

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería de Sistemas



# **LA INGENIERÍA DE SISTEMAS EN EL CAMBIO HACIA UN ENFOQUE POR PROCESOS EMPRESARIALES Y SOLUCIONES ERP**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título académico en Ingeniería de Sistemas

**Augusto Vladimir Vasquez Torres**

**Código 20001320**

**Asesor**

**Jorge Víctor Miranda Pacheco**

Lima – Perú

Febrero de 2022

# LA INGENIERÍA DE SISTEMAS EN EL CAMBIO HACIA UN ENFOQUE POR PROCESOS EMPRESARIALES Y SOLUCIONES ERP

## RESUMEN

Teniendo en cuenta que la carrera profesional desarrollada en 15 años la dediqué a la implementación de Soluciones SAP (*System Applications and Products in Data Processing*), Análisis de Sistemas y Desarrollo de Programas; empresa alemana dedicada al desarrollo de *software* para la gestión de procesos empresariales. El presente informe, tiene como propósito explicar el desempeño profesional desde la perspectiva técnica, de gestión y aprendizaje continuo, desarrollado en las distintas empresas de marca nacional e internacional donde fui destacado.

Parte de mi trabajo es el relevamiento de información de procesos de negocios de diferentes sectores, entendiéndolos en conjunto con el negocio y llevando a la mejora, simplificación y automatización; de la mano con las soluciones tecnológicas SAP.

Durante el desempeño profesional se han generado logros y reconocimientos importantes, desarrollando capacidades técnicas, y, capacidad para gestionar proyectos bajo las metodologías de gestión de proyectos principalmente la metodología ASAP (*Accelerated SAP ASAP*) y la SAP *Activate*, capacidad para el aprendizaje continuo, explorando y generando autoaprendizaje en las soluciones y tendencias tecnológicas a nivel mundial, y, asimismo demostrando que durante todo este tiempo he desarrollado un nivel profesional alto, respetando y aplicando los valores y normas que el profesional en ingeniería debe aplicar en el ámbito de sus funciones.

**Palabras clave:** SAP, Proyectos, Information Management, Enterprise Architecture, Metodología ASAP, Logística, Metodología Activate, Analysis and Design.

## ABSTRACT

Taking into account that the professional career developed in 15 years was dedicated to the implementation of SAP Solutions (*Systemanalyse und Programmentwicklung*), Systems Analysis and Program Development; German company dedicated to the development of software for business process management. The purpose of this report is to explain the professional performance from the technical, management and continuous learning perspective, developed in the different national and international brand companies where I was highlighted.

Part of my job is the information gathering of business processes from different industries, understanding them together with the business and leading to improvement, simplification and automation; hand in hand with SAP technology solutions.

During professional development, important achievements and recognitions have been generated, developing technical capacities, and the ability to manage projects under project management methodologies, mainly the ASAP methodology (*Accelerated SAP ASAP*) and SAP *Activate*, capacity for continuous learning, exploring and generating self-learning in technological solutions and trends worldwide, and also demonstrating that during all this time I have developed

a high professional level, respecting and applying the values and standards that the engineering professional must develop in the field of their functions.

**Keywords:** SAP, Projects, Information Management, Enterprise Architecture, ASAP Methodology, Logistics, Activate Methodology, Analysis and Design.

## INTRODUCCIÓN

El egresado de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Lima se encuentra preparado para afrontar retos y exigencias de las empresas donde se le contrate, por la capacidad de integrar, proponer, desarrollar e implementar los procesos de negocios y gestionar soluciones basadas en las tecnologías de la información.

La experiencia pre profesional se inició en el 2004 en la empresa VID SA Perú, participando de manera directa en la optimización de recursos y mejoramiento de procesos. También en el periodo del 2004 – 2005 en *Retail Grocery Inventory Service, United States* como personal de apoyo en la ejecución de los inventarios y monitoreo de los mismos. Siendo otra de las actividades resaltantes en el 2007 en la empresa AGROSEEDS Co, Perú como practicante para el Área Administrativa y Logística. A la fecha el desarrollo profesional ha sido constante y de manera sostenida en distintos proyectos de reconocidas empresas que operan en el país y a nivel mundial.

En el presente informe de Suficiencia Profesional Aplicada, se desarrolla una síntesis de la experiencia laboral como Ingeniero de Sistemas y consultor SAP, con el propósito de describir y evaluar la solidez desarrollada a lo largo de la experiencia laboral durante 15 años. El desarrollo del informe se realiza en virtud de dar cumplimiento al Reglamento y Normatividad de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Universidad de Lima para poder titularme como Ingeniero de Sistemas.

El informe se ha desarrollado bajo tres objetivos, el primero describir la evolución técnica, la cual se ha llevado a cabo desde el año 2007 – 2015, como resultado de la capacidad técnica se detallan las actividades encomendadas en cada proyecto, incidiendo en tres soluciones que generaron tres productos: a) Implementación SAP ERP sector construcción, b) Solución Registro de Facturas Proveedores, y, c) automatización soluciones móviles procesos de planta productiva. El segundo objetivo ha sido demostrar la capacidad de gestión, la cual he desarrollado como consultor, dirigiendo y liderando distintos proyectos en el entorno del sistema SAP ERP. El tercer objetivo cumplido de manera paralela al desarrollo de gestión es la continuidad del aprendizaje mediante las capacitaciones y certificaciones, las mismas que han sido necesarias para cumplir con el fortalecimiento de las competencias del perfil de un consultor SAP; por lo tanto, se hizo necesario realizar especializaciones en los módulos SAP.

Otro aspecto a resaltar es la conducta y aplicación de principios éticos proponiendo los controles y mitigaciones necesarias para fortalecer la seguridad de información resguardando los activos y la información de cada empresa donde he laborado, tratando de obtener integridad, disponibilidad, confidencialidad de los datos con amplio criterio de responsabilidad.

## CAPACIDAD TÉCNICA

La capacidad técnica desarrollada, ha permitido demostrar y poner en práctica los sólidos conocimientos técnicos y de ingeniería de sistemas basados en la planificación, diseño, trabajo en equipo, y, capacitación constante en proyectos *Enterprise Resource Planning* (ERP) SAP para la gestión de procesos logísticos aplicados en diferentes empresas.

La función técnica principal se ha desarrollado mediante la implementación SAP, brindando soluciones a las necesidades de negocio en los clientes que atendí. Para ello tomaré tres soluciones resaltantes que sustentan el desarrollo de la capacidad técnica: a) Implementación SAP - ERP sector construcción, b) Solución registro de facturas proveedores, y, c) Automatización de soluciones móviles y procesos de planta productiva.

Para tener un enfoque y conocimiento con mayor amplitud del sistema SAP he creído conveniente citar conceptualmente, los principales conceptos y bases teóricas del sistema.

“Los ERP de SAP son sistemas de gestión de recursos empresariales que se utilizan a nivel mundial. SAP cuenta con otros sistemas dentro de su *Business Suite*, como los sistemas de gestión de clientes (SAP CRM) o los encargados de la gestión de recursos humanos (SAP HCM). No obstante, el sistema principal es el SAP ERP, con una cuota de mercado superior al 25% en 2014, según datos de *Panorama Consulting*”. (EKCIT, 2020)

En el portal Redsinergía, Ferrer (2020), señala que “SAP ERP se fundó por exempleados de IMB el año 1972, su nombre se deriva del idioma alemán, *System, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung* (Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamientos de datos)”. El año 1973, se presentó por primera vez el sistema ERP de SAP, bajo el nombre de SAP R/1. Este sistema ofrecía un sistema que se diversificaba para distintas tareas empresariales. Para el año 1979 y 1992, el sistema tuvo mejoras, además del crecimiento de su popularidad, llegó a salir a bolsa el año 1988.

S/4HANA fue lanzada en febrero de 2015, y la compañía ahora lo ve como uno de sus productos estrella al que los clientes empezaron a migrar como el sucesor de próxima generación de la plataforma SAP Business Suite ERP. (Caro, 2019). En la Figura 1.1 se puede apreciar la evolución de SAP (con sus distintos programas y versiones a lo largo del tiempo).

