

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

Integración de software de producción(PLM) con ERP SAP

Giver Alexander Florez Ruiz

Ingeniería de sistemas

Director del trabajo de grado

Diego Tangarife Chalarca

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

5/10/18

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

RESUMEN

La implantación y uso de los ERP en las empresas en los últimos años es cada vez mayor, sin embargo, la incorporación de esta tecnología en una empresa no siempre desplaza los sistemas existentes y estos deben ser adaptados para satisfacer los requerimientos del cliente. En este trabajo se presenta la integración de un sistema SAP con el sistema UtilApp, con el objetivo de eliminar procesos manuales y lograr un mejor flujo de información en las áreas involucradas.

En todo este proceso fue utilizado uno de los componentes más poderosos de integración del mercado, como lo es SAP PI; esto fue gracias a que previamente contábamos con él a nuestra disposición. UtilApp es un software desarrollado inhouse en lenguaje .NET con componentes en Windows Presentation Foundation (**WPF**).

Todo el proceso inicio con un levantamiento de requisitos funcionales y técnicos en compañía de los líderes de la operación del negocio, utilizando algunas de las técnicas que nos ofrece la metodología ágil, como lo es business model canvas. Posterior a ello, se ejecuta una etapa de desarrollo e implementación, para finalmente realizar y evidenciar una prueba integral de todos los componentes utilizados. Dentro de los resultados encontrados post a la implementación, hallamos, la anulación de errores generados por la manipulación de los datos por parte de las personas, además de un tiempo de espera extremadamente reducido en la generación y disponibilidad de la información.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

RECONOCIMIENTOS

Quiero realizarle un reconocimiento a la empresa, la cual que me brindo la posibilidad de poder desarrollar mi trabajo de grado basado en sus sistemas de información. Tener el privilegio de manipular e integrar mis conocimientos con uno de los ERP más potentes del mundo deja gran satisfacción personal. Cabe indicar, que todo ello fue gracias a la preparación y educación con la cual contaba previamente, y es allí, donde quiero reconocer y destacar la excelente labor que realizo el Instituto Tecnológico Metropolitano al formarme como profesional. Al ITM tengo mucho que agradecerle, hoy puedo ver el mundo laboral desde un punto de vista diferente, quien creería que mi panorama crecería a tal punto de ver las posibilidades de laboral en el extranjero con sistemas tan robustos, de hecho, hace un par de años ni tenía conocimiento de que existían.

Quiero reconocerles a todos los docentes con los que cuenta el instituto por la excelente labor que realizan. Quizás algunos de ellos aun no lo saben, pero su profesión tiene un impacto tremendo en las vidas de cada estudiante; no solo cambian vidas de forma individual, lo hacen de manera masiva al llegar a cada familia, a cada hogar. Querido docente, quiero informarte que, si el plan de vida de un ser humano es querer dar todo de si por ayudar a mejorar la vida de otro, el resultado no puede ser mejor que la gratificación absoluta. La satisfacción de haberle entregado las herramientas suficientes a una persona para que sea capaz de convivir como un profesional con el propósito de aportarle a la sociedad un mejorarla con su accionar, convierte al que hoy llamamos docente en un compañero de vida, en un guía en este mundo infinito del conocimiento.

	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO</p>	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

ACRÓNIMOS

A2A: Siglas utilizadas para indicar relación de aplicación a aplicación

B2B: Siglas utilizadas para indicar relación de Negocio a Negocio

Clúster vista: objeto que permite la integración de varias vistas o tablas en un solo objeto, capaz de registrar enlazando los datos y con ello simplificando los pasos de registro.

CRM : Customer Relationship Management. Es un término que se usa en el ámbito del marketing y ventas. Traducido al castellano significa gestión de relaciones con clientes.

Cutover: concepto utilizado para definir una estrategia de salida en vivo. (siudp, s.f)

DUMPS: término utilizado en SAP para identificar los errores de programación desbordados o no controlados.

ERP: Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés, enterprise resource planning).

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

FICO: modulo diseñado para atender todos los procesos financieros y contables de una organización

Interface: Las interfaces son estructuras independientes que permiten mejorar los puntos de contacto públicos específicos de la clase implementándolos en clases.

Material: Es el concepto utilizado en SAP para identificar un producto, ya sea, Tela, Insumo o Producto terminado; en nuestro caso, el concepto de Material fue utilizado para hacer referencia al producto terminado.

PLM: Product Lifecycle Management o gestión del ciclo de vida del producto.

SAP PI: herramienta de SAP para centralizar el intercambio de información entre sistemas SAP y/o sistemas no-SAP; está incluida dentro de la plataforma horizontal SAP Netweaver y se podría decir que es una evolución del SAP Business Conector.

SRM: Supplier Relationship Management (gestión de las relaciones con los proveedores).

Tabla Z: Define una tabla que fue desarrollada completamente por un ente externo al fabricante del ERP.

Utilapp+: Es un software PLM desarrollado inhouse en lenguaje .NET y WPF.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Vertical AFS: SAP AFS hace referencia a una industria, es decir, no es un módulo propiamente dicho, sino más bien una solución de industria que SAP ha desarrollado para un nicho particular, una rama industrial. Se habla de "Apparel and Footwear Industry", es decir: la industria de ropa y calzado.

WPF: tecnología de Microsoft, presentada como parte de Windows Vista. Permite el desarrollo de interfaces de interacción en Windows tomando características de aplicaciones Windows y de aplicaciones web.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	8
2. MARCO TEÓRICO.....	12
3. METODOLOGÍA.....	16
3.1 Levantamiento de requisitos Funcionales / Recursos.....	16
3.2 Levantamiento de requisitos Técnicos	18
3.3 Desarrollo e Implementación	37
3.4 Prueba integral	¡Error! Marcador no definido.
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJO FUTURO	67
5.1 Conclusiones.....	67
5.2 Recomendaciones.....	68
5.3 Trabajo futuro.....	69
REFERENCIAS	70
APÉNDICE.....	71

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

1. INTRODUCCIÓN

Línea Directa S.A.S es una compañía con múltiples marcas y canales donde les apasiona desarrollar prendas de calidad, las cuales a través de su confección reflejan el amor y profesionalismo de los colaboradores. En dicha compañía trabajan alrededor de 2400 personas, donde el objetivo general de estos es apoyar desde sus diferentes áreas el proceso de fabricación de prendas de vestir de pronta moda que sean de fácil acceso y de excelente calidad en sus diferentes marcas. Al declararse pronta moda, manejan ciclos muy reducidos para cada proceso interno, por lo que en cada gerencia buscan constantemente la reducción de tiempos y costos en su cadena de abastecimiento.

“La reducción de costos es uno de los temas más abordados en las empresas. Lo hacen todo el tiempo ya que es un proceso permanente. Esto se debe a que siempre se busca mejorar la rentabilidad de la empresa y, en consecuencia, la productividad. Es decir, tratar de “hacer más con menos”, que es producir más con lo que se tiene o producir lo mismo con menores gastos. En ambos casos el objetivo es reducir costos.”
(conexionesan, 2016)

Una de las principales áreas de la cadena de abastecimiento es Desarrollo de producto, en donde se define el material (también llamado referencia) y se crea el prototipo para su respectiva producción en masa. Los aplicativos principales de esta área son: UtilApp+(PLM) donde crean las fichas técnicas de los materiales y SAP ERP para definir los costos de fabricación del producto y la hoja de ruta que especifica las diferentes operaciones por las que pasará dicho material.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

En una campaña (la duración de una campaña es de 21 días) el área de Desarrollo de producto debe crear 420 materiales en sus 3 marcas en un total de 14 días. (S.A.S, 2017) Para crear un nuevo material, es necesario que Datos maestros realice la extracción, manipulación y cargue de la información almacenada en UtilApp+ y la lleve a SAP ERP. Ellos se consumen 4 horas de trabajo hombre en la creación de archivos con extensión XLS con los datos de cada marca para luego ser transformados y cargados SAP ERP; lo que nos indica que del ciclo de 14 días el área de Datos maestros se consume 2 días, dejando un total de solo 12 días restantes. Cabe indicar, que se presentan constantemente muchas inconsistencias al momento de transferir la información de UtilApp a SAP, ya que siempre estará presente el error humano; esto implica consumir más tiempo del ciclo de desarrollo de producto en la corrección de los materiales afectados.

La anterior, desencadena una serie de consecuencias en la cadena de abastecimiento, tales como: la no creación de muchos materiales a tiempo, por ende, muchos clientes no obtienen su producto terminado y deberán esperar la próxima campaña; paralelamente las proyecciones de los ingresos facturados por campaña se reducen considerablemente.

Es por ello por lo que se requiere la integración de los dos aplicativos productivos, tales como SAP y Utilapp; con el fin de eliminar de raíz los problemas en la cadena de abastecimiento producidos por el área de Datos maestros. Para realizar esta integración se tienen los siguientes objetivos:

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Objetivo general:

Diseñar e implementar la integración de dos aplicativos productivos tales como SAP y Utilapp; con el fin de eliminar de raíz los problemas en la cadena de abastecimiento producidos por el área de Datos maestros.

Objetivos específicos:

- Realizar el levantamiento de requisitos con las áreas involucradas en el proyecto por medio de flujogramas, entrevistas y técnica ágil “business model canvas”
- Analizar y especificar la base de datos y nueva capa de negocio para Utilapp, objetos y programas de SAP, web service y estructura de los datos.
- Desarrollar e implementar el nuevo esquema de base de datos y nueva capa de lógica de negocio para Utilapp.
- Adaptar las clases y módulos de SAP utilizando el lenguaje ABAP y la herramienta SAP PI.
- Realizar pruebas unitarias e integrales de la solución en partes seccionadas y completas.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Con el fin de corroborar y fortalecer la solución planteada, se crea el marco metodológico con un enfoque claro, el cual es validar en el entorno que soluciones similares se han ejecutado y así tomar como base las experiencias y recomendaciones sugeridas por otros. Con base en dicha investigación, se plantea la metodología a seguir, la cual está conformada por la utilización de una técnica ágil para la socialización del proyecto hacia el negocio, además, de que es gran insumo para el levantamiento de requisitos. El desarrollo y la implementación es la parte central de la metodología, por ende, se ilustra y se detalla profundamente cada componente a crear, utilizar y modificar; asimismo, del cómo y con que se integra cada uno de ellos.

En los capítulos de Resultados y Conclusiones se encuentran hallazgos e ítems muy relevantes para el proyecto, que tan solo se evidenciaron en la ejecución del desarrollo o pruebas integrales, además, de una afirmación relevadora por parte de la empresa posterior a la implementación. No obstante, también se encuentra algunas recomendaciones para ejecuciones similares y se menciona el trabajo a realizar en futuro cercano.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

2. MARCO TEÓRICO

El ERP se utiliza para planificar recursos [dinero, material, esfuerzo humano, maquinaria y procesos] para obtener los máximos beneficios con el mínimo esfuerzo. Para ello, todas las funciones y procesos del negocio deben ser atomizados e integrados. Por lo tanto, la empresa alemana SAP SE proporciona una de las soluciones de software más robustas del mercado. Por lo tanto, SAP ERP es un conjunto integrado de varios productos que ayuda a las empresas más grandes a adaptar un enfoque modular para mejorar su funcionalidad técnica, al tiempo que reduce los costos y los tiempos asociados con las implementaciones de software.

En una gran empresa, se ejecutan muchos sistemas como back office, oficina de ventas, recursos humanos y gestión, departamento de cuentas, stock de bienes, gestión de materiales, producción. Un ERP es un software que hace que todo este sistema funcione en conjunto y dé el mejor resultado; significa cómo aprovechar los recursos humanos, los bienes, el stock de inventario y muchos más procesos de una empresa con el objetivo de obtener lo mejor de estos. SAP es el mejor software de ERP del mundo. La principal ventaja de utilizar SAP como sistema ERP en la empresa es que SAP tiene un nivel muy alto de integración entre sus aplicaciones individuales que garantizan la consistencia de los datos en todo el sistema y en la propia empresa.

“Hay docenas de proveedores de sistemas ERP. Sin embargo, los cinco principales proveedores de sistemas ERP son SAP, Peoplesoft, Oracle, J.D. Edwards y Baan. SAP ha sido reconocido como el líder con más del 50 por ciento del mercado. Por lo tanto, el

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

estudio actual se ha centrado en las implementaciones de SAP como un ejemplo destacado de la implementación del sistema ERP. Una de las principales fortalezas de SAP incluye la amplia capacidad de la funcionalidad del software.” (Gargeya, 2005)

Muchos tipos de software comercial como aplicaciones de gestión de cadena de suministros, sistemas ERP, aplicaciones CRM para gestionar clientes, aplicaciones de inteligencia empresarial, nómina y sistemas de recursos humanos normalmente no se pueden comunicar entre sí para compartir datos o reglas comerciales. Por esta razón, tales aplicaciones a veces se denominan islas de automatización o silos de información. Esta falta de comunicación conduce a ineficiencias, en donde los datos idénticos se almacenan en ubicaciones múltiples, o los procesos directos no se pueden automatizar.

La integración de aplicaciones empresariales es el proceso de vincular dichas aplicaciones dentro de una sola organización para simplificar y automatizar los procesos comerciales en la mayor medida posible, al tiempo que se evita tener que realizar cambios radicales en las aplicaciones o estructuras de datos existentes. Las aplicaciones se pueden vincular en el back-end mediante API o (rara vez) en el front-end (GUI). (Ceiton, 2014)

Al implementar SAP ERP en una compañía, se encuentra que no todas las funcionalidades o módulos pueden incluirse. Muchos de los procesos comerciales pueden tener sus propias herramientas, las cuales generalmente son muy complejas y es posible que no se puedan reemplazar, por ende, se ejecutan en paralelo al sistema SAP. No obstante, las circunstancias de un proceso corporativo que se encuentre en una búsqueda constante de optimizar tiempos y costos hacen que sea necesario integrar los Sistemas SAP con los sistemas no SAP preexistentes; aquí es donde SAP PI entra en juego.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

SAP ERP no consiste en un solo sistema, sino en varios sistemas integrados, es decir, CRM, SRM y FICO, etc. Para manejar estas complejidades, SAP introdujo una plataforma de integración de procesos, el cual consiste en proporcionar un único punto de integración para todos los sistemas sin tocar la compleja existente de sistemas heredados (sistemas no SAP). Se trata de un poderoso componente de SAP para proporcionar una integración perfecta de extremo a extremo entre aplicaciones SAP y no SAP dentro y fuera de los límites corporativos. SAP PI admite intercambios B2B y A2A, admite el intercambio de mensajes síncrono y asíncrono e incluye un motor integrado para diseñar y ejecutar procesos de integración.

Ulises Ambrosio (s.f.) actualmente hace parte del equipo de arquitectura de SAP y es experto en integración. Él define a SAP PI como el componente utilizado para facilitar el intercambio de información entre los sistemas internos de una empresa y sistemas de gestión externos. El PI de SAP consta de una estructura de centro y rayo; los rayos se conectan con sistemas externos mientras que el centro intercambia mensajes entre ellos. El sistema fuente se conoce como el sistema emisor y el sistema objetivo se conoce como el sistema receptor. El PI no es un componente único, sino más bien una colección de componentes que funcionan juntos de forma flexible para implementar escenarios de integración. La arquitectura incluye componentes que se utilizarán en el momento del diseño, en el momento de la configuración y en el tiempo de ejecución. (Brata, 2013)

UtilApp+ es un software desarrollado inhouse basado en los PLM estándares más eficientes del mercado en su categoría; el motivo de dicho desarrollo fue los múltiples intentos fallidos de tratar de adaptar un PLM del mercado a la compañía, lo que con llevó a

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

crear su propio software que incluye todos los procesos de diseño y desarrollo, manteniendo visibilidad sobre el ciclo de vida de cada producto.

“La gestión del ciclo de vida del producto (PLM) es un enfoque sistemático para gestionar la serie de cambios que atraviesa un producto, desde su diseño y desarrollo hasta su retiro o eliminación final. Una aplicación de software PLM puede ayudar a una organización a administrar los estilos de vida de sus productos al proporcionar una serie de maestros de datos para toda la información que concierne al producto. El software PLM se puede utilizar para la administración de datos relacionados con el producto e integrar los datos con otros procesos comerciales, como la planificación de recursos empresariales (ERP) y los sistemas de ejecución de fabricación (MES). El objetivo de un PLM es eliminar el desperdicio y mejorar la eficiencia. El PLM se considera una de las partes más relevantes e integrales del modelo de producción.” (Rouse, 2008)

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

3. METODOLOGÍA

Con el objetivo de realizar una integración altamente eficiente y eficaz a través del tiempo, se inicia las fases de exploración y preparación, con el único fin de recopilar la información necesaria para determinar los componentes que deben ser intervenidos en los dos sistemas de producción como lo son SAP ERP y UtilApp.

3.1 Levantamiento de requisitos Funcionales / Recursos

Por medio de una de las técnicas del agilismo, business model canvas, se confirma la viabilidad de la solución propuesta. Dicha técnica, consta de reunir todos los involucrados por parte del negocio y realizar un cuestionario básico pero directo; con el objetivo que sean ellos quienes confirmen los beneficios de la solución y aprueben los recursos necesarios para llevarse a cabo.

