para concluir, es importante mencionar que durante mi asignación a este proyecto de aprox. 14 meses, logré adquirir la habilidad transmitir mis conocimientos a profesionistas que jamás han interactuado con SAP, delegar actividades lo cual es un rasgo muy importante de un buen líder, porque a veces es demasiado complicado confiar en que la otra persona tiene la capacidad, habilidad y conocimiento para hacer un buen trabajo igual o mejor nosotros, aprendí que un líder no es líder por saberlo todo si no por poder guiar a personas a realizar su mejor trabajo y que debe aprender a tomar decisiones siempre procurando el beneficio de todas las partes involucradas, aunque la toma de decisiones no es una tarea fácil, no sólo en el aspecto laboral. Aprendí que todo trae consecuencias, buenas o malas y no está mal equivocarse porque en ocasiones se puede aprender más de los errores que de los aciertos.

## CONCLUSIONES

En el tiempo que he ejercido profesionalmente como Ingeniero en Computación y consultor ABAP, he adquirido bastante experiencia tecnológica en SAP así como también en rubros de inteligencia social, ámbito que normalmente desarrolla un profesionista hasta que obtiene su primer oportunidad para ejercer su carrera, pero que desde mi punto de vista se debería desarrollar desde antes de egresar la Universidad, para facilitar su adaptación al campo laboral, y consecuentemente cubrir aspectos como: liderazgo, inteligencia verbal, inteligencia emocional, escucha, persuasión, vestir bien y correctamente para cada situación, para proyectar siempre profesionalismo e interés en su trabajo.

Todo lo anterior parecieran ser cosas triviales, sin embargo no lo son porque debes estar preparado para resistir el desgaste por atender muchos requerimientos en corto plazo y para mantener la unión del equipo para asegurar el éxito de los proyectos.

También aprendí que las personas con menos conocimiento, pero con buen desenvolvimiento con el cliente, tienden a durar más tiempo en un proyecto, a diferencia de los profesionistas que son genios en su trabajo, pero que no interactúan con el cliente, por lo tanto debemos buscar tener ambos rasgos para lograr el equilibrio perfecto.

Otra importante cualidad que es necesario que los profesionistas de Universidades públicas desarrollemos es la mentalidad de volvernos empresarios a corto plazo, porque he notado que las personas que provienen de universidades privadas entran al mundo laboral siempre con la mentalidad de ser jefes, y con la visión de volverse empresarios lo más pronto posible. Creo que esta es una mentalidad que las Universidades públicas necesitan incentivar en los alumnos, porque nosotros sólo salimos en primer lugar con la esperanza de encontrar un trabajo, en segundo que nos guste, en tercero que sea estable y podamos durar muchos años aunque el salario no sea muy bueno, y hasta el final dejamos el aspecto de que en algún momento de la vida podamos volvernos empresarios, pero que si no lo hacemos no es algo fundamental. Todo esto es un error, porque creemos que sólo hasta que tenemos una estabilidad económica o que contamos con todos los contactos profesionales posibles, podemos hacer algo más.

Estoy enormemente agradecida con la Facultad de Estudios Superiores Aragón, porque gracias a que tiene profesores con alto nivel académico, he podido ser una persona productiva para mi país.

El reconocimiento internacional de mi universidad me honra y ser Ingeniero en computación me ha permitido superarme en todos los aspectos y a través de este trabajo

quiero aportar mi experiencia profesional para brindar ciertos consejos a los nuevos egresados acerca del campo laboral, aunque está claro que la experiencia que cada profesionista adquiere depende en gran manera del lugar en donde se desenvuelva, porque desgraciadamente México se rige por una sociedad clasista en donde los hábitos laborales y principios profesionales son totalmente opuestos, sin embargo la Universidad nos forja con valores éticos y profesionales que los que egresamos debemos obligatoriamente de mantener siempre.

## BIBLIOGRAFÍA

- <http://help.sap.com>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Consultor>
- <http://scn.sap.com/docs/DOC-34785>
- <http://wiki.scn.sap.com/wiki/display/ERPLO/Role+of+a+SAP+Functional+Consultant>
- <http://www.alvarotineo.com/articulos/que-es-la-inteligencia-social>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Persuasi%C3%B3n>