**Figura 1.1**

*Evolución de los sistemas desarrollados para grandes empresas.*



*Nota:* Diagrama que nos muestra cómo ha evolucionado SAP (con sus distintos programas y versiones a lo largo del tiempo). *Adaptado consultoría SAP, en <https://www.consultoria-sap.com/2020/04/sap-versiones-programas.html>*

Para la implementación de un sistema ERP de SAP, hay una lista *partners* o socios en cada país, encargados de asesorar y de realizar el proyecto, es allí donde me encuentro y he pasado gran parte de mi experiencia laboral en dos grandes *partners* de SAP (ActualiSAP, e IBM del Perú). Este tipo de asociados utiliza información de primera mano de SAP para dar servicios y software a las empresas. Asimismo, se podría dar software de SAP en una misma región a diferentes asociados y a distintos sectores.

“Como fabricante del *software*, SAP se asegura de mantener una red de *partners* de calidad, para los que ofrece certificaciones sobre experiencia en sistemas SAP ERP” (Palazón, 2020). De esta forma, se tiene la certeza de que el proveedor tiene la aprobación para la instalación de sistemas de gestión SAP. Para conocer las diferencias entre proveedores de sistemas ERP de SAP, se puede solicitar la Guía de ERP.

Enrich (2013), indica que la “solidez del núcleo de funciones de SAP ERP lo convierte en uno de los mayores éxitos de la compañía” (p. 45). Es así como gran parte de las empresas que se encuentran en la lista *Fortune 500 de Forbes*, utilizan este sistema, ya que cuentan con mayor cantidad de ventas. Los puntos estratégicos para este éxito son las siguientes:

- “Enfoque especializado: SAP diseña sistemas de gestión que engloba los procesos bajo una misma interfaz. La ejecución de estos procesos ya está simplificada, pero pueden tratar operaciones complejas, y ofrece mayor especialización con menor dificultad para el usuario” (Muñoz, 2019).
- “Soluciones globales: SAP tiene un abanico de sistemas de gestión, ya sea para empresas nacionales como multinacionales, o diversos sectores” (Muñoz, 2019).
- “BI (*Business Intelligence*) integrado: Los análisis de datos en sus sistemas de gestión ofrecen diversas opciones para un negocio inteligente, sin la necesidad de conectar con sistemas diferentes” (Hernandez, 2018).

Por otro lado, en el año 2016, de acuerdo a Tic.Portal (2021), se indica que “la solución SAP S/4 HANA combina ERP y BI *Business Intelligence*, Inteligencia de negocios, de esta forma, esta solución ofrece datos simplificados, realiza cálculos complejos y maneja grandes cantidades de datos” (parr. 2). Se destaca que esta nueva versión SAP S/4 HANA, se conecta con otras marcas de módulos como Microsoft u Oracle, que tienen una gran facilidad a la hora de integrarse con otros productos de SAP a S/4 HANA.

A continuación, se describe de manera cronológica la evolución de la capacidad técnica desarrollada en distintas empresas del medio, enfocado a 3 grandes productos:

### **1) Implementación SAP ERP sector construcción.**

Durante el período del 2006 - 2009 la industria de la construcción se convirtió en uno de los sectores de mayor crecimiento en el Perú, esto como incremento de la población y crecimiento económico acompañada de la inversión privada y pública (Capeco, 2012), lo cual generó que las empresas constructoras tengan la necesidad de emplear tecnologías de la información para poder seguir en marcha un negocio que se multiplicó exponencialmente donde ciertas empresas constructoras no contaban con un sistema de información gerencial, y, toda la gestión de sus procesos eran manuales y/o con herramientas de hojas de cálculo, documentación física; otras

empresas contaban con sistemas a medida para la parte contable y para el volumen del negocio era inviable poder subsistir sin un ERP.

Durante las primeras implementaciones del ERP SAP en las que participé para empresas constructoras se enfocaron en la parte contable, dejando de lado el *Core* del negocio que era la gestión de sus diferentes proyectos de construcción civil que manejaban las empresas constructoras. Fue muy común encontrar en aquellos años, gestionar sus proyectos contemplando dos instancias claramente diferenciadas y separadas, el control de actividades donde controlaban los tiempos y progresos con ayuda de herramientas de gestión de proyectos que generalmente era el *MS Project*; por otro lado, tenían el control de costos de manera separada; y, el primer reto fue unir las dos instancias para tener una solución integrada para la gestión de los proyectos (Tabla 1.1).

**Tabla 1.1**

*Parámetros de control de proyectos*

Control de actividades	Control de Costos
Control de tiempos y progresos	Costos incurridos en el proyecto
Herramientas de Gestión de Proyectos (MS Project)	Estructura de costos para controlar los costos del proyecto.

Al tener el control de actividades y de costos como dos instancias separadas la gestión y evaluación del proyecto de manera integral era complicada, cada vez con una mayor cantidad de proyectos por atender y de mayor envergadura hacían que las áreas de proyectos y presupuestos tomarán semanas para poder evaluarlos con reportes fuera de fecha y un esfuerzo humano de jornadas largas de trabajo.

De acuerdo a lo mencionado, surge la necesidad en el entorno del sector construcción; y, es así como doy inicio en implementar la solución de Gestión de Proyectos de SAP para las empresas del sector de construcción, habiendo conocido la problemática con las que pasaban las empresas del rubro en el Perú logré implementar soluciones integrales para proyectos de construcción, dando una gestión de sus proyectos en todas las fases.

Al obtener resultados significativos de las implementaciones, la empresa *ActualiSAP Consultores* me encargó la responsabilidad de crear una solución para poder venderla como un paquete para las empresas del rubro, la cual resultó un éxito ya que más tarde se vendería en diez constructoras en Perú; además, de realizar 10 implementaciones entre Ecuador y Colombia.

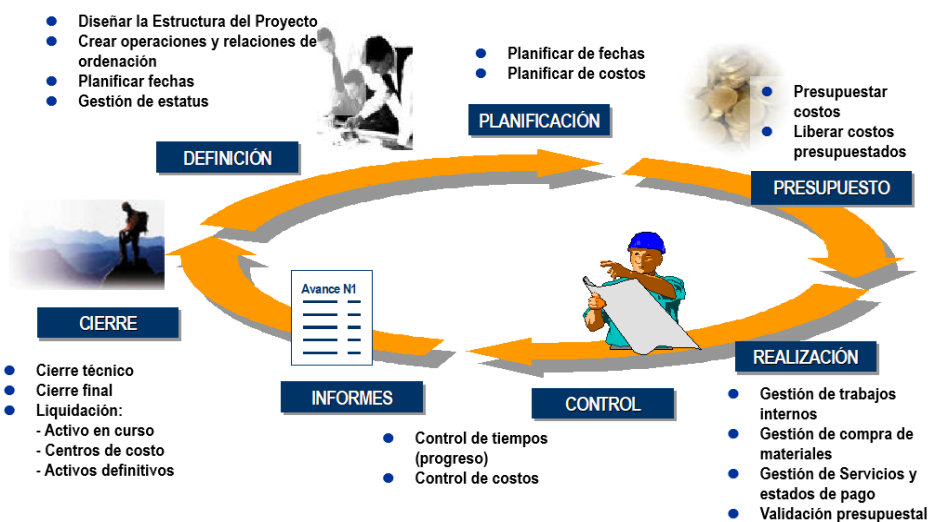
La solución contemplaba la implementación de contabilidad y finanzas de SAP ERP que sumadas a la solución de SAP para gestionar proyectos generaron un potente producto que se detalla a continuación.

En la Figura 1.2 se puede apreciar la solución que permitía la gestión de los proyectos de construcción en todas sus etapas:

- Estructuración de Proyectos.
- Planificación y Presupuesto.
- Ejecución de Proyectos.
- Control de Proyectos.
- Cierre de Proyectos.

**Figura 1.2**

*Etapas de la gestión de los proyectos de construcción.*



*Nota:* El esquema se ha realizado de acuerdo al módulo de procesos en la dirección de proyectos. *Adaptado de Hito Master DAP HMD (2021).* En <https://uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-ii-certificacion-pmp-pmi/procesos-de-la-direccion-de-proyectos-pmp-pmi/>.

**Estructuración de proyectos:** Dentro de esta fase se definía la EDT (Estructura de desglose de trabajo) del proyecto donde se estructuraban los proyectos de construcción con los diferentes niveles con el detalle requerido por el tipo de proyecto y la información respectiva del proyecto.

Uno de los principales desafíos era poder cargar los proyectos directamente desde una estructura definida en *MS Project* o viceversa de la estructura definida en SAP ERP exportarla a *MS Project* lo cual se logró con un componente *Open PS* para *Microsoft* herramienta que permite el intercambio de información entre ambas plataformas.