El cuestionario consta de 10 preguntas, las cuales se pueden adecuar según la necesidad; en este caso, fueron utilizadas:

1. ¿Qué se hará? ¿Cuál es la necesidad? ¿Qué problema se está resolviendo?
¿Cuáles son los atributos de valor?
2. ¿A quiénes beneficia? ¿Para quienes se está creando valor? ¿Qué proceso se está mejorando?
3. ¿Con que se integra?
4. ¿Cuál es el impacto en el Proceso / Negocio?
5. ¿Quiénes aprueban el proyecto?

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

6. ¿Se tiene claridad sobre la tecnología? ¿El proyecto busca generar valor en corto tiempo o dar cumplimiento a un requerimiento imperativo y normativo? ¿La tecnología es madura y estable? ¿Se tiene calidad sobre el proceso deseado?
7. ¿Quiénes estarán comprometidos?
8. ¿En que se espera invertir?

<p>(6) ¿Quiénes estarán comprometidos?</p> <p><i>En este campo describa quienes participaran en el proyecto, agrupándolos por área/proceso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsable del Proyecto: • Líder del Proyecto: <p><i>Liste las personas o roles requeridos durante el proyecto</i></p> <p>Equipo de T.I</p> <p>Equipo de Negocio.</p>	<p>(8) Preguntas claves</p> <p><i>¿Se tiene claridad sobre la tecnología?</i></p> <p><i>¿El proyecto busca generar valor en corto tiempo o dar cumplimiento a un requerimiento imperativo y normativo?</i></p> <p><i>¿La tecnología es madura y estable?</i></p> <p><i>¿Se tiene calidad sobre el proceso deseado?</i></p> <p style="text-align: center;">(7) Quiénes aprueban el proyecto</p>	<p>(1) ¿Qué haremos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Cuál es la necesidad?:</i> • <i>¿Qué Problema estaríamos resolviendo?:</i> <p><i>¿Cuáles son los atributos de Valor?:</i></p>	<p>(5) ¿Para cuándo esperas la solución?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Para cuándo se espera la solución?</i> • <i>¿Cuánto tiempo?</i> <p>(4) ¿Cuál es el impacto en el proceso / Negocio?</p> <p><i>Identifique los aspectos en los que el proceso/ usuario o elementos actuales se pueden mejorar con la implementación de la solución</i></p> <p>(3) Con qué se integra</p> <p><i>Defina las aplicaciones, sistemas o canales que pueden verse involucrados.</i></p>	<p>(2) ¿A quiénes Beneficia?</p> <p><i>En este campo describa los afectados y beneficiados con el proyecto, respondiendo las siguientes preguntas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Para quién(es) estamos creando valor?:</i> • <i>¿Qué procesos estamos mejorando?:</i>
<p>(9) ¿Cuánto esperas invertir?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Aproximadamente cuanto se estima invertir para la implementación?</i> 		<p>(10) ¿Cuál es el beneficio?</p>		
Conocimientos específicos		Marco Metodológico		

Ilustración 1 - business model canvas

De lo anterior:

- Se pudo clarificar el que y el cómo se llevará a cabo dicha solución.
- Como se verán beneficiadas las áreas del negocio.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

- Con cuales componentes se debe integrar.
- Posterior al cutover (salida a producción), como se verán impactadas las personas.
- Cuáles son las personas involucradas de ejecutar el proyecto.
- Determinar si realmente es el equipo indicado de llevar a cabo la solución propuesta; ya que con las preguntas claves realizadas en el numeral 6, se puede determinar que, aunque la solución sea acorde para resolver la necesidad, las personas que la proponen no necesariamente son las más acordes o las más preparadas para materializarla.

3.2 Levantamiento de requisitos Técnicos

Partiendo de la experiencia y el conocimiento previo con relación ante estos dos sistemas, se logra obtener un listado completo y detallado de los componentes que deben ser desarrollados por completo y los que deben ser modificados; con base en ello, se inicia el proceso de especificación funcional y técnica, el cual será el input para la fase posterior, como lo es desarrollo.

A continuación, se especifica todos los componentes que deben ser desarrollados directamente en SAP ERP; en donde se podrá identificar el Tipo de objeto, el nombre técnico y una breve descripción del uso de este.

En primera instancia se encontrará los elementos de datos; los cuales son objetos ABAP que nos definen un campo de una tabla Z en nuestra base de datos.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Tabla 1 – Elementos de datos

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
Elemento de Datos	ZZLHMNG1	Cantidad de medios auxiliares de carga
Elemento de Datos	ZZLVS_LGBKZ	Indicador de área de almacenamiento
Elemento de Datos	ZZLVS_LGTKZ	Indicador de tipo de almacén
Elemento de Datos	ZZSIST_FUENTE	Sistema fuente
Elemento de Datos	ZZ_CONSECUTIVO	Consecutivo maestro de estructuras. verifica integridad.
Elemento de Datos	ZZ_EXCLUIDOS	Tablas excluidas
Elemento de Datos	ZZ_ID_CONSEC_PAS	ID Consecutivo
Elemento de Datos	ZZ_DATO_1	Información temporal
Elemento de Datos	ZZ_ESTADO_CARGA	Estado Proceso Carga Materiales
Elemento de Datos	ZZ_ESTADO_DETAIL	Estado Detalle
Elemento de Datos	ZZ_ID_CONSEC_MJS	ID Consecutivo Mensajes

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

<i>Elemento de Datos</i>	ZZ_ID_PASO	ID Paso Cabecera
<i>Elemento de Datos</i>	ZZ_ID_SUBPASO	ID Subpaso Datos Cabecera
<i>Elemento de Datos</i>	ZZ_MENSAJE_HEAD	Mensaje Cabecera
<i>Elemento de Datos</i>	ZZ_PAQ_AHORRO	Paquete del Ahorro
<i>Elemento de Datos</i>	ZZ_PREP_TRABAJO	Preparación trabajo estrategia de evacuación.

Se requiere crear 4 dominios; los cuales conviene utilizarlos cuando el campo en cuestión tiene asociado un ámbito de posibles valores.

Tabla 2 - Dominios

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Dominio</i>	ZDO_ESTADO	Dominio Estado Carga Materiales
<i>Dominio</i>	ZZIDPASO	Identificador Paso-Detalle
<i>Dominio</i>	ZZIDSUBPASO	ID Subpaso
<i>Dominio</i>	Z_ESTADO_PROXY	Estado Proxy

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Es necesario especificar también las estructuras, las cuales se podría relacionar de cierto modo en la forma en cómo funciona los dominios, aunque en este caso, las estructuras son el contenedor de varios campos.

Tabla 3 - Estructuras

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Estructura</i>	ZEMM0001	Creación de matriz maestra
<i>Estructura</i>	ZEMM0003	Segmento de cabecera con información de control
<i>Estructura</i>	ZEMM0004	Datos material a nivel de mandante
<i>Estructura</i>	ZEMM0005	Datos material a nivel de centro
<i>Estructura</i>	ZEMM0006	Datos material a nivel de almacén
<i>Estructura</i>	ZEMM0007	Datos valoración
<i>Estructura</i>	ZEMM0008	Datos número almacén
<i>Estructura</i>	ZEMM0009	Datos de venta
<i>Estructura</i>	ZEMM0010	Datos tipo almacén
<i>Estructura</i>	ZEMM0011	Textos breves de material
<i>Estructura</i>	ZEMM0012	Textos explicativos
<i>Estructura</i>	ZEMM0013	Datos de centro de planificación necesidades en nivel de UMA
<i>Estructura</i>	ZEMM0014	Dat.centro valoración en nivel UMA
<i>Estructura</i>	ZEMM0015	Dat.temperada
<i>Estructura</i>	ZEMM0016	Creación de materiales
<i>Estructura</i>	ZEMM0017	Datos cabecera Matriz
<i>Estructura</i>	ZEMM0018	Datos Proxy
<i>Estructura</i>	ZEMM0019	Información de Impuestos

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Antes de proceder a especificar las tablas Z que se desarrollará, es necesario indicar los tipos de tablas a crear. Cabe indicar que, para poder crear un Tipo de tabla, se requiere previamente de una estructura.

Tabla 4 - Tipo Tabla

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0001	Textos breves de material
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0002	Textos explicativos
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0003	Datos de centro de planificación necesidades en nivel de UMA
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0004	Dat.centro valoración en nivel UMA
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0005	Dat.temporada
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0006	Datos de centro de planificación necesidades en nivel de UMA
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0007	Checkbox Structure for /AFS/BAPI_MAD
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0008	Dat.centro valoración en nivel UMA
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0009	Checkbox Structure for /AFS/BAPI_MADKA
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0010	Dat.temporada
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0011	Log Proceso Carga Materiales
<i>Tipo Tabla</i>	ZTTMM0012	Tipo tabla impuestos

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Ahora bien, las tablas que se utilizarán son:

Tabla 5 - Tablas

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Tabla</i>	ZPI_DT_ERP_MATERIALES18	DT outbound materiales utilapp
<i>Tabla</i>	ZPI_MT_ERP_MATERIALES18	MT inbound materiales utilapp
<i>Tabla</i>	ZTMM0008	Datos Cabecera Tabla Control Carga Materiales
<i>Tabla</i>	ZTMM0009	Detalle Datos Proceso Carga Materiales
<i>Tabla</i>	ZTMM0010	Log Proceso Carga Materiales
<i>Tabla</i>	ZTMM0011	Carga Materiales - Planificador de necesidades
<i>Tabla</i>	ZTMM0012	Carga Materiales - Responsable de control de producción
<i>Tabla</i>	ZTMM0013	Centro de beneficio según regla (marca, mundo y categoría)
<i>Tabla</i>	ZTMM0014	Tipo de almacén de salida según marca
<i>Tabla</i>	ZTMM0015	Área de almacenamiento según marca
<i>Tabla</i>	ZTMM0016	Cantidad de medio auxiliar de carga según tipo de producto

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

<i>Tabla</i>	ZTMM0017	Organización de ventas, canal de distribución exten.material
<i>Tabla</i>	ZTMM0018	Grupo de materiales asignado a la marca
<i>Tabla</i>	ZTMM0019	Datos cabecera Matriz
<i>Tabla</i>	ZTMM0020	Información Detalle Matriz
<i>Tabla</i>	ZTMM0021	Información Datos Material
<i>Tabla</i>	ZTMM0022	Información Clasificación
<i>Tabla</i>	ZTMM0023	Información Componentes Lista Materiales
<i>Tabla</i>	ZTMM0024	Información Matriz x Componentes
<i>Tabla</i>	ZTMM0025	Información Lista Materiales
<i>Tabla</i>	ZTMM0026	Determinación Material Modelo
<i>Tabla</i>	ZTMM0028	Sistema Origen
<i>Tabla</i>	ZTMM0029	Centro y Almacenes creación Lotes
<i>Tabla</i>	ZTMM0030	Categorías Creación Lote

Así mismo, se utilizará 13 vistas, con el objetivo de facilitar el acceso a la información al momento de realizar las respectivas consultas.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Tabla 6 - Vistas

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Vista</i>	ZVMM0011	Vista actualización Carga Materiales - Planificador de necesidades
<i>Vista</i>	ZVMM0012	Vista Actualización Carga Materiales - Responsable de centro
<i>Vista</i>	ZVMM0013	Vista Actualización Centro de beneficio
<i>Vista</i>	ZVMM0014	Vista Actualización Tipo de almacén de salida según marca
<i>Vista</i>	ZVMM0015	Vista Actualización Área de almacenamiento según marca
<i>Vista</i>	ZVMM0016	Vista Act. Cantidad de medio auxiliar de carga según tp Prod
<i>Vista</i>	ZVMM0017	Organización de ventas, canal de distribución del material
<i>Vista</i>	ZVMM0018	Vista Actualización Grupo de materiales asignado a la marca
<i>Vista</i>	ZVMM0026	Vista Actualización Determinación Material Modelo
<i>Vista</i>	ZVMM0028	Vista actualización Sistema Origen
<i>Vista</i>	ZVMM0029	Vista actualización Centro y Almacenes creación Lotes
<i>Vista</i>	ZVMM0030	Vista Actualización Categorías Creación Lote
<i>Vista</i>	ZVMM0031	Vista Base Datos Ayuda de Búsqueda Marca
<i>Clúster Vista</i>	ZCV0003	Parametrización carga materiales Utilapp

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Igualmente se crean 4 clases que contendrán toda la lógica del negocio y 1 un tipo de objeto Rango; el cual nos facilitará el manejo de los ID de los materiales que estarán siendo procesados.

Tabla 7 - Clases/Rango

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Clase</i>	ZCL_MM_CARMAT	Creación de materiales desde Utilapp
<i>Clase</i>	ZCL_MM_CARMAT_LOG	Clase Carga Materiales
<i>Clase</i>	ZCL_MM_CARMAT_MAIN	Proceso principal Carga Materiales
<i>Clase</i>	ZPI_CL_SI_ERP_MATERIALES_INBA1	Generated test implementation
<i>Rango</i>	ZMM001	Rango Número ID Carga Materiales

Finalmente, se crea el objeto principal, el cual será la transacción de acceso a la parametrización de los objetos.

Tabla 8 - Transacción

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Transacción</i>	ZMM_PRM_DATMAT	Parametrización Carga Materiales

A continuación, se visualiza el flujograma propuesto; con el fin de realizar un análisis rápido y concreto de los principales componentes involucrados.

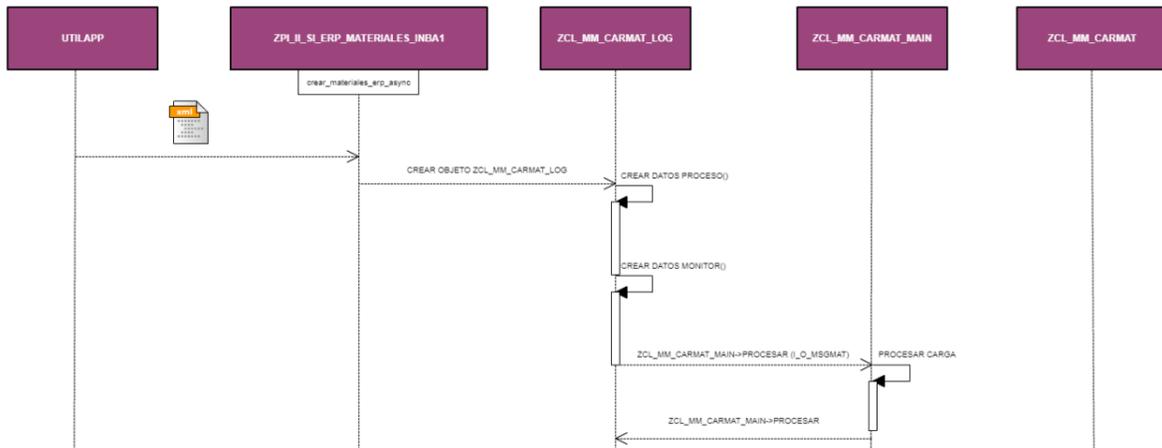


Ilustración 2- Diagrama de secuencia creación de material (Parte1)

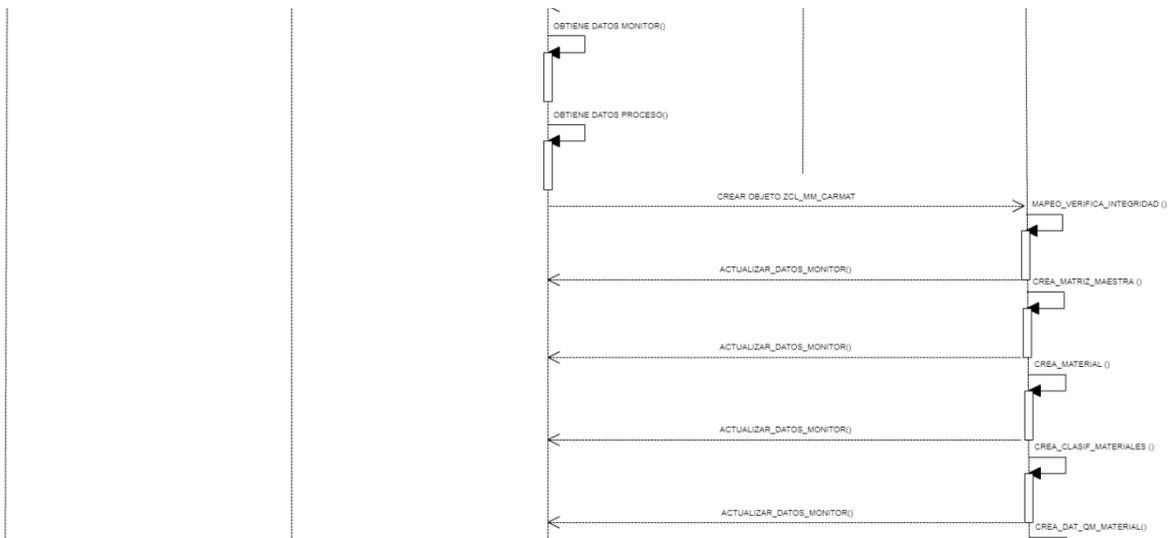


Ilustración 3- Diagrama de secuencia creación de material (Parte2)