Dentro de las estructuras de proyectos se manejaban diferentes documentos propios de cada fase del proyecto para lo cual se implementó una solución SAP para la gestión documentaria SAP DMS (*Document Management Service*) donde se guardaban planos, diferentes actas, permisos etc.

**Planificación y Presupuesto:** Dentro de esta fase se planifica y presupuesta los proyectos, uno de los puntos más importantes que se implementó es la planificación de tiempos lo cual era un punto crítico en las primeras implementaciones ya que al no tener los tiempos y avances del proyecto dentro de SAP no podían tener los indicadores de proyectos de forma automática y llevaba a trabajos manuales fuera de SAP.

En cuanto a la presupuestación era uno de los temas complejos para los proyectos de construcción debido al nivel detalle del presupuesto basado en costos unitarios, por ellos las empresas utilizaban el *Software S10* este contaba con una base de datos para elaborar presupuestos según metrados. Para este tipo de costeo se utilizó la funcionalidad de *Easy Cost planning* de SAP con lo cual se podrían generar estructuras de costos pre cargadas en SAP con fórmulas que podrían dar un coste unitario al igual que el S10, no todos los clientes tomaron esta solución ya que tenían el conocimiento y la practicidad de crear el presupuesto dentro del S10 para estos clientes se les creó una carga de presupuesto masiva a partir de un fichero exportado del S10.

**Realización:** Creado el proyecto y habiendo definido su estructura, planificación de costos, ingresos y tiempos, éste quedó listo para registrar e imputar los diferentes costos reales que se generan en los proyectos de las diferentes compras de materiales, consumo de materiales, registro de tareo de mano de obra, así como adquisición de diferentes servicios subcontratados.

Dentro de los puntos de mayor importancia se creó una herramienta *web integrada* con SAP para registrar el tareo, teniendo en cuenta las diferentes modalidades de contratación, para el régimen común realizaba un tareo mensual y para el régimen construcción civil se realiza un tareo diario. Se especifica, de acuerdo con Rojas (2016), el tareo permite “registrar las horas trabajadas de cada obrero, este sistema permitirá tener un control exacto de las actividades donde se desempeña el trabajador” (párr.2) básicamente en obra, donde su rotación en el campo es alta. Los beneficios que se lograron con el proyecto para el control de tareos fueron los siguientes:

- Que los directores de obra tengan la información oportuna y confiable para tomar decisiones.
- Ahorrar horas en la aprobación del tareo por parte de los administradores.
- Contar con información histórica de los tareos y poder realizar más análisis sobre el cumplimiento en la elaboración del tareo.
- Poder acceder a la información mediante herramientas de análisis y generar paneles de control sobre las horas hombre trabajadas.
- Obtener valor desde el primer *Sprint* de desarrollo y realizar la comprobación en campo para conseguir retroalimentación del beneficiario final.
- Tener solución estable con mínimas incidencias y que las funcionalidades o mejoras se agreguen al sistema de información de tareo.

En cuanto a los costos provenientes de la utilización de equipos, se implementó la solución de Gestión de mantenimiento SAP donde se crearon todos los equipos, y, se determinó una tarifa definida por el cliente con su respectiva notificación diaria de las horas utilizadas por los distintos equipos que se encuentran en un proyecto de construcción como (retroexcavadoras, volquetes y grúas).

Debido a la gran cantidad de equipos se crearon herramientas masivas para la notificación de horas, dentro de la realización también se consideró la gestión logística de los materiales, desde su planificación hasta la utilización en los diferentes proyectos.

**Control:** Para el control de los proyectos gracias a la gran integración entre todas las fases de un proyecto se logró tener una fuente de información valiosa para el control y seguimiento de los diferentes proyectos, uno de los informes de control mensual más importante fue el valor ganado que tomaba información de diferentes sistemas.

La consolidación de los proyectos demandaba un sobretiempo de *horas – hombres*, salida automática de material en tiempo real; lo cual generó en las áreas que tomaban tiempo operativo para armar los reportes se conviertan en áreas con una mayor cantidad de funciones estratégicas. En base a la información proporcionada por SAP se tomaron acciones rápidas ante cualquier desviación de los indicadores de proyectos; en concordancia con Nuñez y Núñez (2019) tomado del *Project Management Institute (PMI) (2020)*, los indicadores fueron los siguientes:

- “SPI (Índice de desempeño de cronograma): Es una medida de eficiencia de cronograma, se calcula como la razón entre el valor ganado y valor planificado.  $SPI = EV/PV$ .



- CPI (Índice de desempeño de costo): Es una medida de la eficiencia de costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real.  $CPI = EV/AC$ .
- El presupuesto para conclusión (BAC). Presupuesto asignado para todo el trabajo a ser realizado.
- PV (valor planeado) Presupuesto asignado para completar una actividad o componente de la WBS.
- EV (valor ganado) Presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado de actividad o componente de la WBS.
- AC (costo real) Es el costo incurrido por el trabajo realizado para el trabajo realizado en una actividad o componente de la WBS”.

Las mediciones citadas resultaron confiables, por ello, se utilizaron en la toma de decisiones y las acciones oportunas del proyecto, dejaron lecciones aprendidas y una base de conocimientos para siguientes proyectos.

### ***Implementaciones ERP SAP***

En el 2012, en CAME Contratistas y servicios generales SA., participé en la implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos de los diferentes proyectos. Los productos se enfocaron en Soluciones SAP para la Planificación y Presupuesto de Proyectos, Solución SAP para la Ejecución de Proyectos, Solución SAP para el Control de Proyectos y Solución SAP para el Cierre de Proyectos.

En el 2013, en la empresa ADELCA, tuve la responsabilidad de realizar el Proyecto Implementación ADELCA Ecuador – participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de proyectos PS.

Para las empresas citadas el producto fue la Solución SAP para la Planificación y Presupuesto de Proyectos, Solución SAP para la Ejecución de Proyectos, Solución SAP para la Control de Proyectos y la Solución SAP para la Cierre de Proyectos.

### ***2) Solución Registro de Facturas Proveedores***

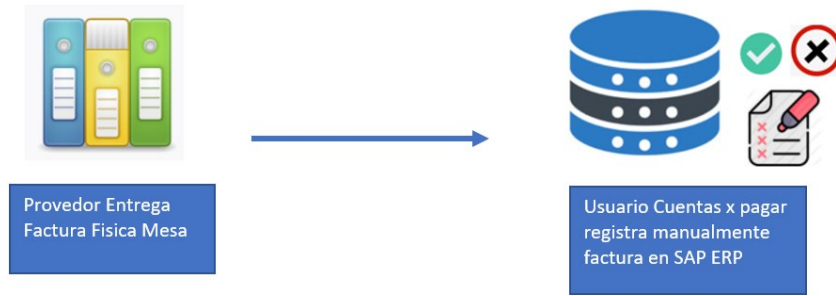
En el 2014 la Superintendencia de Administración Tributaria (SUNAT) (2014), con Resolución de Intendencia N° 300 – 2014/SUNAT, en el marco del fortalecimiento de gestión tecnológica, reguló la incorporación de emisores electrónicos a un grupo de empresas, con los cual a partir de ese año comenzaron a emitirse facturas electrónicas en el Perú, lo cual se convirtió en una oportunidad de automatización para tomar estos documentos digitales y automatizar antiguos procesos manuales de recepción de facturas. A continuación, se muestra el proceso tradicional antes de las automatizaciones.

#### *Antes de la facturación Electrónica:*

Proceso totalmente manual donde el proveedor entregaba las facturas a sus diferentes clientes en una oficina específica y en un día y horas acordadas previamente (Figura 1.3). Se requería de un equipo de trabajo dedicado para la evaluación de la recepción de la factura y otro equipo encargado del registro manual de las mismas.

**Figura 1.3**

*Antes de la facturación Electrónica*



*Nota:* El esquema se ha realizado de acuerdo al proceso de facturación decretado por la Administración Tributaria en el Perú. *Adaptado de Principales Servicios Electrónicos, en [https://www.sunat.gob.pe/gobiernoelectronico/princ\\_serv\\_sistema\\_emision\\_electronica.html](https://www.sunat.gob.pe/gobiernoelectronico/princ_serv_sistema_emision_electronica.html)*

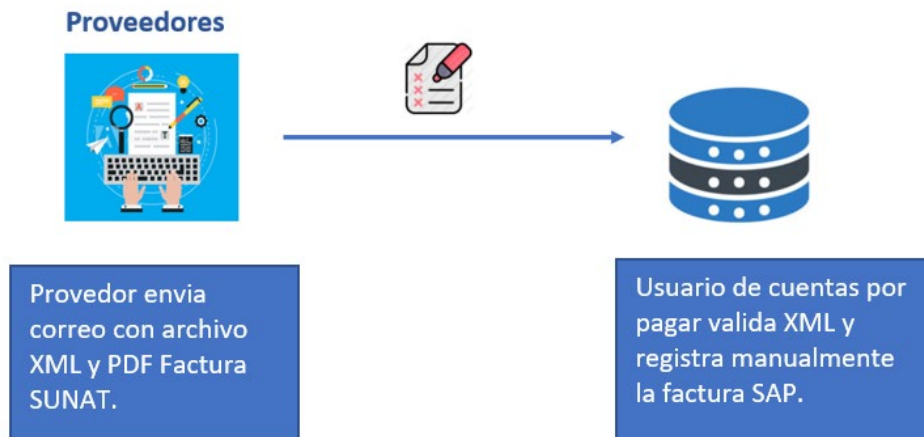
**Con facturación Electrónica:**

Los proveedores manualmente o mediante su proveedor de facturación electrónica envían facturas electrónicas por correo las cuales las mismas eran evaluadas y posteriormente registradas manualmente en SAP. Este proceso automatizó gran parte de la emisión de la factura electrónica pero aún el proceso de registro de la factura era manual y seguían generando trabajos operativos.

En las primeras versiones de soluciones de automatización crearon programas de lecturas del archivo XML para un registro automático, en algo se automatizó el proceso de registro de factura, pero aún existía la validación de los documentos de forma manual (Figura 1.4).

**Figura 1.4**

*Con facturación Electrónica*



*Nota:* El esquema se ha realizado de acuerdo al sistema de Factura Electrónica por Sistema de Emisión Electrónica decretado por la Administración Tributaria en el Perú. *Adaptado de Principales Servicios Electrónicos, en [https://cpe.sunat.gob.pe/tipos\\_de\\_comprobantes/factura](https://cpe.sunat.gob.pe/tipos_de_comprobantes/factura)*

**Solución de automatización de facturas Físicas y Electrónicas.** Esta solución fue parte de la implementación, y, tuvo como ventaja haber participado en diferentes implementaciones, toda la problemática y los trabajos manuales en los modelos que se explican en los puntos anteriores. Con toda esta vivencia enriquecedora en los diferentes procesos y problemas que adolecían las

empresas, se propuso una solución integral para la recepción de facturas físicas y electrónicas automatizando gran parte de ellos.

La solución atacó los dos procesos existentes, actualmente las facturas físicas con las que algunos proveedores aún siguen trabajando y las facturas electrónicas los cuales se dividen de la siguiente manera:

**Registro Manual Factura Física y Electrónica:** Uno de los problemas operativos es la recepción y registro en el sistema de estas facturas, lo cual lleva a tener departamentos para sólo recibir y registrar facturas físicas, para lo cual se creó un portal de proveedores, donde el proveedor tendría toda la relación de pedidos pendientes de facturas así como también el estado de todas sus facturas registradas previamente, con esto el trabajo operativo disminuía considerablemente ya que todo el trabajo de buscar la orden de compra y realizar el pre registro de factura con la posibilidad de descargar un certificado de registro y con ese documento acercarse a la empresa y dejarlo junto con la factura física.

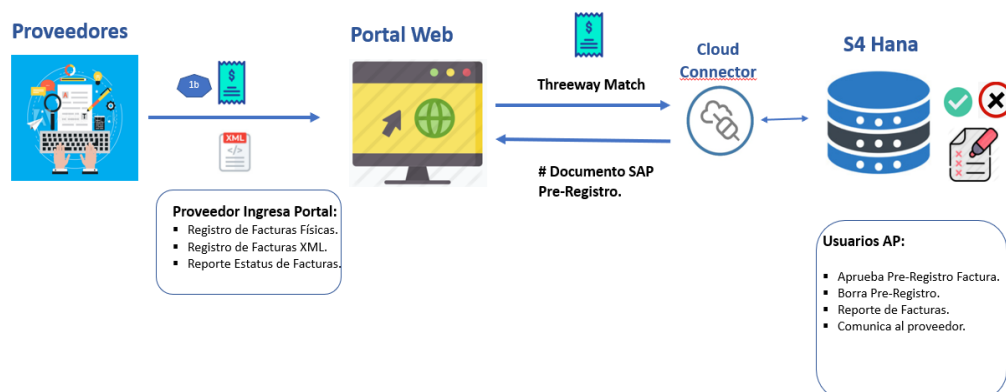
Dentro de los beneficios de este nuevo proceso de registro de facturas encontramos:

- 1) Las oficinas encargadas de recibir las facturas a los proveedores agilizaron el proceso ya que no tenían que hacer ninguna validación en el sistema tan solo con tomar el código de barra del pre-registro de la factura se validaba que era una factura física aprobada para recibir.
- 2) El departamento que se encargaba de registrar manualmente las facturas disminuyó sus procesos hasta en un 80%, ya que solo tenían que evaluar el pre-registro que realizó el proveedor y dar conformidad a esta factura disminuyendo notablemente la operatividad de registro.
- 3) El proveedor al tener un portal para ver el estado de sus facturas con las fechas de pago ya no tenía que estar llamando a las áreas de cuenta por pagar o compras a preguntar por el estado de sus facturas generando menos carga operativa a dichos departamento.

Como plataforma para el desarrollo del portal, se utilizó SAP Cloud Platform servicio cloud de SAP que permitió desarrollar el portal. Para la comunicación entre el portal y SAP se utilizó el *middleware* SCI (SAP Cloud Integration) es aquí donde se construyó toda regla de interpretación de los archivos XML con las diferentes estructuras de SAP. (ver Figura 1.5)

**Figura 1.5**

*Plataforma para el desarrollo del portal*



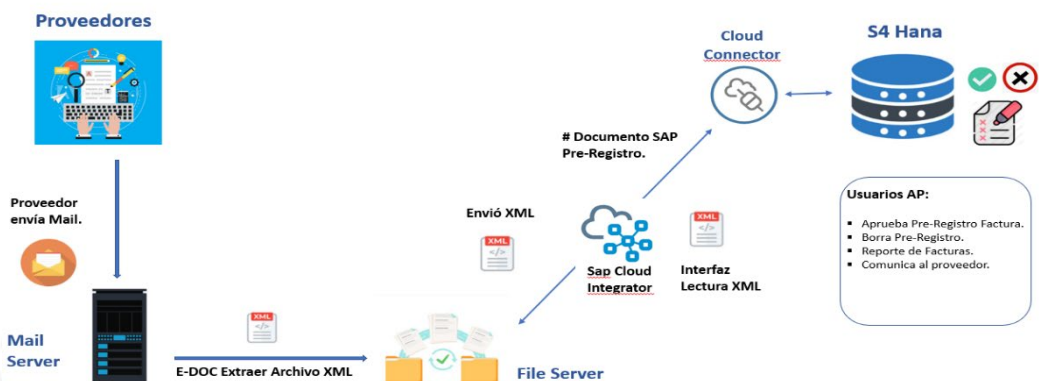
*Nota:* El esquema se ha realizado de acuerdo al sistema SAP Cloud Platform evoluciona. Adaptado de la plataforma de SAP para la empresa inteligente, en: <https://www.sap.com/latinamerica/products/cloud-platform.html>

**Automatización registro de factura electrónica por correo:** Esta es una de las automatizaciones más ambiciosas y la que trae mayores beneficios tanto para la empresa que emite la factura como para la que registra. Consiste en el envío de los archivos XML y PDF a una dirección de correo en donde mediante una regla del servidor de correos los archivos son llevados a un *file server*, lugar que más tarde una interfaz los tomará y serán consumidos para un pre-registro automático en el ERP, finalmente un usuario de cuentas por pagar se encargará de validar el pre-registro y contabilizar definitivamente para su posterior pago.

La integración de SAP con el *file server* se realizó mediante SAP *Cloud integrator* SCI que es *middelware* de SAP que se utiliza para realizar integraciones de SAP con otros sistemas. (ver Figura 1.6).