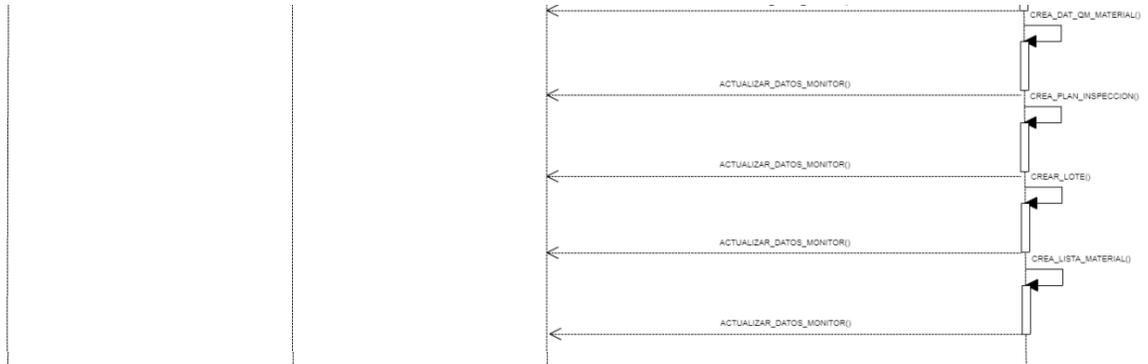


Ilustración 4 - Diagrama de secuencia creación de material (Parte3)

Es momento de hablar de nuestro PLM. Es por ello, que se debe indicar que dicho software tiene adoptado el patrón de desarrollo MVVM, el cual esta implementado bajo la siguiente distribución:

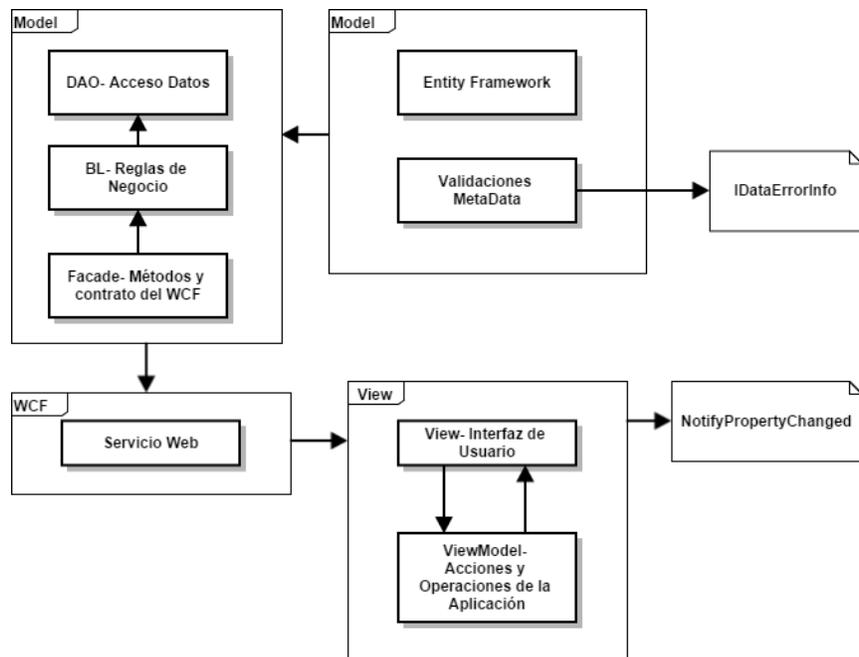


Ilustración 5 - Patrón de desarrollo MVVM

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Es necesario conocer la estructura del módulo de diseño, ya que la solución debe integrarse de manera transparente ante el modelo y esquema utilizado. Por lo tanto:

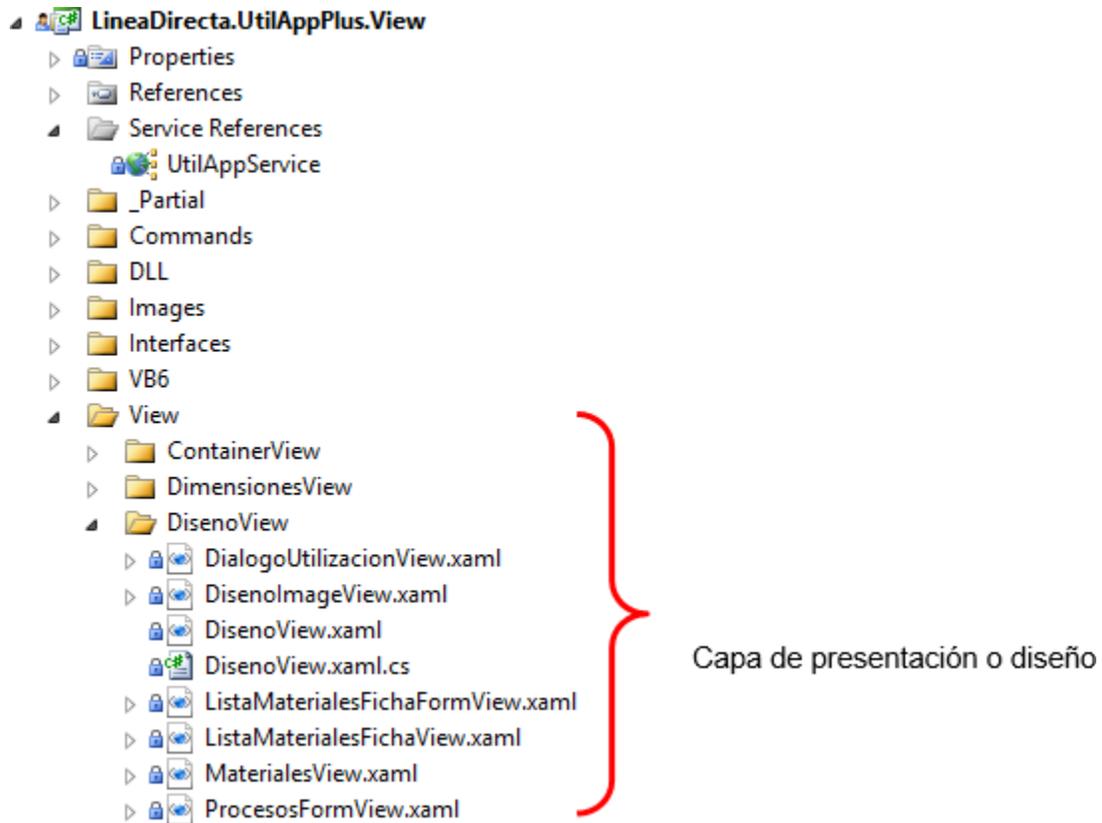


Ilustración 6- Estructura del módulo de diseño (Presentación)

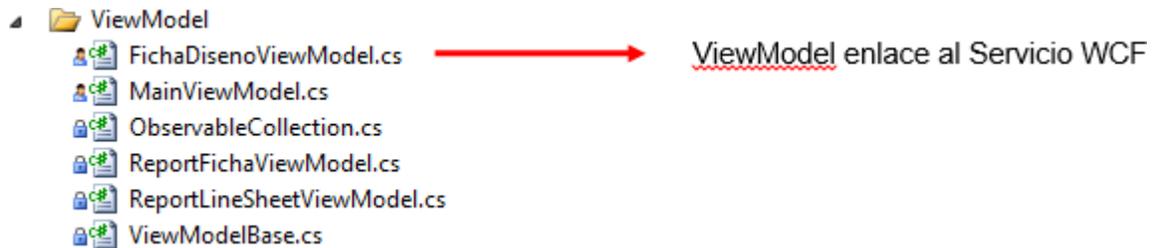


Ilustración 7 - Estructura del módulo de diseño (WCF)

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

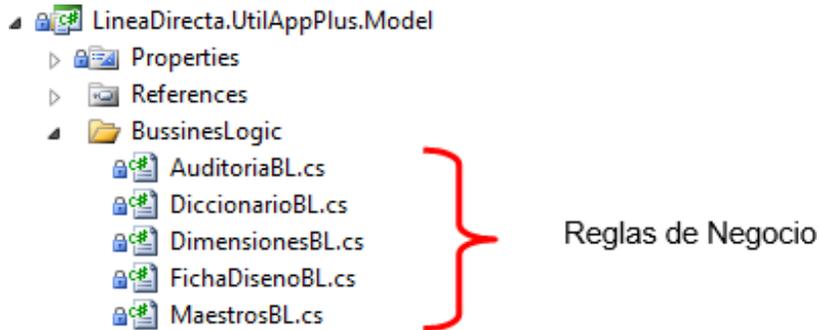


Ilustración 8- Estructura del módulo de diseño (Reglas de negocio)

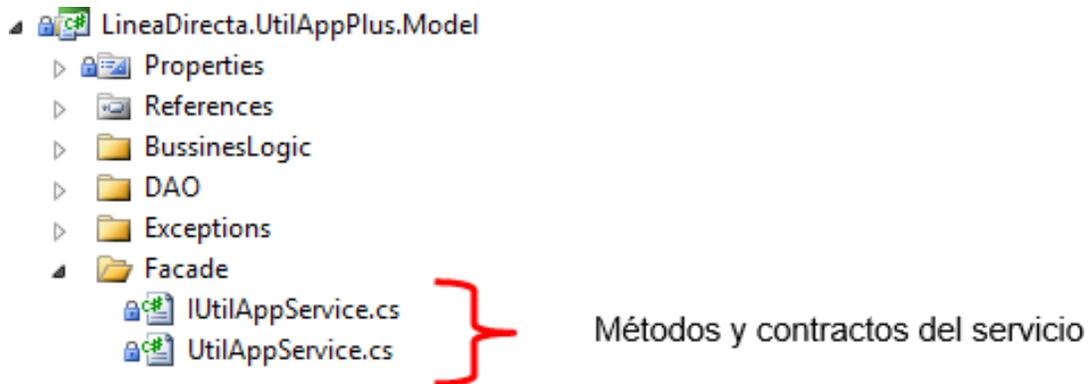


Ilustración 9- Estructura del módulo de diseño (Métodos y contratos)

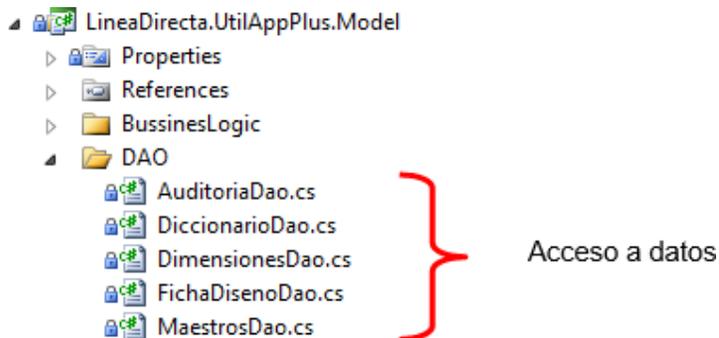


Ilustración 10 - Estructura del módulo de diseño (Datos)

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Partiendo de esto, a continuación, se especifica las tablas que deben ser creadas o modificadas para UtilApp (PLM); en donde se podrá identificar el nombre técnico y una breve descripción del uso de estas. En nuestro modelo entidad relación, estas se encontrarán resaltadas de color verde.

Tabla 9 - Tablas UtilApp

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Tabla</i>	Parámetros	Esta tabla registra los parámetros generales de la aplicación
<i>Tabla</i>	Maestros	Esta tabla contiene los datos maestros de Utilapp relacionados con empresas, campañas, tipos de material, tipos de producto, características, etc.
<i>Tabla</i>	MatrizPlantillaTipoElemento	Esta tabla asigna la plantilla de la combinación de las dimensiones que corresponde a cada material
<i>Tabla</i>	MatrizPlantilla	Esta tabla define las diferentes combinaciones de dimensiones que se usan en el sistema para los tipos de producto y para los materiales
<i>Tabla</i>	Dimensiones	Esta tabla registra los ejes de la matriz del producto terminado, la cual se debe actualizar vía interfaz desde SAP
<i>Tabla</i>	ValoresDimensionesElementos	En esta tabla se registran los valores dimensión de la matriz de producto terminado con su talla base y los valores dimensión de la matriz de

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

<i>Tabla</i>		insumos que corresponden a una ficha técnica o Material.
	ValoresDimensiones	En esta tabla se registran los valores dimensión de la matriz

También, será necesario crear funciones, las cuales nos facilitarán el acceso a los datos y las operaciones que se requieren.

Tabla 10 - Funciones

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Función</i>	Ufn_ValidarCambiosListaMaterial	Valida la matriz de consumos para un material en una posición X, con el fin de identificar cuáles fueron los valores dimensión que tuvieron cambios y devuelve los detalles de los registros en una tabla.
<i>Función</i>	Ufn_GetD1FichaCampana	Concatena los valores dimensión 1 en la campaña y ficha ingresada
<i>Función</i>	Ufn_MatrizConsumosListaMaterial	Devuelve la matriz de consumos en formato HTML con los cambios que tuvo un material en una posición determinada.
<i>Función</i>	Ufn_Split	Retorna de una cadena de texto con base a un delimitador (coma, punto y coma,

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

etc.), la posición enviada como índice en la función.

Adicional, se requiere crear una serie de Triggers, con el objetivo de llevar el control e históricos de los cambios realizados a nivel de datos.

Tabla 11 - Triggers

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Trigger</i>	Trg_CrearTallaUtilapOld	Sincronizar la talla creada como dimensión en UtilApp en tabla Visual Basic 6 (TblTallas)
<i>Trigger</i>	AuditValoresDimensionesElementos	Crea un XML de auditoria al momento de realizar una inserción, actualización o eliminación de un registro
<i>Trigger</i>	trg_Historico	Registra en la tabla HistoricoFicha el valor dimensión 1, campaña y ruta de la imagen de diseño que tiene la ficha una vez es generado el archivo plano.

Por lo tanto, el modelo entidad relación será:

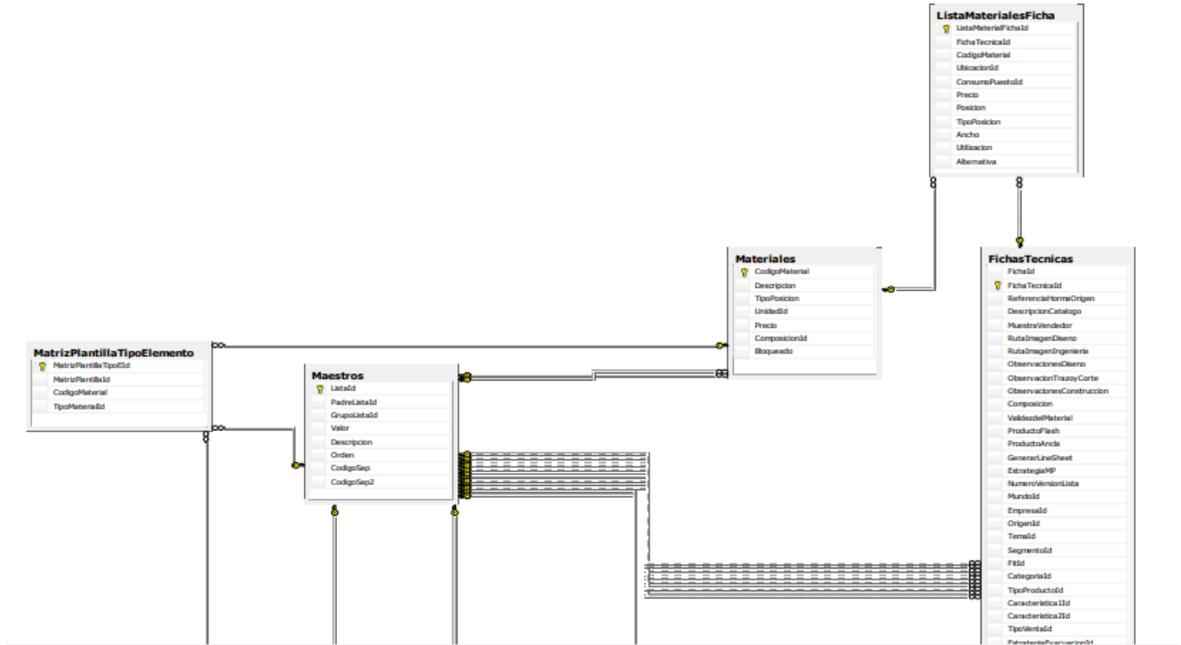


Ilustración 11 - Modelo entidad relación (Parte 1)

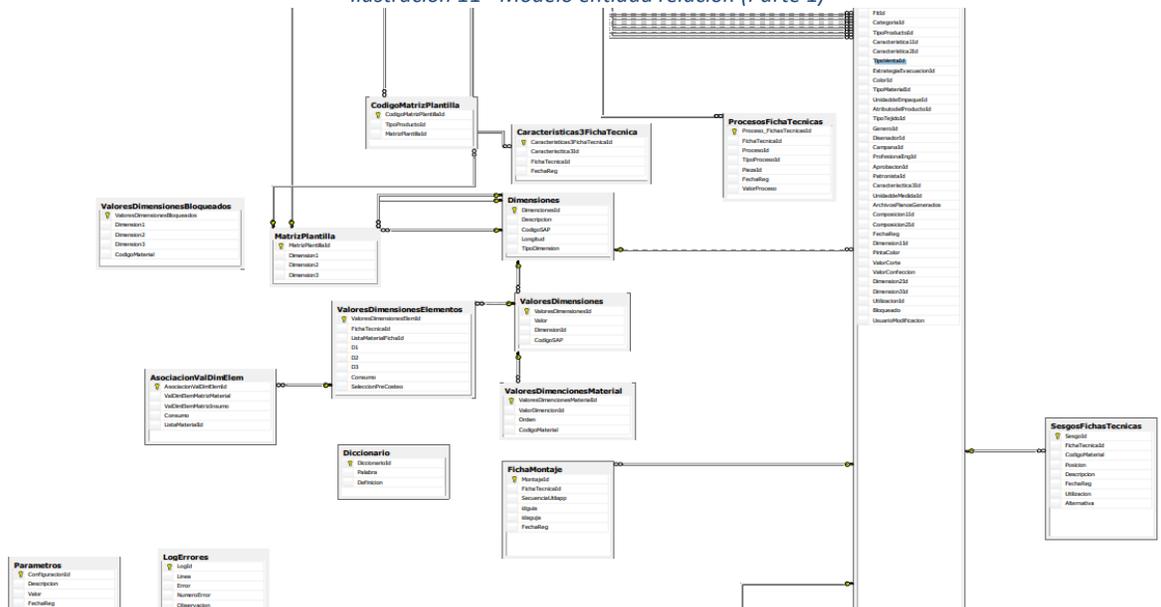


Ilustración 12 - Modelo entidad relación (Parte 2)