**Figura 1.6**

*Integración de SAP con el file server*



de la Integración de SAP. Adaptado de Business Objects Enterprise para soluciones SAP, en: [https://help.sap.com/doc/businessobject\\_product\\_guides](https://help.sap.com/doc/businessobject_product_guides)

El éxito de esta solución dio por iniciativa crear un producto en IBM para automatizaciones de registro de factura en SAP, donde lideré la solución, estandarizando todos los procesos, ya no solo enfocados a integraciones con soluciones *cloud* de SAP dejando la puerta abierta a otras plataformas como Amazon AWS, Microsoft Azure e inclusive a soluciones híbridas.

En el 2010, para el Grupo Editorial El Comercio, tuve la participación en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes: Gestión de compras MM-PUR, Gestión de inventarios MM-IM, Gestión de registro de facturas MM-IV.

En síntesis, en el 2010, en la empresa ICCGSA realicé la implementación del módulo de Gestión de Materiales (MM), con una duración de 9 meses. En el 2011, en la empresa JJC Grupo, participe en la Implementación del módulo de gestión de materiales para la gestión de sus diferentes proyectos de Obras Civiles (MM); el producto fue la implementación funcionalidades para la Gestión de las Compras, implementación funcionalidades para la Gestión de Inventario y la implementación funcionalidades para el proceso de registro de facturas.

### **3) Automatización soluciones móviles procesos de planta productiva.**

Como se mencionó, casi toda la carrera profesional está dedicada a la consultoría SAP, donde desarrollé capacidades técnicas dentro del ERP, es así que el año 2016 participé en el primer proyecto de la región de S4 HANA que fue la más grande actualización de SAP después de décadas, con ellos incluía SAP *Cloud Platform* que es un PaaS (*Platform as a Service*) online que lanzó SAP para el desarrollo de las aplicaciones, además incluye diversas herramientas que

facilitan el trabajo; es aquí donde participé en una solución para la automatización de los procesos planta basada en aplicaciones móviles desarrolladas en SCP.

El proyecto citado, en la primera etapa se centró a la mejora de sus procesos actuales simplificándolos y usando la tecnología como un medio de simplificación de estos. Asimismo, dentro de este proyecto se utilizó la nueva metodología que proponía SAP para sus proyectos SAP Activate, la cual nuevas fases y una metodología *Agile*, al ser una solución enfocada a los requisitos del usuario y con una validación de cada prototipo, la metodología fue de gran ayuda para la presente solución. Se emplearon las 4 fases:

Fase 1: prepare, es el inicio del proyecto, se forman los equipos de trabajo del usuario (*los key users*) y de consultoría (los consultores), se disponen de los recursos necesario como software, hardware, servicios cloud, etc.) y los administradores del proyecto lo planifican al detalle.

Fase 2: explore, es la fase de definir las necesidades del cliente y según ello, se propone las soluciones mediante las herramientas, estándares o programadas (a la funcionalidad ampliada sobre el estándar se denomina gap).

Fase 3: realice, fase extensa. Se realiza o construye la solución, se configura el proceso, se crean interfaces, migración y carga de datos, instalación de la solución, o tareas con el usuario final, validación de la solución mediante procesos de formación en el manejo de soluciones.

Fase 4: despliegue, en esta fase se realizan tres tareas: la formación a usuarios finales, la carga de datos final y el plan de corte.

Dentro de la infraestructura tecnológica la solución se enfocó en lo siguiente:

- Balanzas dinámicas inteligentes para la comunicación con SAP.
- Tablets para la toma de información.
- Pistolas lectoras de códigos de barra.
- Impresoras térmicas portátiles.

Este proyecto marcó un gran hito dentro de mi carrera profesional ya que aprendí diversas metodologías, dentro de las más importantes, fue la de *Design Thinking* metodología que ayuda mucho a la innovación centrándonos en las personas; esta metodología contribuyó en la elaboración de las aplicaciones que se construyeron para la automatización; a continuación, se mencionan alguna de ellas:

- Aplicación móvil para la recepción de materia prima.
- Aplicación móvil para la toma de datos con balanzas.
- Aplicación móvil para la notificación de la producción.
- Aplicación móvil para el empaquetado y paletizado del producto terminado.

En el 2016, la empresa donde se llevó a cabo el proyecto SEAFOOD, las responsabilidades se enfocaron en Proyecto Implementación de soluciones móviles – participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes: Gestión de Compras MM-PUR, Gestión de inventarios MM-IM, Gestión de facturas MM-IV. El producto fue la automatización en planta previamente descrito.

En la Tabla 1.2 se presenta un resumen de la evolución de la capacidad técnica.

**Tabla 1.2***Evolución de la capacidad técnica*

Periodo	Empresa	Responsabilidades	Necesidad	Producto
2010	Editorial El Comercio	Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes: Gestión de compras MM-PUR, Gestión de inventarios MM-IM, Gestión de registro de facturas MM-IV	Implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.
2010	ICCGSA	Proyecto Implementación ICCGSA – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes: Gestión de Compras MM-PUR, Gestión de inventarios MM-IM, Gestión de facturas MM-IV.	Implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.
2011	JJC Grupo	Proyecto Implementación JJC Grupo – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes: Gestión de Compras MM-PUR, Gestión de inventarios MM-IM, Gestión de facturas MM-IV.	Implementación módulo de gestión de materiales para la gestión de sus diferentes proyectos de Obras Civiles (MM).	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.
2012	CAMESA Constructora	Proyecto Implementación CAMESA – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Proyectos PS.	Implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos de los diferentes proyectos.	Solución SAP para la Planificación y Presupuesto de Proyectos. Solución SAP para la Ejecución de Proyectos. Solución SAP para la Control de Proyectos. Solución SAP para la Cierre de Proyectos.

(continúa)

(continuación)

Periodo	Empresa	Responsabilidades	Necesidad	Producto
2013	ADELCA	Proyecto Implementación ADELCA ECUADOR – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de proyectos PS.	Implementación módulo de gestión de proyectos (PS) para la Gestión de sus diferentes proyectos de compras de buques para la obtención de chatarra.	Solución SAP para la Planificación y Presupuesto de Proyectos. Solución SAP para la Ejecución de Proyectos. Solución SAP para Producto la Control de Proyectos. Solución SAP para la Cierre de Proyectos.
2013	Constructora MALAGA	Proyecto Implementación ADELCA ECUADOR – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de proyectos PS.	Implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos de los diferentes proyectos.	Solución SAP para la Planificación y Presupuesto de Proyectos. Solución SAP para la Ejecución de Proyectos. Solución SAP para la Control de Proyectos. Solución SAP para la Cierre de Proyectos.
2014	COGA	Proyecto Implementación Carve Out – Participando en todo la etapa de Carve out sociedad COGA Perú para el módulo de Gestión de Proyectos PS.	Migrar COGA de un servidor donde compartían con varias empresas a un nuevo servidor donde sólo se conservaría la data correspondiente a dicha empresa.	Solución SAP para COGA en un ambiente independiente.
2016	TDM	Proyecto Implementación TDM – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes : Gestión de Compras MM-PUR, Gestión de inventarios MM-IM, Gestión de facturas MM-IV.	Implementación SAP ERP para a gestión logística de sus diferentes marcas : Popeyes. China Papa Don Belisario.	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.
2015	Nexus Group Restaurants (NGR),	Proyecto Implementación NGR – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes: Gestión de Compras MM-PUR, Gestión de inventarios MM-IM, Gestión de facturas MM-IV.	Implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.

(continúa)

(continuación)

Periodo	Empresa	Responsabilidades	Necesidad	Producto
2016	SEAFOOD	Proyecto Implementación SEAFOOD – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes P2P, Diseño de aplicaciones SCP para la cadena logística.	Implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos. Soluciones Móviles.	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas. Aplicaciones móviles para la automatización de los proceso de Planta.

### CAPACIDAD DE GESTIÓN

Desde hace más de 5 años me encuentro como líder del módulo de logística en las diferentes implementaciones asignadas, donde he desarrollado la capacidad de gestión, liderando trabajos conformados por equipos propios de la consultoría y de usuarios pertenecientes a la empresa donde se desarrolló la implementación. Asimismo, por los años y la confianza ganada laboralmente en IBM, trabajé de la mano con los gerentes de proyectos de aseguramiento del éxito.

Es importante destacar que la capacidad de gestión ha sido afianzada con la aplicación de las habilidades blandas (*soft skills*), que fueron un foco de interés en las últimas décadas, por la importancia que tienen dentro de la vida laboral y del capital humano, en condiciones apropiadas para que se desempeñe dentro de un entorno con transformaciones producidas por la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) y un constante intercambio de culturas y visiones.