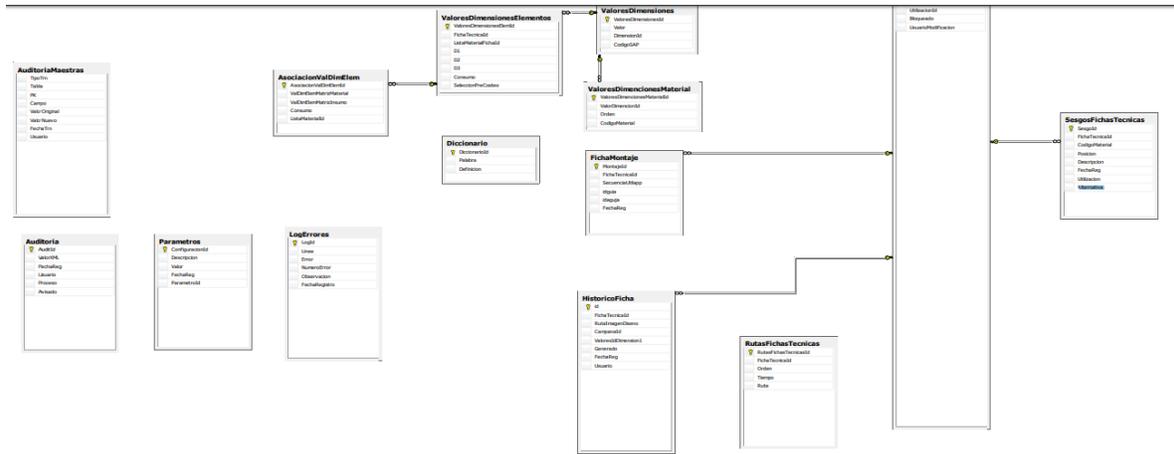


Ilustración 13 - Modelo entidad relación (Parte 3)

Se debe indicar que la estructura de comunicación entre nuestros sistemas será un archivo json, el cual debe ser desarrollado de tal forma que la información sea entregada a SAP PI de manera jerárquica, en donde claramente se pueda identificar los respectivos niveles; de la siguiente forma:

1. Cabecera
2. Detalle
3. Clasificación
4. Mandante
5. ListaDeMateriales
 - a. Cabecera
 - b. Componentes

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

c. ValorMatriz

6. ReporteAtributos

(“La enumeración anterior representa los seis niveles que se deben mantener al momento de crear la estructura json y pasarlo al método”)

Teniendo en cuenta la especificación técnica de ambos sistemas, se puede concluir que la lógica de negocio ha sido redistribuida según las necesidades del direccionamiento de la información, tomando como el origen de esta a UtilApp hasta el respectivo destino SAP. Generalmente, las integraciones realizadas desde SAP PI ayudan a facilitar la creación de nuevas reglas de lógica de negocio, ya sea desde cálculos matemáticos complejos hasta la creación de métodos propios que transformen o complementen la data.

En este caso, se aprovechará la funcionalidad que nos ofrece SAP PI para crear un proxy que realice el llamado de múltiples métodos, el cual, nos permita ejecutar un único objeto al momento de realizar el mapeo de los respectivos campos del json con el ERP.

A continuación, se especifica los métodos que deben ser creados en SAP PI; se podrá identificar el nombre técnico y una breve descripción del uso de estos.

Tabla 12 - Métodos PI

TIPO OBJETO	NOMBRE	DESCRIPCION
<i>Método</i>	crea_datos_proceso	Crea datos del proceso
<i>Método</i>	crea_datos_monitor	Crea la información de monitoreo
<i>Método</i>	procesar	Método para procesar carga

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

3.3 Desarrollo e Implementación

Por la información suministrada anteriormente, ya se conoce que el origen de nuestra data es UtilApp, por ende, es coherente iniciar el proceso de desarrollo desde este sistema. Cabe indicar, que desde el formulario principal de UtilApp, existe un botón llamado “Aprobar generación de archivo plano”; el cual presiona un usuario con el objetivo de confirmar que el material que está siendo utilizado ha sido culminado, por lo tanto, está listo para ser migrado al ERP. Es por ello, que se utiliza el evento clic de dicho botón para invocar el consumo del servicio:

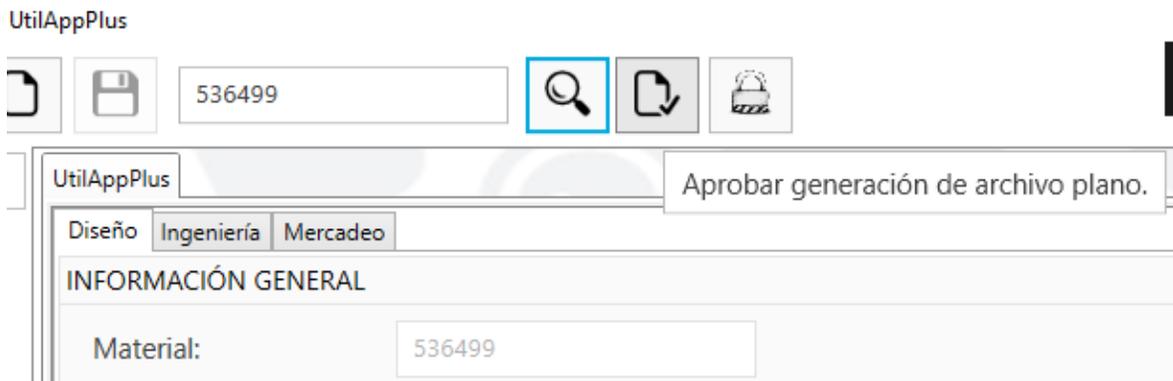


Ilustración 14 - Formulario UtilApp

El servicio consumido es asíncrono; se tomó la decisión que fuera de este tipo por las diferentes intermitencias que se puedan presentar en el canal de comunicación entre el data center donde se aloja UtilApp(al interior de la compañía - Medellín) y el data center de SAP (en IBM - Bogotá), además, de eliminar el posible tiempo de espera que un usuario puede percibir después de aprobar un material, ya que se debe tener en cuenta el tiempo que puede transcurrir el enviar la información y esperar la confirmación del ERP.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

```

/ ===== /
public async Task<string> SincronizacionPlantillasSAP(string FichaTecnicaId, int UtilizacionId)
{
    try
    {
        return await Task.Run(() => new IntegracionSAPBL().SincronizacionPlantillasSAP(FichaTecnicaId, UtilizacionId));
    }
    catch (Exception ex)
    {
        string fullName = System.Security.Principal.WindowsIdentity.GetCurrent().Name;
        string Usuario = fullName.Substring(fullName.IndexOf("\\") + 1, (fullName.Length - fullName.IndexOf("\\") - 1));

        (new ListaMaterialesBL()).CrearAuditoriaExceptionIntegSAPAsync(FichaTecnicaId, Usuario, "SincronizacionPlantillaSAP", ex.ToString());
        return "";
    }
}

```

Ilustración 15 - Configuración del servicio asíncrono

Internamente se realiza la ejecución de los 6 procedimientos almacenados para obtener los datos de que se enviarán en el archivo json.

```

public string GeneracionJSON(string _FichaTecnicaID, int _UtilizacionID)
{
    Modelo.PlantillaInicio objPlantillaInicio = new Modelo.PlantillaInicio();
    Modelo.MatrizCabecera objCabecera = new Modelo.MatrizCabecera();
    ObservableCollection<Modelo.MatrizDetalle> objListDetalle = new ObservableCollection<Modelo.MatrizDetalle>();
    ObservableCollection<Modelo.Clasificacion> objListClasificacion = new ObservableCollection<Modelo.Clasificacion>();
    ObservableCollection<Modelo.Mandante> objListMandante = new ObservableCollection<Modelo.Mandante>();
    ObservableCollection<Modelo.ListaMaterialesComponentes> objListComponentes = new ObservableCollection<Modelo.ListaMaterialesComponentes>();
    ObservableCollection<Modelo.ListaMaterialesValorMatriz> objListValorMatriz = new ObservableCollection<Modelo.ListaMaterialesValorMatriz>();
    ObservableCollection<Modelo.ReporteAtributos> objListReporteAtributos = new ObservableCollection<Modelo.ReporteAtributos>();

    IntegracionSAPDao reference = new IntegracionSAPDao();
    //FichaDisenoDao reference = new FichaDisenoDao();
    //reference.GetUsp_ReporteMatrizCabecera()

    //obj.GetUsp_ReporteMatrizCabecera
    //using (FichaDisenoDao reference = new FichaDisenoDao())
    //{}

    string fichatecnicaId = string.Empty;

    ReporteMatrizCabecera = reference.GetUsp_ReporteMatrizCabecera(_FichaTecnicaID, _UtilizacionID);

    ReporteMatrizDetalle = reference.GetUsp_ReporteMatrizDetalle(_FichaTecnicaID, _UtilizacionID);
    ReporteMandanteMaterial = reference.GetUsp_ReporteMandanteMaterial(_FichaTecnicaID, _UtilizacionID);
    ReporteClasificacion = reference.GetUsp_ReporteClasificacion(_FichaTecnicaID, _UtilizacionID);
    ReporteListaMateriales = reference.GetUsp_ReporteListaMateriales(_FichaTecnicaID, _UtilizacionID);
    Usp_ReporteAtributosProducto_Result Reporte = reference.GetUsp_ReporteAtributosProducto(_FichaTecnicaID, _UtilizacionID);

    if (ReporteListaMateriales != null)
    {
        //se valida si el archivo contiene 3 o menos filas no se genera ya que cuando llega así solo es el encabezado
        if (ReporteListaMateriales.Count <= 3)
        {
            ReporteListaMateriales.Clear();
        }
    }
}

```

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Ilustración 16 - Ejecución SP

Se debe almacenar cada una de las respuestas de los procedimientos almacenados ejecutados anteriormente:

Información de cabecera (Usp_ReporteMatrizCabecera):

```

#region se llena los objetos de encabezados
foreach (EntityAsync.EntityAsync.Usp_ReporteMatrizCabeceraAsync_Result item in ReporteMatrizCabecera)
{
    if (objPlantillaInicio.nmatrizMaterial != item.NMatrizMaterial)
    {
        objPlantillaInicio.nmatrizMaterial = item.NMatrizMaterial;
        objPlantillaInicio.tBreveMatrizMaterial = item.TBreveMatrizMaterial;
        objPlantillaInicio.fechaInicioValidezMatrizMaterial = item.FechaInicioValidezMatrizMaterial;
        objPlantillaInicio.fechaCreacion = item.FechaCreacion;
    }

    objCabecera.indicadorUtilizadoDimensiones = item.IndicadorUtilizadoDimensiones;
    objCabecera.claseMatrizMaterial = item.ClaseMatrizMaterial;
    objCabecera.cantidadCaracteres1Dimension = item.CantidadCaracteres1Dimension.ToString();
    objCabecera.cantidadCaracteres2Dimension = item.CantidadCaracteres2Dimension.ToString();
    objCabecera.cantidadCaracteres3Dimension = item.CantidadCaracteres3Dimension.ToString();
    objCabecera.secuenciaClasificacionDimension1 = item.SecuenciaClasificacionDimension1;
    objCabecera.secuenciaClasificacionDimension2 = item.SecuenciaClasificacionDimension2;
    objCabecera.secuenciaClasificacionDimension3 = item.SecuenciaClasificacionDimension3;
    objCabecera.clasificarValoresDimension = item.ClasificarValoresDimension;
    objCabecera.nombreCaracteristica1 = item.NombreCaracteristica1;
    objCabecera.nombreCaracteristica2 = item.NombreCaracteristica2;
    objCabecera.nombreCaracteristica3 = item.NombreCaracteristica3;
    objCabecera.nombreCaracteristicaEjeX = item.NombreCaracteristicaEjeX;
    objCabecera.nombreCaracteristicaEjeY = item.NombreCaracteristicaEjeY;
    objCabecera.nombreCaracteristicaEjeZ = item.NombreCaracteristicaEjeZ;
}
#endregion
objPlantillaInicio.cabecera = objCabecera;

```

Ilustración 17 - Cabecera

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Información de detalle(Usp_ReporteMatrizDetalle):

```
#region se llena objeto de detalle
foreach (EntityAsync.EntityAsync.Usp_ReporteMatrizDetalle_Result item in ReporteMatrizDetalle)
{
    Modelo.MatrizDetalle objDetalle = new Modelo.MatrizDetalle();
    objDetalle.valorPrimeraDimension = item.ValorPrimeraDimension;
    objDetalle.valorSegundaDimension = item.ValorSegundaDimension;
    objDetalle.valorTerceraDimension = item.ValorTerceraDimension;
    objDetalle.valorMatriz1 = item.ValorMatriz1;
    objDetalle.indicadorUtilizadoParaDimensiones = item.IndicadorUtilizadoParaDimensiones;
    objDetalle.fechaVigencia = item.FechaVigencia;
    objDetalle.fechaCreacion = item.FechaCreacion;
    objDetalle.valorMatriz2 = item.ValorMatriz2;
    objDetalle.AFSDimensionPrincipal = item.AFSDimensionPrincipal;
    objListDetalle.Add(objDetalle);
}
#endregion
objPlantillaInicio.detalle = objListDetalle.ToList();
```

Ilustración 18 - Detalle

Información de clasificación(Usp_ReporteClasificacion):

```
#region Se llena objeto de clasificacion
foreach (EntityAsync.EntityAsync.Usp_ReporteClasificacion_Result item in ReporteClasificacion)
{
    Modelo.Clasificacion objClasificacion = new Modelo.Clasificacion();
    objClasificacion.Clase = item.Clase;
    objClasificacion.denominacionCaracteristica = item.DenominacionCaracteristica;
    objClasificacion.valorRangoDesde = item.ValorRangoDesde;
    objListClasificacion.Add(objClasificacion);
}
#endregion
objPlantillaInicio.clasificacion = objListClasificacion.ToList();
```

Ilustración 19 – Clasificación

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Información de mandante (Usp_ReporteMandanteMaterial):

```
#region Se llena el objeto de Mandante
foreach (EntityAsync.EntityAsync.Usp_ReporteMandanteMaterial_Result item in ReporteMandanteMaterial)
{
    Modelo.Mandante objMandante = new Modelo.Mandante();
    objMandante.tipoMaterial = item.TipoMaterial;
    objMandante.Ramo = item.Ramo;
    objMandante.unidadMedidaBase = item.UnidadMedidaBase;
    objMandante.unidadPeso1 = item.UnidadPeso1;
    objMandante.grupoTransporte = item.GrupoTransporte;
    objMandante.Sector = item.Sector;
    objMandante.jerarquiaProductos = item.JerarquiaProductos;
    objMandante.sujetoLote = item.SujetoLote;
    objMandante.tmpoMinDuracRest = item.TmpoMinDuracRest;
    objMandante.grupoArticExterno = item.GrupoArticExterno;
    objMandante.statusMatTodosCe = item.StatusMatTodosCe;
    objMandante.validoDel = item.ValidoDel;
    objMandante.gpoTiposPosGral = item.GpoTiposPosGral;
    objMandante.statusAFS = item.StatusAFS;
    objMandante.codCompTejido = item.CodCompTejido;
    objMandante.estructCategoria = item.EstructCategoria;
    objMandante.estratCobertura = item.EstratCobertura;
    objMandante.nivelTemporada = item.NivelTemporada;
    objMandante.Temporada2 = item.Temporada2;
    objMandante.valorMatriz = item.ValorMatriz;
    objMandante.categoriaNecesidad = item.CategoriaNecesidad;
    objMandante.coleccion = item.Coleccion;
    objMandante.codigoSAPMundo = item.CodigoSAPMundo;
    objMandante.descripcionMundo = item.DescripcionMundo;
    objMandante.descripcionCatalogo = item.DescripcionCatalogo;
    objMandante.grupoArticulos = item.GrupoArticulos;
    objMandante.denomEstandar = item.DenomEstandar;
    objMandante.paqueteAhorro = item.PaqueteAhorro;
    objMandante.paqueteCompleto = item.PaqueteCompleto;
    objMandante.oferta = item.Oferta;
    objMandante.valMatPref = item.MatrizPrefijado;
    objListMandante.Add(objMandante);
}
#endregion
objPlantillaInicio.mandante = objListMandante.ToList();
```