Esta realidad demanda de las empresas donde he laborado nuevos retos y desafíos, “porque reunir condiciones para la empleabilidad en este mundo contemporáneo cambiante, diverso y dinámico requiere más que simples conocimientos de orden conceptual” (Aguerrevere et al. 2020, Chivita & Maturana, 2019).

Los autores coinciden en que las competencias blandas son todos aquellos grupos, que tienen competencias de índole socioemocional: “Comunicación asertiva, empatía, liderazgo, habilidad para tomar decisiones y resolver conflictos, inteligencia emocional, liderazgo, pensamiento crítico y creativo, trabajo en equipo, entre otras que contribuyen a que cada persona muestre un desempeño idóneo en el entorno laboral y social” (Vera, 2016).

Aunque las habilidades sociales se denominen blandas, en realidad no es así, la capacidad para interactuar efectivamente en diversos contextos (sociabilidad) “es solo una de las competencias blandas que incluye manejo de emociones, capacidad resolutive, manejo del tiempo, entre otras. Este es un aspecto importante para definir los límites y los alcances en los procesos de



formación en competencias blandas” (Guerra Báez, 2019). En la condición de ingeniero de sistemas, en la experiencia realizada en la capacidad de gestión se han ido aplicando todo este tipo de habilidades blandas.

Dentro de las habilidades de gestión como líder se describen las siguientes:

**Comunicación:** que considero importante para manejar equipos, sin una buena comunicación es complicado gestionar proyectos, muchos de los problemas que se encuentran en los proyectos son por falta de comunicación o por un mal entendimiento de los comunicados.

**Delegar:** Una habilidad importante que ayuda para el desarrollo de los proyectos al ser grandes grupos de trabajo es delegar responsabilidades y saber identificar el recurso adecuado para la tarea a realizar.

**Empatía:** Es una de las habilidades que considero de las importantes para gestionar equipos de trabajo, los proyectos de implementación SAP generalmente son complicados y de largas jornadas de trabajo, en donde generar empatía con los demás es vital para mantener un equipo unido y orientados a un solo objetivo que es terminar el proyecto de forma exitosa.

**Organización:** Los proyectos SAP son de gran duración y cuenta con diferentes fases con una gran cantidad de entregables en cada una de estas, la organización es un punto importante que he desarrollado ya que sin esto sería complicado llegar a la fecha de cada uno de los hitos con todos los entregables terminados.

En la Tabla 2.1 se presenta la correspondencia entre las necesidades básicas y las competencias blandas aplicadas en la capacidad de gestión.

**Tabla 2.1**

*Necesidades básicas y competencias blandas aplicadas en la capacidad de gestión*

Aspectos que determinan la satisfacción de las necesidades básicas del ingeniero de sistemas	Competencias blandas de Ingeniero de sistemas
Sentido de pertenencia, autoconfianza, respeto, motivación al logro, autoestima, liderazgo, actitud democrática en oposición al autoritarismo, identificación con objetivos comunes de un colectivo.	Liderazgo
Satisfacción personal, tolerancia a la frustración, emociones positivas.	Inteligencia emocional
Amabilidad, ausencia de egoísmo, respeto por los otros, tranquilidad para actuar, ausencia de rigidez.	Comunicación efectiva
Actitud tolerante, respeto por las diferencias individuales, supresión de prejuicios, afinidad.	Resolución de conflictos
Conocimiento realista del entorno, aumento de las capacidades, necesidad de saber, interés por lo novedoso, creatividad, desarrollo de la capacidad intuitiva, curiosidad.	Pensamiento crítico y creativo
Perfeccionamiento de los valores, mejor capacidad de elección, madurez, autonomía.	Toma de decisiones

En cuanto a los indicadores de gestión (KPIs) empleados en los proyectos, se aplicaron los siguientes:

- Horas planeadas vs tiempo empleado: es la estimación del tiempo necesario para la ejecución de un proyecto, estaría en comparación a las horas reales de labores.
- Número de hitos completados a tiempo: los hitos son valorados si el proyecto cumple a tiempo cada uno de ellos.
- Cumplimiento del Trabajo en equipo en días programados/ días empleados en el proyecto.

En la Tabla 2.2 se puede apreciar la evolución de la capacidad de gestión realizada desde el 2015 a la actualidad.

**Tabla 2.2**

*Evolución de la capacidad de gestión*

Periodo	Empresa	Responsabilidades	Necesidad	Alcance	Tiempo	Producto
2015	Nexus Group Restaurants (NGR),	Proyecto Implementación NGR – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes: Gestión de Compras MM-PUR, Gestión de inventarios MM-IM, Gestión de facturas MM-IV.	Implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos	Implementación de módulo de gestión de materiales (MM).	5 Meses	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.
2016	SEAFOOD	Proyecto Implementación SEAFOOD – Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales componentes P2P, Diseño de aplicaciones SCP para la cadena logística.	Implementación ERP SAP para la gestión de procesos logísticos. Soluciones Móviles.	Implementación de módulo de gestión de materiales (MM). Creación de aplicaciones móviles para la automatización de procesos de planta.	7 Meses	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas. Aplicaciones móviles para la automatización de los procesos de Planta.
2017	CENTRIA	Participando en el diseño de procesos (BBP), configuración y pruebas del módulo de Gestión de Materiales (P2P), diseño y mejoras de nuevas aplicaciones FIORI.	Migración a SAP S4 HANA.	Implementación de las mejoras en el nuevo release de S4 HANA. Despliegue de aplicaciones cloud de SAP FIORI.	7 Meses	SAP S4 HANA con nuevas funcionalidades logísticas. Soluciones Cloud SAP FIORI.

(continúa)

(continuación)

Periodo	Empresa	Responsabilidades	Necesidad	Alcance	Tiempo	Producto
2018	EXSA	Proyecto Implementación EXSA – Participando como líder del frente logístico para la implementación S4 HANA.	Implementación SAP S4 HANA para la gestión de procesos logísticos	Implementación ERP SAP S4 HANA. Despliegue de aplicaciones cloud de SAP FIORI.	8 Meses	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.
2018	Cementos Pacasmayo	Proyecto Implementación Pacasmayo– Participando en toda la etapa de conversión a S4 HANA 1709, identificación de mejoras y nuevas funcionalidades S4 HANA.	Migración a SAP S4 HANA.	Implementación de las mejoras en el nuevo release de S4 HANA. Despliegue de aplicaciones cloud de SAP FIORI.	2 Meses	SAP S4 HANA con nuevas funcionalidades logísticas. Soluciones Cloud SAP FIORI.
2018	ALICORP	Participando en la fase de <i>Explore frente Procure to Pay (P2P- Compras), Plant to manufacture (P2M-Proyectos), Ariba Sourcing, Ariba Contract.</i>	Implementación SAP S4 HANA para la gestión de procesos logísticos	Implementación ERP SAP S4 HANA. Despliegue de aplicaciones cloud de SAP FIORI.	3 Meses	Definición de procesos para la Gestión de las Compras. Definición de procesos para la Gestión de Inventario. Definición de procesos para el proceso de registro de facturas.
2018	TASA	Proyecto Implementación TASA – Participando como líder del frente logístico para la implementación S4 HANA.	Implementación SAP S4 HANA para la gestión de procesos logísticos	Implementación ERP SAP S4 HANA. Despliegue de aplicaciones cloud de SAP FIORI.	12 Meses	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.
2020	KALLPA	Proyecto Implementación KALLPA – Participando como líder del frente logístico para la implementación S4 HANA.	Implementación SAP S4 HANA para la gestión de procesos logísticos	Implementación ERP SAP S4 HANA. Despliegue de aplicaciones cloud de SAP FIORI.	6 Meses	Implementación Funcionalidades para la Gestión de las Compras. Implementación Funcionalidades para la Gestión de Inventario. Implementación Funcionalidades para el proceso de registro de facturas.
2020	SOLGAS	Proyecto Implementación mejoras logísticas participando como líder del frente logístico.	Mejoras en los diferentes procesos de la cadena de suministros.	Mejoras en los diferentes procesos de la cadena de suministros.	6 Meses	Mejoras para la Gestión de las Compras. Mejoras para la Gestión de Inventario. Mejoras para el proceso de registro de facturas.

## APRENDIZAJE CONTINUO

Durante el desarrollo de la carrera profesional y como Ingeniero de Sistemas, se ha requerido el afianzamiento del aprendizaje continuo y sobre todo del autoaprendizaje, la mayoría centrada a soluciones SAP, gracias a ello he podido lograr profesionalmente el cargo de consultor SAP y valorado por el trabajo en las empresas que me contrataron. A continuación, presento un resumen de los más resaltante en cuanto al aprendizaje adquirido en los últimos años.

**SAP Project System:** Para fortalecer las capacidades profesionales he requerido del aprendizaje continuo, sobre todo del auto aprendizaje que ayuda a escalar, y poder consolidarme profesionalmente y ser valorado en las empresas donde vengo laborando; a continuación, comento algunos temas resaltantes relacionados con el aprendizaje continuo.

Durante los primeros años de consultoría los dediqué a estudiar la solución de SAP para gestionar proyectos con *SAP Project System*, para ello realicé un año de estudio de los diferentes libros, manuales y prácticas en sistemas llegando a obtener el certificado oficial de SAP, luego me daría la oportunidad de crear una solución para las empresas de construcción detalladas en el PE01.

Gran parte de mi experiencia también la desarrollé en soluciones logísticas de SAP en donde conseguí las certificaciones de *Procurement with SAP ERP 6.0 EhP7*.

En los últimos años cursé estudios de soluciones *Cloud* de SAP que me llevaron a estudiar metodologías como *Desing Thinking*.

En los últimos 3 años logré capacitarme en SAP ARIBA solución *Cloud* de SAP para las compras estratégicas, obteniendo la certificación de ARIBA *sourcing* lo cual me abrió la posibilidad en IBM de participar en propuestas comerciales de ARIBA.

### Las certificaciones obtenidas han sido las siguientes:

- Certificación SAP Ariba Sourcing.
- Certificación SAP S/4HANA Sourcing and Procurement.
- Certificación SAP Ariba Procurement.
- Certificación MM-Academia de Certificación SAP Modulo MM (Materiales Management).

### Los cursos llevados han sido los siguientes:

- *Desing Thinking*.
- Especialización en la industria *retail*.
- SAP Ariba *Sourcing*.
- SAP Ariba *Contract*.
- Gestión de Proyectos Curso interno IBM.
- Gestión de Materiales SAP.
- Gestión de Proyectos SAP.

## CONDUCTA ÉTICA

En el ámbito del desarrollo profesional se ha tomado en cuenta el marco referencial del Código de ética del ingeniero orientado a la carrera de sistemas, basándose en los principios claves, la responsabilidad, el respeto a la confiabilidad de información y las decisiones tomadas. La aplicación de los principios éticos ha permitido identificar las diferentes relaciones con los colaboradores de las empresas donde se ha participado, grupos y organizaciones, y las obligaciones de tales relaciones.

Aplicando los principios de responsabilidad, se actuó en forma congruente con el interés de cada empresa. En particular:

- Aceptando la responsabilidad total de lo encomendado.

- Cuidar la información que ha sido proporcionada para la elaboración de cada proyecto.

Confidencialidad, refiriéndome de manera específica al manejo de datos en las empresas donde laboré, de la información que se dispone. La confidencialidad es la protección de la comunicación sobre la difusión a terceros.

El contenido de ética en informática es significativo, ya que es un instrumento que facilita reconocer los problemas y resolverlos según los objetivos de los proyectos. Un aspecto tomado en cuenta para la dirección de proyectos, ha sido la aplicación del principio de liderazgo profesional; que es producto de la designación formal que ejercen los pares.

Por último, en el desarrollo profesional, el respeto al diseño e implementación del proyecto debe ser accesibles y seguros para el cliente, según se indica en el *Code of Ethics and Professional Conduct* (2021), se implementaron mecanismos que garantizan que el sistema funcione de la forma prevista, y se tomaron las medidas de protección de los recursos contra el uso indebido, modificación o ataque por denegación de servicio, accidental e intencional.

También se garantizó que las partes que son afectadas por filtraciones de datos sean notificadas de manera oportuna y clara, y ofreciendo orientación y corrección al respecto.

El respeto a la privacidad, se aplicaron normas como el respeto a la privacidad. Tal como se indica en el ACM Code of Ethics and Professional Conduct (2021), “la responsabilidad de respetar la privacidad forma parte del código ético de los profesionales de sistemas” (parr. 5). La tecnología permite recopilar, controlar e intercambiar información personal de forma rápida, económica y, sin el conocimiento de las personas afectadas. Por ello, el profesional de sistemas se habitúa con los diversos conceptos de privacidad y aplica los derechos y responsabilidades vinculadas con el acopio y uso de datos personales, los cuales mantiene en absoluta reserva por ser de carácter confidencial.

También en la aplicación de proyectos, estuvo de por medio la calidad, en los procesos y los productos del trabajo profesional, para poder dar crédito del trabajo profesional, tal como lo indica el ACM Code of Ethics and Professional Conduct (2021), “los profesionales de sistemas promueven el trabajo de calidad, tanto el propio como el de sus colegas” (p. 6). Es indispensable tener respeto a los empleadores, los empleados, los colegas, los clientes y toda persona que se involucra de manera directa o indirecta por el trabajo durante todo el desarrollo del proyecto.

Los profesionales de sistemas respetan el derecho a la comunicación transparente del proyecto. Somos conscientes como profesionales de sistemas que pueden afectar las consecuencias negativas a algunas de las partes y tener como resultado un trabajo de mala calidad.

Finalmente, en los proyectos realizados, estos fueron suscritos mediante la firma de un documento de confidencialidad y también en conocimiento del reglamento interno de cada empresa.

## LECCIONES APRENDIDAS

Los resultados que se han obtenido a lo largo del desempeño profesional han sido los siguientes: El desempeño como consultor funcional SAP Senior en distintos módulos, responsable de implementación de proyectos, soporte y mejoras, ha servido para garantizar el funcionamiento eficaz en todo el panorama de la ingeniería de sistemas SAP con los puntos de conexión de infraestructura relacionados y necesarios para el funcionamiento de la solución ERP en los proyectos que se mencionan en el Anexo 1. Esto incluye la configuración y arquitectura técnica, así como su administración, mantenimiento y optimización de actualización, específicamente SAP logístico, Bases de datos SAP, aplicaciones y otros sistemas, Fiori.

El desempeño profesional también aseguró la coordinación en las operaciones de infraestructura relacionadas con el rendimiento, el acceso, la disponibilidad, la optimización y la seguridad del sistema SAP.

En el desarrollo de la implementación de cada proyecto en ERP SAP S/4 HANA son diversas las variables que se han considerado y tomado en cuenta para llegar a cumplir el objetivo, incluyendo los indicadores de: costo, tiempo, y cumplimiento de expectativas.

Por otro lado, los problemas pendientes por resolver son relativos, cada oportunidad laboral en cada empresa o proyecto encomendado ha obedecido a la solución de un problema. En efecto, la carrera del ingeniero de sistemas obedece al aprendizaje continuo donde el profesional debe estar a la vanguardia de la aplicación de las habilidades y competencias blandas.

Es fundamental el uso de una metodología adecuadamente diseñada para cada proceso; donde la agilidad del proyecto deriva en una adecuada gerencia del proyecto, ejecutando cada una de sus fases de la manera coherente con el gestor del proyecto, he allí donde se resalta la calidad del trabajo en equipo.

Otro de los factores críticos que se pudieron superar son los tiempos o plazos para el cumplimiento del proyecto; en efecto, al ejecutar los ambientes e iteraciones con las pruebas. No se puede desestimar los esfuerzos de forma funcional y el manejo del cambio. En ciertas circunstancias se recortan tiempos de planificación y ejecución de pruebas pensando que se puede adelantar el tiempo de culminación del proyecto; sin embargo, se presentan diversos contratiempos que inciden en la solución y término del proyecto. Por lo tanto, se debe trabajar de acuerdo a la planificación parametrada al inicio del proyecto, además de diseñar escenarios tentativos que no afecten en costos y rendimiento del proyecto.

A modo de sugerencia a los egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas, el aprendizaje continuo es fundamental, lo que se aprende en la Universidad es prácticamente el inicio de una carrera donde la base es la continuidad ya que el mundo empresarial hoy en día lo exige. Hace unos años atrás se hablaba que la ingeniería de sistemas era la carrera del futuro; hoy, después de veinte años, somos testigos del vertiginoso avance de esta carrera.

En el caso de la implementación de los proyectos trabajados se enseña que una adecuada planificación desde el inicio es elemental para su éxito. Apoyarse en las herramientas que da SAP, conocer su amplitud en los campos de acción y las diversas variantes asistidas para llevar a cabo el proyecto es algo a tomar en cuenta desde el inicio del proyecto.