Ilustración 20 - Mandante

Información de listas de materiales (Usp_ReporteListaMateriales):

```
#region Se llena los objetos de lista de materiales
Modelo.listaMateriales objListaM = new Modelo.listaMateriales();
Random objRdn = new Random();
int IdCabecera = objRdn.Next(1, 1000000);
string IdComponente = objRdn.Next(1, 1000000).ToString();
// se lista registros que esten marcados como encabezado de lista de materiales
Modelo.listaMaterialesCabecera objMaterialesCabecera = new Modelo.listaMaterialesCabecera();
foreach (EntityAsync.EntityAsync.Usp_ReporteListaMateriales_Result item in ReporteListaMateriales.Where(p => p.A == "1").ToList())
{
    objMaterialesCabecera.IdCabecera = IdCabecera;
    objMaterialesCabecera.tipoPosicion = item.A;
    objMaterialesCabecera.tipoListaMateriales = item.B;
    objMaterialesCabecera.Centro = item.D;
    objMaterialesCabecera.Alternativa = item.F;
    objMaterialesCabecera.Utilizacion = item.G;
    objMaterialesCabecera.cantidadBase = item.J;
    objMaterialesCabecera.Validode = item.K;
    objMaterialesCabecera.statusListaMateriales = item.L;
}
objListaM.cabecera = objMaterialesCabecera;
```

Ilustración 21 - Lista de materiales

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Información de atributos(Usp_ReporteAtributosProducto):

```

{
    xml.LoadXml(Reporte.ReporteAtributosProducto);

    XmlNodeList EN_CONTRASTE = xml.GetElementsByTagName("EN_CONTRASTE");
    for (int i = 0; i < EN_CONTRASTE.Count; i++)
    {
        objReporteAtributo.enContraste = EN_CONTRASTE[i].InnerXml;
    }
    XmlNodeList ESTAMPADO_CONTINUO = xml.GetElementsByTagName("ESTAMPADO_CONTINUO");
    for (int i = 0; i < ESTAMPADO_CONTINUO.Count; i++)
    {
        objReporteAtributo.estampadoContinuo = ESTAMPADO_CONTINUO[i].InnerXml;
    }
    XmlNodeList FONDO_ENTERO = xml.GetElementsByTagName("FONDO_ENTERO");
    for (int i = 0; i < FONDO_ENTERO.Count; i++)
    {
        objReporteAtributo.fondoEntero = FONDO_ENTERO[i].InnerXml;
    }
    XmlNodeList PRETENIDO = xml.GetElementsByTagName("PRETENIDO");
    for (int i = 0; i < PRETENIDO.Count; i++)
    {
        objReporteAtributo.Pretenido = PRETENIDO[i].InnerXml;
    }
    XmlNodeList NA = xml.GetElementsByTagName("NA");

    for (int i = 0; i < NA.Count; i++)
    {
        objReporteAtributo.noAplica = NA[i].InnerXml;
    }
    XmlNodeList PROCESO_EN_PIEZA_DELANTERA = xml.GetElementsByTagName("PROCESO_EN_PIEZA_DELANTERA");
    for (int i = 0; i < PROCESO_EN_PIEZA_DELANTERA.Count; i++)
    {
        objReporteAtributo.procesoPiezaDelantera = PROCESO_EN_PIEZA_DELANTERA[i].InnerXml;
    }
    XmlNodeList PROCESO_EN_PIEZA_POSTERIOR = xml.GetElementsByTagName("PROCESO_EN_PIEZA_POSTERIOR");
    for (int i = 0; i < PROCESO_EN_PIEZA_POSTERIOR.Count; i++)
    {
        objReporteAtributo.procesoPiezaPosterior = PROCESO_EN_PIEZA_POSTERIOR[i].InnerXml;
    }
}

objListReporteAtributos.Add(objReporteAtributo);

```

Ilustración 22 - Atributos

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Con estos datos se procede a generar el archivo JSON, que se envía a SAP PI por medio de un servicio tipo REST

```

public async Task<string> SincronizacionPlantillasSAP(string _Json)
{
    try
    {
        string _urlService = WebConfigurationManager.AppSettings["_urlServiceRest"].ToString();
        string _usuario = WebConfigurationManager.AppSettings["_usuarioServiceRest"].ToString();
        string _clave = WebConfigurationManager.AppSettings["_passServiceRest"].ToString();

        var settings = new JsonSerializerSettings();
        settings.NullValueHandling = NullValueHandling.Ignore;
        settings.Formatting = Formatting.Indented;

        var client = new RestClient();
        client.RestCredential = new System.Net.NetworkCredential(_usuario, _clave);
        client.EndPoint = _urlService;
        client.Method = HttpVerb.PUT;
        client.ContentType = "";
        await Task.Run(() => client.PostData = _Json);
        client.MakeRequestWithCredentials("");
        return "OK";
    }
    catch (Exception ex)
    {
        throw ex;
    }
}

```

Ilustración 23 - Servicio REST

En este momento el enfoque será en ilustrar desde el lado de SAP PI cómo será su funcionamiento y cuál será su participación en este gran proceso de integración, posteriormente se detallará los componentes a desarrollar en nuestro ERP.

Como es de esperarse, para el mapeo de la información se utilizaron los mismos campos provenientes del archivo Json. SAP PI nos ofrece la posibilidad de realizar el mapeo de estos campos desde dos formas distintas, las cuales son por el entorno gráfico y a nivel

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

de código (programación). A continuación, se ilustra de manera gráfica el resultado del proceso. Cabe indicar, que en la sección de Apéndice se encontrará también el código con el cual se puede realizar dicho mapeo de campos.

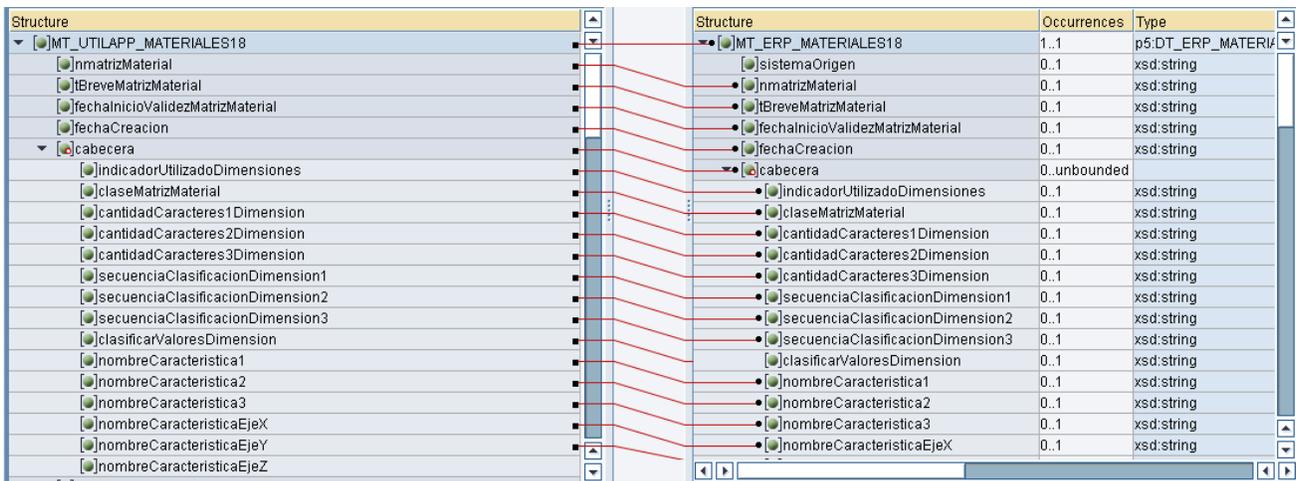


Ilustración 24 - SAP PI (Mapeo gráfico)

Ahora bien, se procede a desarrollar el proxy. Cabe indicar que se utilizó la interfaz de servicio SI_ERP_MATERIALES_Inba18; el cual nos suministra la herramienta al contar con la vertical AFS. Partiendo, de que la clase ZPI_CL_SI_ERP_MATERIALES_INBA1 es quien recibirá la información:

Se define el método a utilizar:

```

METHOD zpi_ii_si_erp_materiales_inba1~crear_materiales_erp_async.
*-----

```

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Se crea el objeto que almacena el log del respectivo proceso en ejecución:

```
CREATE OBJECT l_o_msgmat
EXPORTING
  i_n_idproxy      = l_n_id
  i_es_datos_proxy = input-mt_erp_materiales18.
```

Se almacena la información del proxy en las tablas Z:

```
CALL METHOD l_o_msgmat->crea_datos_proceso
IMPORTING
  e_c_error      = l_c_error
  e_c_mensaje    = l_c_mensaje.
```

Se crea la información del monitor:

```
CALL METHOD l_o_msgmat->crea_datos_monitor
IMPORTING
  e_c_error      = l_c_error
  e_c_mensaje    = l_c_mensaje.
```

Se crea el objeto de que se encarga de ejecutar la carga y se invoca el método para procesar dicha carga:

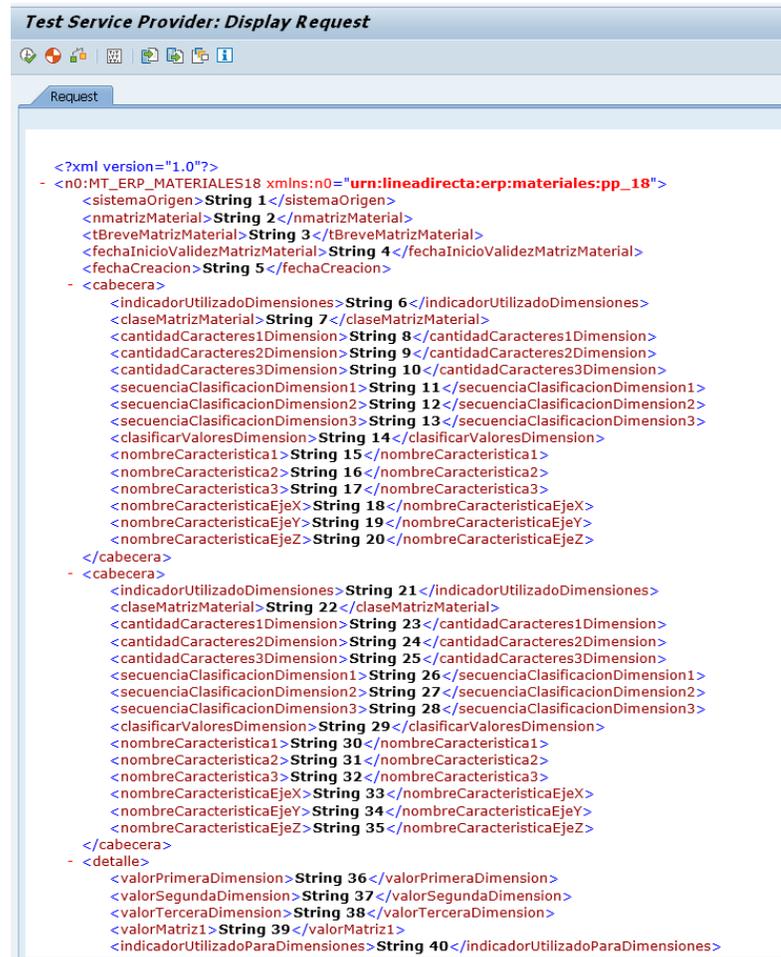
```
CREATE OBJECT l_o_main.

CALL METHOD l_o_main->procesar
EXPORTING
  i_o_msgmat = l_o_msgmat.
```

Para garantizar que dicho método se encuentra creado correctamente y que respeta la estructura jerárquica del archivo json a procesar, se procede a realizar una prueba de

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

ejecución unitaria simulando una estructura sin datos de tipos string; a esto se le conoce como test de servicio.



```

Test Service Provider: Display Request

Request

<?xml version="1.0"?>
- <n0:MT_ERP_MATERIALES18 xmlns:n0="urn:lineadirecta:erp:materiales:pp_18">
  <origen>String 1</origen>
  <matrizMaterial>String 2</matrizMaterial>
  <matrizMaterialBreve>String 3</matrizMaterialBreve>
  <matrizMaterialValidadInicio>String 4</matrizMaterialValidadInicio>
  <matrizMaterialValidadCreacion>String 5</matrizMaterialValidadCreacion>
  <cabecera>
    <indicadorUtilizadoDimensiones>String 6</indicadorUtilizadoDimensiones>
    <claseMatrizMaterial>String 7</claseMatrizMaterial>
    <cantidadCaracteres1Dimension>String 8</cantidadCaracteres1Dimension>
    <cantidadCaracteres2Dimension>String 9</cantidadCaracteres2Dimension>
    <cantidadCaracteres3Dimension>String 10</cantidadCaracteres3Dimension>
    <secuenciaClasificacionDimension1>String 11</secuenciaClasificacionDimension1>
    <secuenciaClasificacionDimension2>String 12</secuenciaClasificacionDimension2>
    <secuenciaClasificacionDimension3>String 13</secuenciaClasificacionDimension3>
    <clasificarValoresDimension>String 14</clasificarValoresDimension>
    <nombreCaracteristica1>String 15</nombreCaracteristica1>
    <nombreCaracteristica2>String 16</nombreCaracteristica2>
    <nombreCaracteristica3>String 17</nombreCaracteristica3>
    <nombreCaracteristicaEjeX>String 18</nombreCaracteristicaEjeX>
    <nombreCaracteristicaEjeY>String 19</nombreCaracteristicaEjeY>
    <nombreCaracteristicaEjeZ>String 20</nombreCaracteristicaEjeZ>
  </cabecera>
  <detalle>
    <indicadorUtilizadoDimensiones>String 21</indicadorUtilizadoDimensiones>
    <claseMatrizMaterial>String 22</claseMatrizMaterial>
    <cantidadCaracteres1Dimension>String 23</cantidadCaracteres1Dimension>
    <cantidadCaracteres2Dimension>String 24</cantidadCaracteres2Dimension>
    <cantidadCaracteres3Dimension>String 25</cantidadCaracteres3Dimension>
    <secuenciaClasificacionDimension1>String 26</secuenciaClasificacionDimension1>
    <secuenciaClasificacionDimension2>String 27</secuenciaClasificacionDimension2>
    <secuenciaClasificacionDimension3>String 28</secuenciaClasificacionDimension3>
    <clasificarValoresDimension>String 29</clasificarValoresDimension>
    <nombreCaracteristica1>String 30</nombreCaracteristica1>
    <nombreCaracteristica2>String 31</nombreCaracteristica2>
    <nombreCaracteristica3>String 32</nombreCaracteristica3>
    <nombreCaracteristicaEjeX>String 33</nombreCaracteristicaEjeX>
    <nombreCaracteristicaEjeY>String 34</nombreCaracteristicaEjeY>
    <nombreCaracteristicaEjeZ>String 35</nombreCaracteristicaEjeZ>
  </detalle>
  <valorPrimeraDimension>String 36</valorPrimeraDimension>
  <valorSegundaDimension>String 37</valorSegundaDimension>
  <valorTerceraDimension>String 38</valorTerceraDimension>
  <valorMatriz1>String 39</valorMatriz1>
  <indicadorUtilizadoParaDimensiones>String 40</indicadorUtilizadoParaDimensiones>

```

En la anterior ilustración, se puede observar que el servicio se encuentra disponible y operativo.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Finalmente, se pasa al sistema destino(SAP) de la información. Al ejecutar la integración, se hace el llamado a la carga del archivo json a través de la interface urn:lineadirecta:erp:materiales:pp_18, se instancian y se crean los objetos necesarios para procesar la carga desde la clase ZPI_CL_SI_ERP_MATERIALES_INBA1. Para el inicio de la carga de los datos se utilizan las clases ZCL_MM_CARMAT_LOG, ZCL_MM_CARMAT_MAIN. Los campos de las tablas creadas para almacenar tanto información de cabecera como de detalle, son del tipo CHAR, con el fin de evitar DUMPS en la asignación de los datos externos, dado que el formato de entrega puede variar.

Se debe tener en cuenta que ante un sistema de producción que maneja gran cantidad de información sensible para la compañía, siempre debe de existir un log y este caso no será la excepción, por ende, el método CONSTRUCTOR de la clase ZCL_MM_CARMAT_LOG, se encarga de crear un nuevo ID de carga para el material en caso de que el proceso se esté haciendo por primera vez. Si la petición que se hace es por reproceso el método retornará el ID de carga que se había generado antes.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

```

METHOD constructor.
  DATA: l_i_id_carga TYPE numc10.
  *.Se verifica si se va a generar un proceso o reproceso
  IF i_n_idproxy IS INITIAL."Proceso
  *.Se obtiene el siguiente número del rango para trabajar en la clase.
  CALL FUNCTION 'NUMBER_GET_NEXT'
  EXPORTING
    nr_range_nr      = g_i_ini_rango
    object           = g_c_objeto
  IMPORTING
    number          = l_i_id_carga
  EXCEPTIONS
    interval_not_found = 1
    number_range_not_intern = 2
    object_not_found = 3
    quantity_is_0 = 4
    quantity_is_not_1 = 5
    interval_overflow = 6
    buffer_overflow = 7
    OTHERS = 8.
  IF sy-subrc = 0.
  ...ID Proceso
  g_i_id_carga = l_i_id_carga.
  ....Se carga la información del Proxy.
  g_es_proxy = i_es_datos_proxy.
  ENDIF.
  ELSE."Reproceso
  ...ID Proceso
  g_i_id_carga = i_n_idproxy.
  ENDIF.
ENDMETHOD.

```

Ilustración 25 - Método Constructor

Uno de los ítems que ante la gerencia de la compañía no fueron negociables, es que se debía almacenar la información del proxy con fines de posibles auditorias futuras; por lo tanto, el método CREA_DATOS_PROCESO registra la información del proxy en tablas de trabajo, por ejemplo, los datos de cabecera.

Luego de que registra actualiza la información del proceso, se procede a crear la información de cabecera y detalle del Monitor; para la creación de esta información se utiliza el método CREA_DATOS_MONITOR de la clase ZCL_MM_CARMAT_LOG.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

```

l_es_ztmm0019-id = g_i_id_carga.
l_es_ztmm0019-nmatriz_material = g_es_proxy-nmatriz_material.
l_es_ztmm0019-t_breve_matriz_material = g_es_proxy-t_breve_matriz_material.
l_es_ztmm0019-fecha_inicio_validez_matriz_ma = g_es_proxy-fecha_inicio_validez_matriz_ma.
l_es_ztmm0019-fecha_creacion = g_es_proxy-fecha_creacion.
READ TABLE g_es_proxy-cabecera[] INTO l_es_cabecera INDEX 1.
IF sy-subrc = 0.
  l_es_ztmm0019-indicador_utilizado_dimensione = l_es_cabecera-indicador_utilizado_dimensione.
  l_es_ztmm0019-clase_matriz_material = l_es_cabecera-clase_matriz_material.
  l_es_ztmm0019-cantidad_caracteres1dimension = l_es_cabecera-cantidad_caracteres1dimension.
  l_es_ztmm0019-cantidad_caracteres2dimension = l_es_cabecera-cantidad_caracteres2dimension.
  l_es_ztmm0019-secuencia_clasificacion_dimen1 = l_es_cabecera-secuencia_clasificacion_dimen1.
  l_es_ztmm0019-secuencia_clasificacion_dimens = l_es_cabecera-secuencia_clasificacion_dimens.
  l_es_ztmm0019-clasificar_valores_dimension = l_es_cabecera-clasificar_valores_dimension.
  l_es_ztmm0019-nombre_caracteristica1 = l_es_cabecera-nombre_caracteristica1.
  l_es_ztmm0019-nombre_caracteristica2 = l_es_cabecera-nombre_caracteristica2.
  l_es_ztmm0019-nombre_caracteristica_eje_x = l_es_cabecera-nombre_caracteristica_eje_x.
  l_es_ztmm0019-nombre_caracteristica_eje_y = l_es_cabecera-nombre_caracteristica_eje_y.
ENDIF.

```

Ilustración 26 - Ejemplo de registro de información del proxy

```

*.Actualiza la información del proceso
TRY.
  me->set_datos_proceso(
    EXPORTING i_es_ztmm0019 = l_es_ztmm0019
              i_ti_ztmm0020 = l_ti_ztmm0020
              i_ti_ztmm0021 = l_ti_ztmm0021
              i_ti_ztmm0022 = l_ti_ztmm0022
              i_ti_ztmm0023 = l_ti_ztmm0023
              i_ti_ztmm0024 = l_ti_ztmm0024
              i_es_ztmm0025 = l_es_ztmm0025

    IMPORTING e_c_error = l_c_error ).
  CATCH cx_root INTO lo_cx_root.
    l_s_message = lo_cx_root->if_message-get_longtext( ).
    e_c_error = abap_true.
    e_c_mensaje = l_s_message.
  ENDTRY.

```

Ilustración 27 - Ejemplo de registro de proceso

El primer paso para crear la información del Monitor es insertar la información de cabecera: Número proceso, material, fecha de creación, hora creación, usuario, estado, mensaje, fecha proceso, hora proceso, usuario proceso. Los datos de cabecera se almacenan en la tabla ZTMM0008.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Posteriormente de almacenar los datos de cabecera se lee el material modelo para determinar los subpasos que debería tener la creación del material. El material modelo se obtiene de la tabla ZTMM0026, y se obtiene con base en el tipo de material y si pertenece al PAQUETE DEL AHORRO. En caso de que cuente con PAQUETE DEL AHORRO = 'X', no se ejecutaran los pasos de calidad (datos QM) del material ni plan de inspección.

Lo siguiente es con base en la información obtenida al actualizar la tabla de detalle ZTMM0009, con la información de ID de carga, PASO, SUBPASO, CONSECUTIVO. Se utiliza el método SET_DETALLE de la clase ZCL_MM_CARMAT_LOG y se almacenan los datos en la tabla e_ti_detalle.

```

METHOD set_detalle.
  DATA: l_es_detalle LIKE LINE OF e_ti_detalle.

  CONSTANTS:
  *.Constantes Estados
    l_cte_std TYPE zz_estado_detail VALUE '1',
  *.Constante Mensaje
    l_cte_msg TYPE zz_mensaje_head VALUE 'Carga inicial información Proxy'.

  *.Se ingresa la información en la estructura
  l_es_detalle-id           = i_id_carga.
  l_es_detalle-id_paso     = i_id_paso.
  l_es_detalle-id_subpaso  = i_id_sub_pas.
  l_es_detalle-id_consec_paso = i_id_consec.
  l_es_detalle-estado      = l_cte_std.
  *. l_es_detalle-mensaje   = l_cte_msg.
  l_es_detalle-fec_proceso = sy-datum.
  l_es_detalle-hora_proceso = sy-zeit.
  l_es_detalle-usuario_proceso = sy-uname.

  *.Se verifica si existe información de centro o almacen para ser almacenada.
  l_es_detalle-werks      = i_c_werks.
  l_es_detalle-lgort      = i_c_lgort.
  l_es_detalle-j_3asize   = i_c_j_3asize.
  l_es_detalle-j_4kscat   = i_c_j_4kscat.
  l_es_detalle-lgnum      = i_c_lgnum.
  l_es_detalle-lgtyp      = i_c_lgtyp.
  l_es_detalle-bwkey      = i_c_bwkey.
  l_es_detalle-bwtar      = i_c_bwtar.
  l_es_detalle-vkorg      = i_c_vkorg.
  l_es_detalle-vtweg      = i_c_vtweg.
  l_es_detalle-val_seg_dim = i_c_val_seg_dim.

  APPEND l_es_detalle TO e_ti_detalle.
  CLEAR: l_es_detalle.
ENDMETHOD.

```

Ilustración 28 - Método SET_DETALLE

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Con la información de Cabecera completa, se pasa al Detalle, dentro de los cuales se definieron 8 pasos.

Paso 0: Validación. Se verifica que la información enviada sea correcta para lo que hay parametrizado en el sistema en las tablas: T023, TTGR, TSPA, J_3ASEAN, T179, J_3AFCCO, J_4KCSGR_T, TWEW, TVM1, correspondientes a Grupo de artículos, Grupo de transporte, Sector, Indicador de temporada, Jerarquía de productos, código de composición tejido, estructura de categoría, Grupo de artículos externo, Grupo de materiales.

Paso 1: Insertar detalle matriz de producto.

Paso 2: Creación del detalle del material. Para este paso se describen varios subpasos.

Paso 2-2: Creación del material, datos tabla MARC. Datos almacenados en la tabla l_ti_marc.

```

Llenar datos propios del subpaso
CASE l_c_subpaso.
  WHEN 2.
    l_c_consec = 0.
    LOOP AT l_ti_marc ASSIGNING <l_fs_marc>.
      l_c_consec = l_c_consec + 1.
      me->set_detalle(
        EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
                  i_id_paso    = l_c_paso
                  i_id_sub_pas = l_c_subpaso
                  i_id_consec  = l_c_consec
                  i_c_werks    = <l_fs_marc>-werks
        IMPORTING e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
    ENDLOOP.

```

Ilustración 29 - Paso 2-2

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Paso 2-3: Ampliación del material a centro y almacén, en base a la información consultada en la tabla l_ti_mard.

```

WHEN 3.
  l_c_consec = 0.
  LOOP AT l_ti_marc ASSIGNING <l_fs_marc>.
  ....Se recorre la información del Almacén
  LOOP AT l_ti_mard ASSIGNING <l_fs_mard> WHERE werks = <l_fs_marc>-werks.
    l_c_consec = l_c_consec + 1.
    me->set_detalle(
      EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
                i_id_paso   = l_c_paso
                i_id_sub_pas = l_c_subpaso
                i_id_consec  = l_c_consec
                i_c_werks   = <l_fs_marc>-werks
                i_c_lgort   = <l_fs_mard>-lgort

      IMPORTING
                e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
  ENDLOOP.

```

Ilustración 30 - Paso 2-3

Paso 2-4: Ampliación del material a los almacenes configurados en el sistema seleccionado, para este caso el UTILAPP.

```

WHEN 4.
  l_c_consec = 0.
  LOOP AT l_ti_mm015 INTO l_es_mm015.
    l_c_consec = l_c_consec + 1.
    me->set_detalle(
      EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
                i_id_paso   = l_c_paso
                i_id_sub_pas = l_c_subpaso
                i_id_consec  = l_c_consec
                i_c_lgnum   = l_es_mm015-lgnum

      IMPORTING
                e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
  ENDLOOP.

```

Ilustración 31 - Paso 2-4

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Paso 2-5: Ampliación del material a los almacenes y tipos de almacenes configurados en el sistema seleccionado, para este caso el UTILAPP.

```

WHEN 5.
  l_c_consec = 0.
  LOOP AT l_ti_mm014 INTO l_es_mm014.
    l_c_lgtyp = l_es_mm014-lgtkz.
    l_c_consec = l_c_consec + 1.
    me->set_detalle(
      EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
                i_id_paso    = l_c_paso
                i_id_sub_pas = l_c_subpaso
                i_id_consec  = l_c_consec
                i_c_lgnum    = l_es_mm014-lgnum
                i_c_lgtyp    = l_c_lgtyp

      IMPORTING
                e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
  ENDLLOOP.

```

Ilustración 32 - Paso 2- 5

Paso 2-6: Ampliación del material a los ámbitos de valoración.

```

WHEN 6.
  l_c_consec = 0.
  LOOP AT l_ti_mbew ASSIGNING <l_fs_mbew>.
    l_c_consec = l_c_consec + 1.
    me->set_detalle(
      EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
                i_id_paso    = l_c_paso
                i_id_sub_pas = l_c_subpaso
                i_id_consec  = l_c_consec
                i_c_bwkey    = <l_fs_mbew>-bwkey

      IMPORTING
                e_ti_detalle = l_ti_detalle ).

  IF l_c_bwtar IS NOT INITIAL.
    l_c_consec = l_c_consec + 1.
    me->set_detalle(
      EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
                i_id_paso    = l_c_paso
                i_id_sub_pas = l_c_subpaso
                i_id_consec  = l_c_consec
                i_c_bwkey    = <l_fs_mbew>-bwkey
                i_c_bwtar    = l_c_bwtar

      IMPORTING
                e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
  ENDIF.

```

Ilustración 33 - Paso 2-6

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Paso 2-7: Ampliación del material a organización de ventas y canal de distribución.

```

WHEN 7.
  l_c_consec = 0.
  LOOP AT l_ti_mm017 INTO l_es_mm017.
    l_c_consec = l_c_consec + 1.
    me->set_detalle(
      EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
                i_id_paso    = l_c_paso
                i_id_sub_pas = l_c_subpaso
                i_id_consec  = l_c_consec
                i_c_vkorg    = l_es_mm017-vkorg
                i_c_vtweg    = l_es_mm017-vtweg

      IMPORTING
                e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
  ENDLLOOP.

```

Ilustración 34 - Paso 2-7

Paso 2-8: Ampliación del material a organización de ventas, canal de distribución y centro.

```

WHEN 8.
  l_c_consec = 0.
  LOOP AT l_ti_mm017 INTO l_es_mm017.
    LOOP AT l_ti_marc ASSIGNING <l_fs_marc>.
      l_c_consec = l_c_consec + 1.
      me->set_detalle(
        EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
                  i_id_paso    = l_c_paso
                  i_id_sub_pas = l_c_subpaso
                  i_id_consec  = l_c_consec
                  i_c_werks    = <l_fs_marc>-werks
                  i_c_vkorg    = l_es_mm017-vkorg
                  i_c_vtweg    = l_es_mm017-vtweg

        IMPORTING
                  e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
      ENDLLOOP.
    ENDLLOOP.

```

Ilustración 35 - Paso 2-8

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Paso 3: Se crea el detalle de las asignaciones del material con el llamado al método SET_DETALLE de la clase ZCL_MM_CARMAT_LOG.

```

METHOD set_detalle.
  DATA: l_es_detalle LIKE LINE OF e_ti_detalle.

  CONSTANTS:
    *.Constantes Estados
    l_cte_std TYPE zz_estado_detail VALUE '1',
    *.Constante Mensaje
    l_cte_msg TYPE zz_mensaje_head VALUE 'Carga inicial información Proxy'.

    *.Se ingresa la información en la estructura
    l_es_detalle-id           = i_id_carga.
    l_es_detalle-id_paso     = i_id_paso.
    l_es_detalle-id_subpaso  = i_id_sub_pas.
    l_es_detalle-id_consec_paso = i_id_consec.
    l_es_detalle-estado     = l_cte_std.
    ** l_es_detalle-mensaje   = l_cte_msg.
    l_es_detalle-fec_proceso = sy-datum.
    l_es_detalle-hora_proceso = sy-zeit.
    l_es_detalle-usuario_proceso = sy-uname.

    *.Se verifica si existe información de centro o almacen para ser almacenada.
    l_es_detalle-werks      = i_c_werks.
    l_es_detalle-lgort      = i_c_lgort.
    l_es_detalle-j_3asize   = i_c_j_3asize.
    l_es_detalle-j_4kscat   = i_c_j_4kscat.
    l_es_detalle-lgnum      = i_c_lgnum.
    l_es_detalle-lgtyp      = i_c_lgtyp.
    l_es_detalle-bwkey      = i_c_bwkey.
    l_es_detalle-bwtar      = i_c_bwtar.
    l_es_detalle-vkorg      = i_c_vkorg.
    l_es_detalle-vtweg      = i_c_vtweg.
    l_es_detalle-val_seg_dim = i_c_val_seg_dim.

  APPEND l_es_detalle TO e_ti_detalle.
  CLEAR: l_es_detalle.
ENDMETHOD.

```

Ilustración 36 - Paso 3

Paso 4: Para el paso 4 se evalúa si viene marcado el campo paquete del ahorro. Si está marcado continúa la ejecución a este paso. Se crea el detalle para los datos QM.

```

IF l_c_paso = '4' OR l_c_paso = '5'. "Paso para crear Plan de inspección
  IF l_es_mandante-paquetedelahorro IS NOT INITIAL.
    CONTINUE.
  ENDIF.
ENDIF.

```

Ilustración 37 - Paso 4-1

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

```

METHOD set_detalle.
  DATA: l_es_detalle LIKE LINE OF e_ti_detalle.

  CONSTANTS:
    *.Constantes Estados
      l_cte_std TYPE zz_estado_detail VALUE '1',
    *.Constante Mensaje
      l_cte_msg TYPE zz_mensaje_head VALUE 'Carga inicial información Proxy'.

  *.Se ingresa la información en la estructura
  | l_es_detalle-id           = i_id_carga.
  | l_es_detalle-id_paso     = i_id_paso.
  | l_es_detalle-id_subpaso  = i_id_sub_pas.
  | l_es_detalle-id_consec_paso = i_id_consec.
  | l_es_detalle-estado     = l_cte_std.
  | l_es_detalle-mensaje    = l_cte_msg.
  | l_es_detalle-fec_proceso = sy-datum.
  | l_es_detalle-hora_proceso = sy-zeit.
  | l_es_detalle-usuario_proceso = sy-uname.
  *.Se verifica si existe información de centro o almacen para ser almacenada.
  | l_es_detalle-werks      = i_c_werks.
  | l_es_detalle-lgort      = i_c_lgort.
  | l_es_detalle-j_3asize   = i_c_j_3asize.
  | l_es_detalle-j_4kscat   = i_c_j_4kscat.
  | l_es_detalle-lgnum      = i_c_lgnum.
  | l_es_detalle-lgtyp      = i_c_lgtyp.
  | l_es_detalle-bwkey      = i_c_bwkey.
  | l_es_detalle-bwtar      = i_c_bwtar.
  | l_es_detalle-vkorg      = i_c_vkorg.
  | l_es_detalle-vtweg      = i_c_vtweg.
  | l_es_detalle-val_seg_dim = i_c_val_seg_dim.

  APPEND l_es_detalle TO e_ti_detalle.
  CLEAR: l_es_detalle.
ENDMETHOD.

```

Ilustración 38 - Paso 4-2

Paso 5: Se crea el detalle del plan de inspección de la misma manera que para el Paso 4, luego utilizando el método SET_DETALLE.

```

IF l_c_paso = '5'. "Paso para crear Plan de inspección
  l_c_subpaso = 1.
  l_c_consec = 0.
  LOOP AT l_ti_marc ASSIGNING <l_fs_marc>.
    l_c_consec = l_c_consec + 1.
    me->set_detalle(
      EXPORTING i_id_carga   = g_i_id_carga
               i_id_paso    = l_c_paso
               i_id_sub_pas = l_c_subpaso
               i_id_consec  = l_c_consec
               i_c_werks    = <l_fs_marc>-werks
      IMPORTING
               e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
  ENDLLOOP.
ENDIF.

```

Ilustración 39 - Paso 5

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Paso 6: Este paso consiste en la creación del detalle de lotes utilizando el método SET_DETALLE. Se crean los lotes del material para los centros, almacenes, valores matrices, valores de segunda dimensión, y categorías de stock.

```

IF l_c_paso = '6'. "Paso para Creación de Lotes
  l_c_subpaso = 1.
  l_c_consec = 0.
...Se obtiene el centro y almacen
  LOOP AT l_ti_ztmm0029 ASSIGNING <l_fs_ztmm0029>.
....Se obtiene la categoria a reportar
  LOOP AT g_ti_ztmm0030 ASSIGNING <l_fs_ztmm0030>.
.....Se obtiene el valor matriz.
  LOOP AT g_es_proxy-detalle ASSIGNING <l_fs_detalle>.
    l_c_consec = l_c_consec + 1.
    l_c_j_3asize = <l_fs_detalle>-valor_matriz1.
    me->set_detalle(
      EXPORTING i_id_carga      = g_i_id_carga
                i_id_paso      = l_c_paso
                i_id_sub_pas   = l_c_subpaso
                i_id_consec    = l_c_consec
                i_c_werks      = <l_fs_ztmm0029>-werks
                i_c_lgort      = <l_fs_ztmm0029>-lgort
                i_c_j_3asize   = l_c_j_3asize
                i_c_j_4kscat   = <l_fs_ztmm0030>-j_4kscat
                i_c_val_seg_dim = <l_fs_detalle>-valor_segunda_dimension
      IMPORTING
        e_ti_detalle = l_ti_detalle ).
  ENDLOOP.
ENDLOOP.
ENDLOOP.
ENDIF.

```

Ilustración 40 - Paso 6

Paso 7: Creación del detalle de la lista de materiales. Se almacenan los datos necesarios para la creación de la lista de materiales.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

```

METHOD set_detalle.
  DATA: l_es_detalle LIKE LINE OF e_ti_detalle.

  CONSTANTS:
    *.Constantes Estados
    l_cte_std TYPE zz_estado_detail VALUE '1',
    *.Constante Mensaje
    l_cte_msg TYPE zz_mensaje_head VALUE 'Carga inicial información Proxy'.

    *.Se ingresa la información en la estructura
    l_es_detalle-id           = i_id_carga.
    l_es_detalle-id_paso     = i_id_paso.
    l_es_detalle-id_subpaso  = i_id_sub_pas.
    l_es_detalle-id_consec_paso = i_id_consec.
    l_es_detalle-estado      = l_cte_std.
    *. l_es_detalle-mensaje      = l_cte_msg.
    l_es_detalle-fec_proceso = sy-datum.
    l_es_detalle-hora_proceso = sy-uzeit.
    l_es_detalle-usuario_proceso = sy-uname.

    *.Se verifica si existe información de centro o almacén para ser almacenada.
    l_es_detalle-werks      = i_c_werks.
    l_es_detalle-lgort      = i_c_lgort.
    l_es_detalle-j_basize   = i_c_j_basize.
    l_es_detalle-j_kscat    = i_c_j_kscat.
    l_es_detalle-ignum      = i_c_ignum.
    l_es_detalle-igttyp     = i_c_igttyp.
    l_es_detalle-bwkey      = i_c_bwkey.
    l_es_detalle-bwtar      = i_c_bwtar.
    l_es_detalle-vkorg      = i_c_vkorg.
    l_es_detalle-vtweg      = i_c_vtweg.
    l_es_detalle-val_seq_dim = i_c_val_seq_dim.

  APPEND l_es_detalle TO e_ti_detalle.
  CLEAR: l_es_detalle.
ENDMETHOD.

```

Ilustración 41 - Paso 7

Paso 8: Luego de alimentar la tabla l_ti_detalle se envía la misma a través del método ACTUALIZA_DETALLE de la clase ZCL_MM_CARMAT_LOG.

```

METHOD ACTUALIZA_DETALLE.
  *.Actualizar el estado en la cabecera y el proceso.
  IF i_ti_detalle[] IS NOT INITIAL.
    MODIFY ztmm0009 FROM TABLE i_ti_detalle.
    IF sy-subrc = 0.
      COMMIT WORK AND WAIT.
      e_c_error = sy-subrc.
    ELSE.
      ROLLBACK WORK.
      e_c_error = sy-subrc.
    ENDIF.
  ELSEIF NOT i_es_detalle IS INITIAL.
    MODIFY ztmm0009 FROM i_es_detalle.
    IF sy-subrc = 0.
      COMMIT WORK AND WAIT.
      e_c_error = sy-subrc.
    ELSE.
      ROLLBACK WORK.
      e_c_error = sy-subrc.
    ENDIF.
  ELSE.
    e_c_error = 4.
  ENDIF.
ENDMETHOD.

```

Ilustración 42 - Paso 8

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Claramente nuestra prueba integral debe iniciar en UtilApp. Por lo que se procede a crear un material en dicho sistema, además de una lista de materiales básica. Nuestro único criterio de aceptación será que la lista de materiales creada en UtilApp llegue completa al ERP; esto incluye los diferentes componentes y sus respectivos consumos.

Se inicia creando y aprobando el material, con el objetivo de ejecutar la interfaz de integración.

UtilAppPlus

539498

UtilAppPlus Maestros Montaje Medidas Aprobar generación de archivo plano.

Diseño Ingeniería Mercadeo

INFORMACIÓN GENERAL

MATRIZ

LISTA DE MATERIALES

Utilización: 1

Po	Tij	Cod.	Descripción Material	Composición	Anch	Unidad Medid:
<input type="checkbox"/>	20	L	101638	JARDIN GJ	65% Poliester/35% Alç	1.53 Metro
<input type="checkbox"/>	30	L	201023	ENCAJE PRINCESA F 2019-01 TEÑIDO	91% Poliamida/9% Ela	Metro
<input checked="" type="checkbox"/>	40	L	100365	PLATINO GJ EST	62% Poliester/33% Alç	1.71 Metro
<input type="checkbox"/>	50	L	100365	PLATINO GJ EST	62% Poliester/33% Alç	1.71 Metro
<input type="checkbox"/>	60	L	100742	TULL 4509140/70	93% Poliamida/7% Ela	1.50 Metro
<input type="checkbox"/>	70	L	200319	ELASTICO 1920 2 CM		Metro
<input type="checkbox"/>	80	L	201615	COPA TRIANGULO 2008		Par

Ilustración 43 - Material 539498 creado en Utilapp



Ilustración 44 - Consumo del componente 101638

En segunda instancia se procede a validar cual fue el retorno de la información al llamar la interfaz antes de ser procesada por SAP PI. Esto se realiza con el apoyo de SOAP IU, el cual es un software utilizado para la realización de pruebas a aplicaciones con arquitectura orientada a servicio; el cual es nuestro caso.

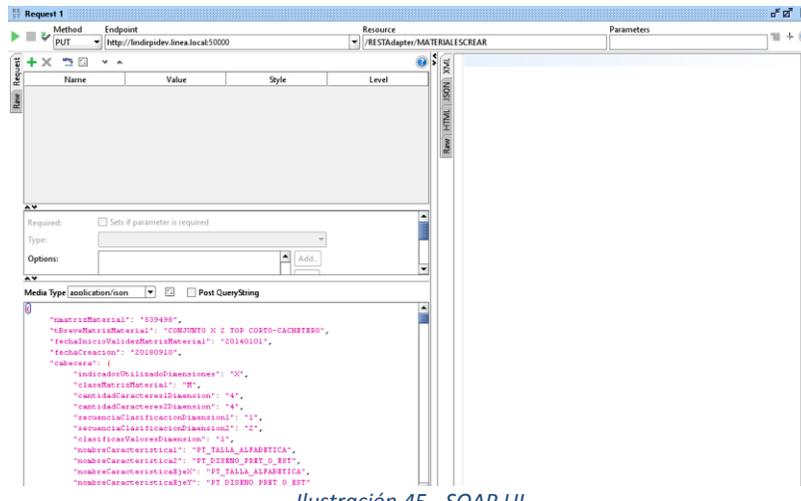


Ilustración 45 - SOAP UI

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Tal como se puede identificar en la anterior ilustración, el archivo Json cuenta con la información relacionada al material de prueba (539498), la cual fue suministrada por los procedimientos almacenados, además de procesada y transformada en la clase correspondiente con base a las reglas de negocio creadas.

Posteriormente, se valida que el archivo se encuentre en SAP PI, además, de que se haya procesado correctamente. Esta verificación, se realiza a través del monitor de log.

Monitor Proceso Carga de Materiales											
											
Número	Origen	Material	F.Creacion	H.Creacion	U.Creacion	Est.Carga	Mensaje Cabecera	Fecha Proceso	H.Proceso	U.Proceso	Estado
10741	UTAPP	539498	17.10.2018	07:41:47	PIUSER	3	Se crea la lista de materiales para el material 539498	17.10.2018	07:42:07	PIUSER	■

Ilustración 46 - Monitor data principal

De manera grafica e intuitiva se puede concluir con base a la ilustracion anterior, que la integracion fue exitosa, esto por medio del ultimo campo Estado; cabe indicar, que este campo se toma del spool de objetos que nos ofrece el lenguaje de programacion de cuarta generacion, como lo es ABAP.

Adicionalmente, en caso de querer tener un mayor detalle sobre la integracion, es posible conocer el paso a paso de como SAP procesa la informacion que PI le suministra. Es logra gracias a estructura jerarquica con la cual fue construido la estructura Json, ademas, del proxy y metodos desarrollados en SAP PI.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

En la siguiente ilustración, se puede apreciar la serie de registros que insertaron y procesaron a nivel del material. En caso de que uno de estas inserciones fallara, se mostraría la columna Estado de color rojo y a su derecha le acompañaría un mensaje de error.

Monitor Proceso Carga de Materiales																
 Ver Log																
ID: 10741 Material: 539498 Fecha de Creación: 17.10.2018 Hora de Creación: 07:41:47 Creado por Usuario: PIUSER																
Núme...	Material	I	ID...	ID...	E Mensaje Cabecera	Fecha	Hora	Usuario	Cen...	Alm...	Val.matriz	Nº...	Tp...	Ám...	Estado	Desc. Paso
10741	539498	0	1	1	3	Verificación de correcta de tablas	17.10.2018	07:41:48	PIUSER						Material	Validación
10741	539498	1	1	1	3	Matriz producto 539498 01.01.2014 insertada	17.10.2018	07:41:48	PIUSER						Material	Matriz
10741	539498	2	1	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:49	PIUSER						Material	Material
10741	539498	2	2	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:49	PIUSER	CO11					Material	Material
10741	539498	2	3	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:49	PIUSER	CO11 1001					Material	Material
10741	539498	2	3	2	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:50	PIUSER	CO11 1002					Material	Material
10741	539498	2	3	3	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:50	PIUSER	CO11 1004					Material	Material
10741	539498	2	3	4	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:50	PIUSER	CO11 1005					Material	Material
10741	539498	2	3	5	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:50	PIUSER	CO11 1006					Material	Material
10741	539498	2	3	6	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:50	PIUSER	CO11 1007					Material	Material
10741	539498	2	3	7	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:50	PIUSER	CO11 1008					Material	Material
10741	539498	2	3	8	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:51	PIUSER	CO11 1009					Material	Material
10741	539498	2	3	9	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:51	PIUSER	CO11 1010					Material	Material
10741	539498	2	3	10	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:51	PIUSER	CO11 1015					Material	Material
10741	539498	2	4	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:51	PIUSER			220			Material	Material
10741	539498	2	4	2	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:51	PIUSER			221			Material	Material
10741	539498	2	5	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:51	PIUSER			220	401		Material	Material
10741	539498	2	5	2	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:51	PIUSER			221	401		Material	Material
10741	539498	2	6	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:52	PIUSER					CO11	Material	Material

Ilustración 47 - Monitor de carga paso a paso 1

En la siguiente ilustración, se puede apreciar la inserción realizada a nivel de Clasificación, Datos QM, plan de inspección y la respectiva creación del lote. Es de aclarar, que en el ERP cada combinación de talla material debe tener un respectivo lote asociado, que no es más que un consecutivo que asigna directamente la herramienta.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Núme...	Material	I	ID...	ID...	E	Mensaje Cabecera	Fecha	Hora	Usuario	Cen...	Alm...	Val.matriz	Nº...	Tp...	Ám...	Estado	Desc. Paso
10741	539498	2	6	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:52	PIUSER						CO11		Material
10741	539498	2	6	2	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:52	PIUSER						CO11		Material
10741	539498	2	7	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:53	PIUSER								Material
10741	539498	2	7	2	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:53	PIUSER								Material
10741	539498	2	8	1	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:54	PIUSER	CO11							Material
10741	539498	2	8	2	3	El material 539498 se ha creado o ampliado	17.10.2018	07:41:54	PIUSER	CO11							Material
10741	539498	3	1	1	3	Se ha creado asignación	17.10.2018	07:41:54	PIUSER								Clasificación
10741	539498	4	1	1	3	Datos actualizados	17.10.2018	07:41:54	PIUSER								Datos QM
10741	539498	5	1	1	3	Plan Inspección Q0003297703 creado	17.10.2018	07:41:55	PIUSER	CO11							Plan Inspección
10741	539498	6	1	1	3	Lote S6135C1 creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:55	PIUSER	CO11	1001	S	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	2	3	Lote M6135C1 creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:55	PIUSER	CO11	1001	M	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	3	3	Lote L6135C1 creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:56	PIUSER	CO11	1001	L	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	4	3	Lote XL6135C1 creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:56	PIUSER	CO11	1001	XL	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	5	3	Lote S6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:56	PIUSER	CO11	1001	S	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	6	3	Lote M6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:56	PIUSER	CO11	1001	M	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	7	3	Lote L6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:56	PIUSER	CO11	1001	L	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	8	3	Lote XL6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:56	PIUSER	CO11	1001	XL	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	9	3	Lote S6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:56	PIUSER	CO11	1001	S	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	10	3	Lote M6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:41:56	PIUSER	CO11	1001	M	6135				Crear Lote

Ilustración 48 - Monitor de carga paso a paso 2

Núme...	Material	I	ID...	ID...	E	Mensaje Cabecera	Fecha	Hora	Usuario	Cen...	Alm...	Val.matriz	Nº...	Tp...	Ám...	Estado	Desc. Paso
10741	539498	6	1	104	3	Lote XL6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1010	XL	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	105	3	Lote S6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1010	S	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	106	3	Lote M6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1010	M	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	107	3	Lote L6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1010	L	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	108	3	Lote XL6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1010	XL	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	109	3	Lote S6135C1 creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1015	S	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	110	3	Lote M6135C1 creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1015	M	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	111	3	Lote L6135C1 creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1015	L	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	112	3	Lote XL6135C1 creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1015	XL	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	113	3	Lote S6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:05	PIUSER	CO11	1015	S	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	114	3	Lote M6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:06	PIUSER	CO11	1015	M	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	115	3	Lote L6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:06	PIUSER	CO11	1015	L	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	116	3	Lote XL6135CB creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:06	PIUSER	CO11	1015	XL	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	117	3	Lote S6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:06	PIUSER	CO11	1015	S	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	118	3	Lote M6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:06	PIUSER	CO11	1015	M	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	119	3	Lote L6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:06	PIUSER	CO11	1015	L	6135				Crear Lote
10741	539498	6	1	120	3	Lote XL6135CC creado en centro CO11 almacen 1...	17.10.2018	07:42:06	PIUSER	CO11	1015	XL	6135				Crear Lote
10741	539498	7	1	1	3	Se crea la lista de materiales para el material 5394...	17.10.2018	07:42:07	PIUSER								Lista Material

Ilustración 49 - Monitor carga paso a paso 3 (Lista de materiales)

En la anterior ilustración se puede verificar el estado del ultimo nivel, que compete a la lista de materiales. Es necesario indicar que es nuestro último nivel porque este depende de los valores creados anteriormente, es decir, una lista de materiales requiere que ya exista el

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

consecutivo del material, los respectivos lotes, etc.; todos aquellos que se procesaron anteriormente.

El paso final, es validar si el material se creó correctamente en SAP, esto se puede realizar por medio de una de las transacciones que utilizan los usuarios para actualizar la lista de materiales en SAP; la tx CS02. Es coherente afirmar que, si el material existe en la tx mencionada, se puede concluir con total certeza que este fue creado correctamente en el maestro de materiales (tx MM02). De igual forma, se procede a ingresar a la tx MM02, con el único objetivo de validar que el material exista y que su vez, estén creadas las respectivas vistas.

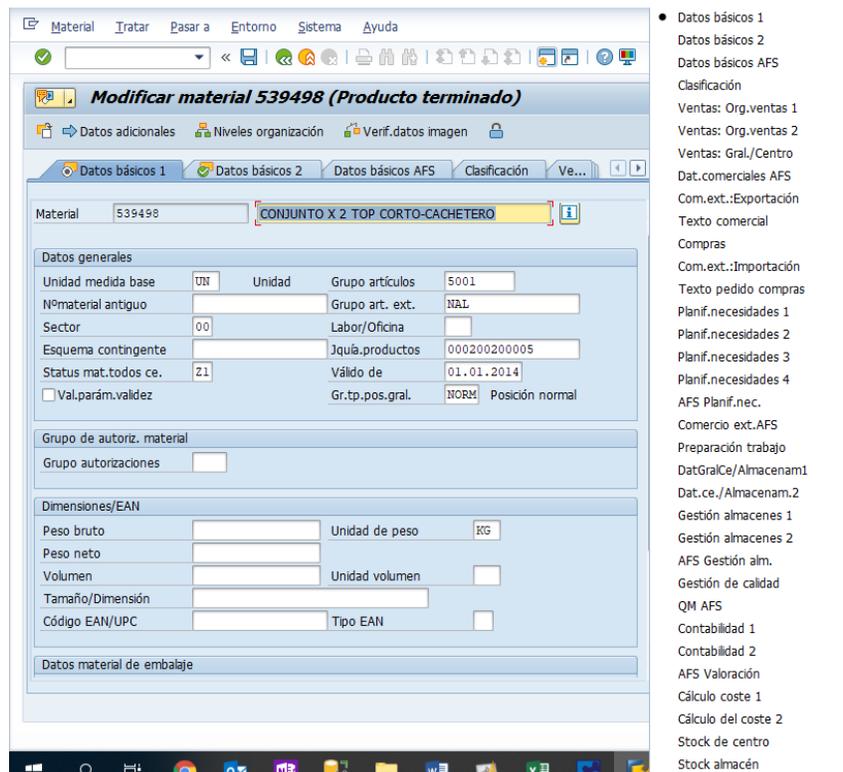


Ilustración 50 - MM02 maestro de materiales y vistas asociadas

A continuación, se valida que la lista de materiales haya sido creada correctamente:

Modif.lista material.p.mater.: Resumen de posiciones general

Material: 539498 CONJUNTO X 2 TOP CORTO-CACHETERO
 Centro: COL1 Operaciones
 Alternativa: 1

Pos.	T	Componente	Denominación de comp...	Cantidad	V	UM	Cnj	SPs	Válido de	FinValidez	Nº modif.	Pos.dummy	Conc.clas.	ID pos.	NºMod h
0020	L	101638	JARDIN GJ	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	M	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01.01.2014	31.12.9999		<input type="checkbox"/>		00000004	
0030	L	201023	ENCAJE PRINCESA F 201...	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	M	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01.01.2014	31.12.9999		<input type="checkbox"/>		00000006	
0040	L	100365	PLATINO GJ EST	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	M	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01.01.2014	31.12.9999		<input type="checkbox"/>		00000001	
0050	L	100365	PLATINO GJ EST	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	M	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01.01.2014	31.12.9999		<input type="checkbox"/>		00000002	
0060	L	100742	TULL 4509140/70	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	M	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01.01.2014	31.12.9999		<input type="checkbox"/>		00000003	
0070	L	200319	ELASTICO 1920 2 CM	1.000	<input checked="" type="checkbox"/>	M	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01.01.2014	31.12.9999		<input type="checkbox"/>		00000005	
0080	L	201615	COPA TRIANGULO 2008	1	<input checked="" type="checkbox"/>	PAA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01.01.2014	31.12.9999		<input type="checkbox"/>		00000007	
0090					<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			

Ilustración 51 - Lista de materiales desde la CS02

Indicar cantidad de componentes para matrices

Aceptar Entrada rápida Resumen de dimensiones Crear asignación (Val.básicos)

Posición de lista de materiales Núm.posición: 0020 ReglaDistr: ReferPerfDistr Componente: 101638 JARDIN GJ Tipo posición: L Cantidad: 1.000 M Rechazo compon. (%): 0.00 IndNeto <input type="checkbox"/> Cantidad fija Rechazo op. (%): 0.00		Filtrar características Material: 539498 Componente: 101638 PT_TALLA_ALFABE... PT_DISENO_PRET... <input type="button" value="Aplicar filtro"/> <input type="button" value="Eliminar filtro"/>
---	--	---

Component: M 6135
 GR07 0.030

Ilustración 52 - Consumo de un componente de la lista de materiales

En la ilustración anterior se puede apreciar el consumo del componente creado en el PLM. De esta manera se puede concluir que el material fue creado correctamente. Claramente se puede identificar que SAP cuenta con la información

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

que UtilApp le proporciono inicialmente. En este orden de ideas, se da por satisfactorio tanto el desarrollo como la implementación.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJO FUTURO

5.1 Conclusiones

El presente trabajo tuvo como objetivo principal “Diseñar e implementar la integración de dos aplicativos productivos utilizados en la compañía, tales como SAP y Utilapp”.

La solución consta por parte de Utilapp con el desarrollo de funciones, triggers, procedimientos almacenados, métodos y clases. En SAP PI fue necesario desarrollar un proxy y algunos métodos para facilitar el manejo de los objetos. En el ERP se desarrollaron varios objetos Z de tipo estructura, tales como, tipos de tablas, elementos de datos, tablas, dominios, un clúster, etc. En esencia, también fue desarrollado un servicio web asíncrono para la comunicación entre los sistemas.

Con la implantación de esta solución se cubre las necesidades que se plantean en la introducción de este trabajo, las cuales básicamente eran los constantes errores humanos producidos al momento de crear un material, además del lapso que las personas debían esperar para poder visualizar la información reflejada en SAP; cabe indicar, la dependencia del negocio con el área de datos maestros, la cual ya no existe.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

En la organización se pudo concluir que, aunque exista un compañía u organización robusta, siempre existe un proceso o servicio por mejorar, en ocasiones por el hacer del día a día no lo notamos y esperamos a que las necesidades se hagan más visibles a través del tiempo cuando un problema se materializa. En esta ocasión fue un poco de admirar el que dicha integración no se haya realizado con anterioridad, ya que mucho esfuerzo, tiempo y dinero gastado en recursos adicionales se hubiera podido evitar. Fue enriquecedor el haber aplicado en el mundo laboral los conocimientos adquiridos en la etapa académica.

5.2 Recomendaciones

Como recomendaciones o lecciones aprendidas, se pudo identificar que se debe integrar a todos los actores/áreas en el momento de los despliegues (Infraestructura, arquitectura, Soporte, etc.) para garantizar que todos los frentes estén cubiertos en caso de alguna situación no controlada. Además, siempre se debe construir y verificar el check list antes de realizar el cutover, para garantizar el conocimiento y aprobación de todos los implicados.

Algo que se pudo identificar mientras se realizaba el desarrollo y que no se tenía inicialmente en la planeación de la solución, fue transformar los web services de síncrono a asíncrono. Esto implicó varias modificaciones en los procedimientos almacenados y clases de llamado.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

5.3 Trabajo futuro

Se espera el poder replicar la misma solución en distintas áreas o frentes de interés. En un corto plazo, se planea realizar un sistema similar con todo lo que tiene ver con la materia prima, es decir, telas e insumos; ya que actualmente este proceso se carga al erp de manera manual, muy similar a lo que realizaba el área de datos maestros con los materiales provenientes de UtilApp. Si recordamos la sección de Prueba integral, allí creamos una lista de materiales, la cual se compone de la materia prima (Tela e Insumos); en varias ocasiones, las personas se han enfrentado al escenario de tener que crear un material con unas especificaciones puntuales pero al momento de llamar ya sea la tela o el insumo para ser mercado o utilizado, evidencian que aún no están disponibles; por lo que esperan a que estos sean creados por una área externa, para poder continuar con el proceso como es debido.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

REFERENCIAS

Barandiaran, U. (25 de Abril de 2013). *OREKA I.T.* Obtenido de <https://orekait.com/blog/que-es-sap-pi-process-integration-12/>

Brata, R. (21 de Mayo de 2013). *People SAP.* Obtenido de <https://blogs.sap.com/2013/05/21/sap-pi-for-beginners/>

Ceiton. (28 de Mayo de 2014). Obtenido de http://ceiton.com/CMS/EN/workflow/system-centric-bpms.html#Back-End_EAI

conexionesan. (21 de Julio de 2016). *esan.* Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/reduccion-de-costos-con-eficiencia/>

Gargeya, V. B. (2005). *Success and failure factors of adopting SAP in ERP system implementation.* Carolina del Norte: Emerald Group Publishing Limited.

Rouse, M. (Diciembre de 2008). *techtarget.* Obtenido de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Copy-of-product-lifecycle-management-PLM>

S.A.S, L. D. (2017). *Supply chain.* Medellin.

SAP. ((S.F)). *Help SAP.* Obtenido de https://help.sap.com/doc/abapdocu_750_index_htm/7.50/en-US/abeninterfac.htm

siudp. (s.f). *Sistema Integrado Universidad.* Obtenido de http://www.siudp.udp.cl/docs/GlosarioSAP_UDP.pdf

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

APÉNDICE

A. Código de mapeo de campos en SAP PI:

/ns1:MT_ERP_MATERIALES18=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**sistemaOrigen=const(value=UTAPP)**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**nmatrizMaterial=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/nmatrizMaterial**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**tBreveMatrizMaterial=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/tBreveMatrizMaterial**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**fechaInicioValidezMatrizMaterial=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/fechaInicioValidezMatrizMaterial**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**fechaCreacion=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/fechaCreacion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**cabecera=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**indicadorUtilizadoDimensiones=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/indicadorUtilizadoDimensiones**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**claseMatrizMaterial=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/claseMatrizMaterial**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**cantidadCaracteres1Dimension=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/cantidadCaracteres1Dimension**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**cantidadCaracteres2Dimension=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/cantidadCaracteres2Dimension**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**cantidadCaracteres3Dimension=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/cantidadCaracteres3Dimension**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**secuenciaClasificacionDimension1=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/secuenciaClasificacionDimension1**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**secuenciaClasificacionDimension2=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/secuenciaClasificacionDimension2**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**secuenciaClasificacionDimension3=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/secuenciaClasificacionDimension3**

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**clasificarValoresDimension**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/**clasificarValoresDimension**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristica1**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristica1**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristica2**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristica2**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristica3**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristica3**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristicaEjeX**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristicaEjeX**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristicaEjeY**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristicaEjeY**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristicaEjeZ**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/cabecera/**nombreCaracteristicaEjeZ**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**detalle**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/**detalle**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**valorPrimeraDimension**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**valorPrimeraDimension**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**valorSegundaDimension**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**valorSegundaDimension**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**valorTerceraDimension**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**valorTerceraDimension**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**valorMatriz1**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**valorMatriz1**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**indicadorUtilizadoParaDimensiones**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**indicadorUtilizadoParaDimensiones**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**fechaVigencia**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**fechaVigencia**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**fechaCreacion**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**fechaCreacion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**valorMatriz2**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**valorMatriz2**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/detalle/**AFSDimensionPrincipal**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/detalle/**AFSDimensionPrincipal**

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

LAPP_MATERIALES18/detalle/**AFSDimensionPrincipal**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**clasificacion**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIAL
ES18/**clasificacion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/clasificacion/**Clase**=/ns0:MT_UTILAPP_MATE
RIALES18/clasificacion/**Clase**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/clasificacion/**denominacionCaracteristica**=/ns0:
MT_UTILAPP_MATERIALES18/clasificacion/**denominacionCaracteristica**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/clasificacion/**valorRangoDesde**=/ns0:MT_UTIL
APP_MATERIALES18/clasificacion/**valorRangoDesde**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**mandante**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES
18/**mandante**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**tipoMaterial**=/ns0:MT_UTILAPP_M
ATERIALES18/mandante/**tipoMaterial**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**Ramo**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERI
ALES18/mandante/**Ramo**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**unidadMedidaBase**=/ns0:MT_UTIL
APP_MATERIALES18/mandante/**unidadMedidaBase**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**unidadPeso1**=/ns0:MT_UTILAPP_M
ATERIALES18/mandante/**unidadPeso1**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**grupoTransporte**=/ns0:MT_UTILAP
P_MATERIALES18/mandante/**grupoTransporte**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**Sector**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERI
ALES18/mandante/**Sector**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**jerarquiaProductos**=/ns0:MT_UTIL
APP_MATERIALES18/mandante/**jerarquiaProductos**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**sujetoLote**=/ns0:MT_UTILAPP_MA
TERIALES18/mandante/**sujetoLote**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**tmpoMinDuracRest**=/ns0:MT_UTIL
APP_MATERIALES18/mandante/**tmpoMinDuracRest**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**grupoArticExterno**=/ns0:MT_UTILA
PP_MATERIALES18/mandante/**grupoArticExterno**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**statusMatTodosCe**=/ns0:MT_UTILA
PP_MATERIALES18/mandante/**statusMatTodosCe**

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**validoDe1**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**validoDe1**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**gpoTiposPosGral**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**gpoTiposPosGral**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**statusAFS**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**statusAFS**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**codCompTejido**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**codCompTejido**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**estructCategoria**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**estructCategoria**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**estratCobertura**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**estratCobertura**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**nivelTemporada**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**nivelTemporada**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**Temporada2**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**Temporada2**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**valorMatriz**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**valorMatriz**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**categoriaNecesidad**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**categoriaNecesidad**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**Coleccion**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**coleccion**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**codigoSAPMundo**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**codigoSAPMundo**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**descripcionMundo**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**descripcionMundo**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**descripcionCatalogo**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**descripcionCatalogo**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**grupoArticulos**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**grupoArticulos**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**denomEstandar**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**denomEstandar**
 /ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**paquetedelahorro**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/mandante/**paquetedelahorro**

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

P_MATERIALES18/mandante/**paqueteAhorro**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**paquetecompleto**=/ns0:MT_UTILAP
P_MATERIALES18/mandante/**paqueteCompleto**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**Oferta**=/ns0:MT_UTILAPP_MATER
IALES18/mandante/**oferta**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/mandante/**valmatpref**=/ns0:MT_UTILAPP_MA
TERIALES18/mandante/**valMatPref**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**listaMateriales**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERI
ALES18/**listaMateriales**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/**cabecera**=/ns0:MT_UTILAPP_
MATERIALES18/listaMateriales/**cabecera**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**idCabecera**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**idCabecera**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**tipoPosicion**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**tipoPosicion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**tipoListaMateriales**=/n
s0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**tipoListaMateriales**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**Centro**=/ns0:MT_UTIL
APP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**Centro**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**Alternativa**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**Alternativa**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**Utilizacion**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**Utilizacion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**cantidadBase**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**cantidadBase**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**Validode**=/ns0:MT_UT
ILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**Validode**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**statusListaMateriales**=
/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/cabecera/**statusListaMateri
ales**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/**componentes**=/ns0:MT_UTILAP
P_MATERIALES18/listaMateriales/**componentes**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**idCabecera**=/ns0:

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**idCabecera**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**TipoPosicion**=/ns0:
MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**TipoPosicion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**Posicion**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**Posicion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**numeroNodoPosici
onListaMateriales**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/compo
nentes/**numeroNodoPosicionListaMateriales**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**tipoPos**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**tipoPos**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**Componente**=/ns0:
MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**Componente**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**Cantidad**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**Cantidad**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**unidadMedida**=/ns
0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**unidadMedida**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**relevanciaCC**=/ns0
:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**relevanciaCC**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**almacenProduccio
n**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/componentes/**almacenPr
oduccion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/**valoresMatriz**=/ns0:MT_UTILA
PP_MATERIALES18/listaMateriales/**valoresMatriz**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**Componente**=/ns0
:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**Componente**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**tipoPosicion**=/ns0:
MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**tipoPosicion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**posicion**=/ns0:MT_
UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**posicion**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**tipoListaMaterial
es**=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**tipoLista
Materiales**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**valorMatrizComp**

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

onente=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**valor**
MatrizComponente
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**valorMatrizCebec**
era=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**valorMa**
trizCebecera
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**cantidadCompone**
nte=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**cantidad**
Componente
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**unidadMedidaCo**
mponente=/ns0:MT_UTILAPP_MATERIALES18/listaMateriales/valoresMatriz/**u**
nidadMedidaComponente
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/**reporteAtributos**=/ns0:MT_UTILAPP_MATER
IALES18/**reporteAtributos**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/reporteAtributos/**enContraste**=/ns0:MT_UTILA
PP_MATERIALES18/reporteAtributos/**enContraste**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/reporteAtributos/**estampadoContinuo**=/ns0:MT
_UTILAPP_MATERIALES18/reporteAtributos/**estampadoContinuo**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/reporteAtributos/**fondoEntero**=/ns0:MT_UTILA
PP_MATERIALES18/reporteAtributos/**fondoEntero**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/reporteAtributos/**Pretenido**=/ns0:MT_UTILAPP
_MATERIALES18/reporteAtributos/**Pretenido**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/reporteAtributos/**noAplica**=/ns0:MT_UTILAPP_
MATERIALES18/reporteAtributos/**noAplica**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/reporteAtributos/**procesoPiezaDelantera**=/ns0:
MT_UTILAPP_MATERIALES18/reporteAtributos/**procesoPiezaDelantera**
/ns1:MT_ERP_MATERIALES18/reporteAtributos/**procesoPiezaPosterior**=/ns0:M
T_UTILAPP_MATERIALES18/reporteAtributos/**procesoPiezaPosterior**

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

FIRMA ESTUDIANTES _____ *Alexandra F.* _____

FIRMA ASESOR _____ *[Signature]* _____

FECHA ENTREGA: _____

FIRMA COMITÉ TRABAJO DE GRADO DE LA FACULTAD _____

RECHAZADO____ ACEPTADO____ ACEPTADO CON MODIFICACIONES_____

ACTA NO. _____

FECHA ENTREGA: _____

FIRMA CONSEJO DE FACULTAD _____

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

ACTA NO. _____
FECHA ENTREGA: _____