También debo mencionar que lo aprendido en la experiencia laboral se debe al apoyo de los señores Gerardo Malpartida Benavides de la empresa ActualiSAP, del cual fortalecí las capacidades de gestión y negociación; también de los consejos brindados por Adriana Vallotto Peri – de la Compañía International Business Machines (IBM) que me permitió fortalecer las capacidades de gestión.

En el entorno de las soluciones SAP se puede visualizar que la amplitud de su aplicación se va dando conforme los diversos sectores productivos o de servicios lo requieren, tal como lo sucedido en el sector construcción, por ejemplo, se detectó la necesidad de integrar una serie de soluciones a las empresas constructoras y estas se enfocaron en la creatividad y aplicación de los conocimientos en SAP para lograr solucionar el problema.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

- Almacén: Lugar adecuado para depósito físico del stock dentro de un centro. A nivel de almacén los stocks se gestionan sólo cuantitativamente y no en base al valor. Los almacenes siempre son creados para un centro. El inventario se efectúa a nivel de almacén dentro de un centro puede haber uno o varios almacenes.
- ASAP: Metodología realizada por fases, se orienta a los entregables que agilizan los proyectos de aplicación, disminuye el riesgo y reduce el costo total de implementación

- **ACTIVATE:** SAP Activate es una metodología para la implantación de proyectos de sistemas de información. Considerada metodología ágil en cuanto trabaja con prototipos de entrega rápida, tiene en cuenta los requisitos del usuario y su validación en cada prototipo.
- **SAP:** Es un Sistema de Gestión Empresarial (ERP) brinda las mejores prácticas de mercado a empresas de diferentes segmentos, que mejora la eficiencia, control y gestión de la información y datos de las organizaciones.
- **ABAP:** Es el tipo o modalidad de lenguaje de programación, o la programación en sí misma mediante SAP.
- **Sub-Módulo:** sub-división de un módulo. Nivel inferior de un módulo.
- **Go-Live:** es la salida en vivo, es una etapa (la etapa final) de un plan de implementación. Si bien es el “fin”, como fases también existe el *post-go-live*. Forma parte del ASAP.
- **Módulo:** parte, sección, o categorización (división) de procedimientos en SAP.
- **Proyecto:** Estructura de tareas dentro de una sociedad de *controlling* que controla plazos, recursos (materiales, equipo, recursos humanos...), capacidades de los recursos, costes e ingresos planificados y reales del proyecto.
- **Roll Out:** es un proyecto que se ha implementado previamente en otro lugar y que se aplicará a la nueva implementación la configuración de los procesos y módulos SAP definidos como generales.
- **SIL (Sistema de Información para Logística):** Son herramientas flexibles para agrupar, integrar y analizar datos de aplicaciones activas. Esto permite reconocer zonas problemáticas existentes y analizar las causas lo antes posible mediante ratios fiables. Estos ratios se basan en operaciones que se realizan con frecuencia.

## REFERENCIAS

- ACM Code of Ethics and Professional Conduct. (31 de Enero de 2021). *Código de Ética y Conducta Profesional de ACM*. Obtenido de Código de Ética y Conducta Profesional de ACM
- Aguerrevere, J. Muñoz, B. (2020). *Habilidades para la empleabilidad*. Pearson. México.
- Chivita, F. & Maturana, G. (2019). *Competencias blandas*. Pearson. México.
- Capeco. (2012). *El sector de la Construcción en Perú 2004 - 2010*. Lima: ICEX.
- Caro, M. (31 de Diciembre de 2019). *SAP S4HANA – Preparando el camino para la transformación digital*. Obtenido de <https://blog.softtek.com/es/sap-s4hana-preparando-el-camino-para-la-transformaci%C3%B3n-digital>
- Centro Europeo del Conocimiento para la Tecnología. (2019). *SAP ERP: ¿cómo trata SAP el mercado ERP?* Madrid: Tic. Portal. Recuperado el 9 de Setiembre de 2021, de <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/proveedores-erp/sap-erp>
- EKCIT. (31 de Diciembre de 2020). *Portal tic ekcit 2019 guía RRHH*. Obtenido de Guía para proyectos de sistemas RRHH: [https://www.academia.edu/39736056/Ekcit\\_tic\\_portal\\_2019\\_guia\\_rrhh](https://www.academia.edu/39736056/Ekcit_tic_portal_2019_guia_rrhh)
- Enrich, R. (2013). *Implantación de un sistema ERP SAP en una empresa*. Barceolna: Escola Politècnica Superior de Barcelona|.
- Ferrer, B. (2020). *Breve historia de SAP*. España: RedSinergia.
- Guerra Báez, (2019). *Competencias y habilidades del trabajador*. Revista Electrónica UDCH. Lima.
- Ghislieri et al. (2018). *Competencias blandas del ingeniero*. Semantic Scholar. New York.
- Hernandez, J. (2018). *Asi es SAP R/3*. México: MacGraw Hill.

- Hito Master DAP HMD. (21 de Julio de 2021). *Dirección de Proyectos*. Obtenido de <https://uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-ii-certificacion-pmp-pmi/procesos-de-la-direccion-de-proyectos-pmp-pmi/>
- Muñoz, J. (2019). *Área de Sistemas Integrados “ERP”*. México: UOC.
- Núñez Escoto, R., & Núñez, J. (2019). *Obtención de métricas de desempeño SPI y CPI en un proyecto Agile, valiosas herramientas de decisión para stakeholders inexpertos*. México: Praxis.
- Panorama Consulting EKCIT, 2019
- Palazón, J. (2020). *Estos son los 12 mejores ERPs*. Lima: Byte.20.
- Project Management Institute. (2020). *Industria de la Gerencia de Proyectos*. Lima: Espasa.
- Rojas, N. (31 de Diciembre de 2016). *Tareo y planilla de obreros*. Obtenido de <https://nrojasportaro.wordpress.com/2015/09/18/tareo-y-planilla-de-obreros/>
- SUNAT. (2014). *Resolución de Superintendencia (SUNAT), creación del sistema de emisión electrónica*. Lima: SUNAT.
- Tic.Portal. (08 de Setiembre de 2021). *SAP S/4 HANA: ¿qué incluye el ERP de SAP para grandes empresas?* Obtenido de <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/programas-erp/sap-s4hana>
- Vera, G. (2016). *Gestión de competencias en el colaborador*. Universidad de Chile. Santiago de Chile.

## BIBLIOGRAFÍA

- Burbano, Jorge. (2005) *Presupuestos: Enfoque Moderno de Planeación y Control de Recursos*. Mc Graw Hill Bogotá. Tercera Edición.
- Rojas, Ricardo. (2007) *Sistemas de Costos, un proceso para su implementación*. Universidad Nacional de Colombia. Primera Edición.
- Rondón, F, (2001) *Presupuesto (Teoría y Práctica Integrada)* Ediciones Frigor. Caracas-Venezuela
- Wailgum, T. (2007). *ERP Definition and Solutions*. Disponible en <<http://www.cio.com/article/2439502/enterprise-resource-planning/erp-definition-andsolutions.html>>. Acceso en: 28/01/2015.
- Comerford, J. (2000/02/18). *Plan the complexity out of ERP implementations*. Business Journal (Central New York), Vol. 14 Issue 7, p26, 2p, 1bw



# LA INGENIERÍA DE SISTEMAS EN EL CAMBIO HACIA UN ENFOQUE POR PROCESOS EMPRESARIALES Y SOLUCIONES ERP

## INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<b>darsisit.com</b> Fuente de Internet	1%
2	<b>www.ticportal.es</b> Fuente de Internet	1%
3	<b>Submitted to Universidad de Lima</b> Trabajo del estudiante	1%
4	<b>www.acm.org</b> Fuente de Internet	<1%
5	<b>Submitted to Universidad Carlos III de Madrid</b> Trabajo del estudiante	<1%
6	<b>sistemasap.com</b> Fuente de Internet	<1%
7	<b>Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola</b> Trabajo del estudiante	<1%
8	<b>www.universia.edu.pe</b> Fuente de Internet	<1%

9

[usermanual.wiki](http://usermanual.wiki)

Fuente de Internet

<1 %

10

[repositorio.ulima.edu.pe](http://repositorio.ulima.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

11

[repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

12

[www.techedgegroup.com](http://www.techedgegroup.com)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo