



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

**Implantación de una plataforma
eCommerce basada en SAP Hybris para una
empresa multinacional del sector servicios**

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Ingeniería Informática

Autor: Carlos Quer Barberá

Tutor: Andrés Boza García

Cotutora: María Llanos Cuenca González

Curso 2016 - 2017

Implantación de una plataforma eCommerce basada en SAP Hybris para una empresa multinacional del sector servicios

Resumen

Una compañía multinacional del sector servicios decidió realizar el cambio de plataforma de comercio electrónico debido a que nuevas necesidades en la compañía no eran cubiertas con el anterior conjunto de soluciones. Se detalla el desarrollo seguido por la empresa encargada del proceso de implantación de la plataforma SAP Hybris Commerce, remarcando los puntos de mayor interés de la estrategia y presentando además la propia solución empleada.

Palabras clave: eCommerce, comercio electrónico, SAP Hybris Commerce, B2C, omnicanalidad, transformación digital

Abstract

A multinational service company decided to do the electronic commerce platform change because new company needs were not covered with the previous set of solutions. It is detailed the development followed by the company in charge of the SAP Hybris Commerce platform implantation process, remarking the major interest points of the strategy and presenting the used solution.

Keywords: eCommerce, electronic commerce, SAP Hybris Commerce, B2C, omnichanneling, digital transformation

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	10
1.1.	Presentación.....	10
1.2.	Contexto	10
1.3.	Objetivos	11
1.4.	Estructura de la memoria.....	12
2.	Descripción del Problema	13
2.1.	Estado Inicial	13
2.2.	Planteamiento de la solución	13
3.	Estado del Arte	15
3.1.	Introducción	15
3.2.	Conceptos Previos	15
3.2.1	Transformación Digital	15
3.2.2	Enterprise Resource Planning (ERP).....	15
3.2.3	Comercio Electrónico / eCommerce	16
3.2.4	Omnicanalidad	17
3.2.5	Pasarela de Pago	17
3.2.6	Out-of-the-Box (OOTB).....	18
3.3.	eCommerce Suites B2C	19
3.3.1	SAP Hybris Commerce	19
3.3.2	Magento	20
3.3.3	Salesforce Commerce Cloud	20
3.4.	Pasarelas de Pago.....	21
3.4.1	Adyen	21
3.4.2	MercadoPago	21
3.5.3	Yandex.Money.....	22
4.	SAP Hybris Commerce.....	23
4.1.	Presentación.....	23
4.2.	Frameworks, Librerías y Estándares.....	23
4.3.	Arquitectura	24
4.3.1	Capa Frontend	24
4.3.2	Capa de Negocio.....	25
4.3.3	Capa de Persistencia	26



Implantación de una plataforma eCommerce basada en SAP Hybris para una empresa multinacional del sector servicios

4.4. Aceleradores	27
4.5. Backoffice Administration Cockpit	27
4.6. Product Cockpit	28
5. Desarrollo de la Solución.....	30
5.1. Planteamiento	30
5.2. Entornos y Arquitectura	31
5.2.1 Entorno de Producción (PRD).....	31
5.2.2 Entorno de Quality Assurance (QA)	33
5.2.3 Entorno de Desarrollo (DEV)	34
5.4 Quality Assurance.....	35
5.4.1 Core Sprint X-1 (Sprint Entregado).....	35
5.4.2 Core Sprint X (Sprint Actual).....	36
5.4.3 Bugs QA	36
5.5 Etapas de Desarrollo – Fase Previa	36
5.5.1 Interfaces de Contenido	36
5.5.2 Hotfolder	37
5.6 Etapas de Desarrollo – Primera Fase.....	38
5.6.1 Configuración de Entorno. Renombrado	38
5.6.2 User Experience 2 (UX2).....	39
5.6.3 Catálogo de Contenidos - MultiCountry.....	39
5.6.4 Modos de Pago - Contrarreembolso	41
5.6.5 Mailing.....	41
5.7 Etapas de Desarrollo – Segunda Fase.....	41
5.7.1 Lista de Deseos - Wishlist	41
5.7.2 Funcionalidad - Notify Me	41
5.7.3 Omnicanalidad	42
5.8 Etapas de Desarrollo – Tercera Fase	44
5.8.1 Contenido España.....	44
5.8.2 Pasarelas de Pago.....	45
6. Conclusiones.....	47
6.1. Conclusiones.....	47
6.2. Líneas futuras	47
6.2.1 Rollouts Posteriores	47
6.2.2 Pasarelas de pago.....	48

6.2.3 Addons a medida.....	48
6.2.4 Actualización Versión SAP Hybris.....	48
7. Bibliografía	49

Figuras

Ilustración 1 - Ejemplo de Omnicanalidad	17
Ilustración 2 - Pasarelas de Pago.....	18
Ilustración 3 - Logo SAP Hybris.....	19
Ilustración 4 - Logo Magento	20
Ilustración 5 – Logo Salesforce Commerce Cloud	20
Ilustración 6 - Logo Adyen.....	21
Ilustración 7 - Logo Mercadopago.....	21
Ilustración 8 - Logo Yandex.Money	22
Ilustración 9 – Arquitectura	24
Ilustración 10 - Facade Design Pattern.....	25
Ilustración 11 – Renombrado de Servicios.....	26
Ilustración 12 - Ejemplo contenido fichero .impex	26
Ilustración 13 - Ejemplo SAP Hybris Acelerador.....	27
Ilustración 14 - Hybris Backoffice.....	28
Ilustración 15 - Product Cockpit.....	28
Ilustración 16 - Entorno de Producción (PRD).....	32
Ilustración 17 - Entorno de Quality Assurance (QA)	33
Ilustración 18 - Entorno de Desarrollo (DEV)	34
Ilustración 19 - Hotfolder	37
Ilustración 20 - Ejemplo Renombrado de Fachada	38
Ilustración 21 - Catálogo MultiCountry.....	40
Ilustración 22 - Notify Me	42
Ilustración 23 – Recogida en Tienda	43
Ilustración 24 – Reserva en Tienda	43

Tablas

Tabla 1 - Tipos Plataforma eCommerce	16
Tabla 2 - Soluciones eCommerce B2C	19
Tabla 3 - Frameworks, Librerías y Estándares de SAP Hybris.....	23
Tabla 4 - Categorías Rollout	30



1. Introducción

1.1. Presentación

En plena expansión tecnológica en la que nos encontramos, una empresa debe facilitar a sus potenciales clientes/consumidores la obtención de sus productos. El cliente debe sentir que puede realizar las compras de manera sencilla, con garantías y sintiéndose seguro durante todo el proceso. En un mundo en la que plataformas como Amazon, eBay o Wallapop son ampliamente utilizadas, son estas **Experiencias de Usuario** las que van a suponer la diferencia entre el éxito y el fracaso.

En España se está llevando a cabo un constante desarrollo de plataformas digitales, así como la mejora continua de las ya existentes. Si bien puede parecer sencillo pensar que grandes marcas tendrán los últimos avances en plataformas digitales y planificación de recursos es frecuente encontrar casos en los que esto no es así. La madurez digital está siendo cada vez más destacada, pero todavía queda camino por delante.

Es muy complicado (por no decir imposible) encontrar compañías que desconozcan el reto que la **Transformación Digital** supone. Este proceso va mucho más allá que la simple transcripción de los textos manuscritos a ficheros en un ordenador. Las empresas son conscientes de la necesidad de adaptarse a este proceso, pero no todas saben exactamente las acciones que deben ser llevadas a cabo para triunfar.

El presente Trabajo de Fin de Máster se centrará en la implantación de la plataforma eCommerce SAP Hybris, llevada a cabo en una empresa multinacional del sector servicios como parte de estos procesos internos de Transformación Digital. Además de presentar aquellos aspectos de mayor relevancia durante este proceso, se llevará a cabo un análisis detallado de diferentes conceptos relacionados con el comercio electrónico.

1.2. Contexto

El presente Trabajo Final de Master (TFM) se realiza en el contexto de una empresa de desarrollo de software empresarial que implanta soluciones SAP. Uno de los proyectos en los que participa la compañía y donde se ubica el presente TFM es el cambio de plataforma eCommerce en una compañía del sector servicios, siendo los responsables de la correcta implantación.

El equipo de desarrollo encargado de llevar a cabo la implantación de esta nueva plataforma eCommerce está diferenciado en dos áreas: implantación backend y frontend. Los primeros son los encargados de ampliar y adaptar la plataforma a las necesidades de la compañía multinacional, mientras que la otra parte se encarga de que la visualización de las diferentes funcionalidades de la solución resulte atractiva e intuitiva tanto para los potenciales clientes como para los operarios. El autor del presente documento está incluido en la parte de implantación backend, siendo uno de los principales responsables de dicha área.

Respecto al contexto en la empresa cliente, inicialmente la compañía multinacional del sector servicios disponía de una combinación de Plataforma eCommerce y Planificador de Recursos Empresariales (ERP) que le sirvió para su expansión por diferentes países, permitiéndoles realizar grandes cantidades de ventas en multitud de puntos del planeta. No obstante, con el paso de los años este conjunto comenzó a no proporcionarles los beneficios que esperaban debido a las particularidades de dichos sistemas, además de aparecer nuevas necesidades dentro de la propia multinacional que había que incluir. Esto provocó que la empresa comenzara a plantearse si la mejor opción era mantener la plataforma de eCommerce **Magento** y ampliarla o, por el contrario, encontrar una solución que pudiera adaptarse mejor a las necesidades de la compañía.

Tras realizar el análisis pormenorizado de las diferentes plataformas eCommerce disponibles en el mercado la empresa optó, finalmente, por realizar el cambio **SAP Hybris**. Algunos de los aspectos que influyeron en gran medida en la selección de esta solución incluían: I) la posibilidad de realizar desarrollos sobre nuevos países (*rollouts*) de una manera sencilla, y II) la habilitación de la opción de *omnicanalidad (omnichannel)* con la cual el cliente puede disponer de diferentes flujos para comprar y/o devolver un producto, tanto online como presencialmente.

1.3. Objetivos

Gracias a esta implantación de la plataforma SAP Hybris Commerce, la compañía multinacional esperaba obtener una serie de beneficios que permitieran a la empresa proseguir con su proceso de expansión por el planeta. Tal y como se ha mencionado anteriormente, la combinación de soluciones de la que disponían anteriormente podía estar implicando un impacto negativo en este crecimiento.

Uno de los principales objetivos que la compañía quería obtener con la implantación de esta solución era la posibilidad de desarrollar rápidamente *websites* para nuevos países. Una de las ventajas que presentaba la nueva plataforma era reducir considerablemente el tiempo de la generación de estas nuevas páginas, permitiendo dotar a países sin presencia de comercio electrónico previa de tiendas online propias. Gracias a esta característica la compañía obtendría una mejora de **visibilidad** en todo el mundo en corto-medio plazo.

Lógicamente, una implicación directa de disponer de un mayor número de tiendas online es **incrementar el número de ventas**. El hecho de poder disponer de sitios web en países en los que no existía previamente esta plataforma permite que clientes que antes no tenían la posibilidad de poder obtener los productos y/o servicios que ofrece la multinacional.

Finalmente, la plataforma permite además que los potenciales clientes pudieran seguir flujos de compra muy diversos, adaptándose así a las necesidades de cada uno. Esta **omnicanalidad** supone una gran mejora en la Experiencia del Usuario durante su compra, haciendo que valore positivamente tanto a la plataforma como a la propia compañía.

En función de estos objetivos recién indicados, el documento aquí presentado detallará todos los aspectos de mayor influencia a la hora de realizar la implantación de una plataforma eCommerce en una empresa multinacional. De este modo se indicarán las diferentes



necesidades de la compañía y cómo estas fueron abordadas mediante la solución propuesta, permitiendo cumplir los objetivos previamente destacados.

1.4. Estructura de la memoria

A lo largo del documento se desarrollarán conceptos muy relacionados con la solución por la que se optó, siendo de gran utilidad de cara a realizar una comparativa entre diferentes plataformas y el análisis de las mismas.

Se hará también, además, especial hincapié en las particularidades y diferencias entre la solución dispuesta inicialmente por la empresa multinacional y la propuesta. Esto nos permitirá ver cómo gracias a la solución planteada a lo largo del presente documento se pudieron alcanzar necesidades que la anterior combinación no podía, analizándose así cómo este cambio ha sido posible.

A continuación se procede a detallar cada uno de los apartados que nos encontraremos a lo largo del presente Trabajo de Fin de Máster, indicando los aspectos que se tratarán durante cada uno de ellos.

El primero de los apartados que podremos encontrarnos tras la presente introducción consistirá en detallar la **Descripción del Problema**. La multinacional disponía de una serie de sistemas que se le antojaban insuficientes, siendo necesarios una serie de cambios para satisfacer sus necesidades actuales. En el presente apartado se detallarán las carencias que presentaban, así como la propuesta para resolver dichos inconvenientes.

Una vez presentada la problemática ante la que se encontraba la multinacional se llevará a cabo un análisis del **Estado del Arte**. A lo largo del mismo se desarrollará una base teórica fundamental de cara al correcto entendimiento del documento. De este modo, se irán desarrollando aquellos conceptos, tendencias o sistemas importantes dentro del contexto en el que la presente memoria se ubica.

Como apoyo a estos conceptos presentados en el apartado anterior se procederá a explicar en detalle los aspectos de mayor relevancia de la plataforma **SAP Hybris**. Esta plataforma será un pilar fundamental a lo largo de todo el documento, antojándose fundamental para el desarrollo del documento.

Con el problema ya presentado se procederá a detallar la **solución propuesta**. En este punto se indicarán las diferentes etapas, así como las acciones más destacadas durante las mismas. De este modo, se tratarán aspectos como las nuevas funcionalidades implementadas o la corrección de errores detectados.

Finalmente, se cerrará la memoria planteando una serie de **conclusiones** que sirvan como resumen del trabajo desarrollado.

2. Descripción del Problema

2.1. Estado Inicial

La multinacional sobre la que gira este Trabajo de Fin de Máster disponía tanto de su propio ERP como de una plataforma eCommerce. Esta combinación sin embargo pronto comenzó a mostrar sus carencias, entre las que se destacaban principalmente dos problemas:

- **Apertura de plataformas B2C para diferentes países:** con la solución actual, cada país era un elemento totalmente independiente del resto. Esto conllevaba números problemas de cara a gestionar cada una de las plataformas habilitadas.
- **Enterprise Resource Planning (ERP) no habilitado en todos los países:** muchos de los países sobre los que se estaba realizando esta expansión multinacional no disponían de una solución ERP unificada.

La empresa disponía por tanto de una serie de piezas que únicamente funcionaban para casos y países muy concretos, complicando en gran medida estas necesidades de expansión que la propia multinacional requería.

Así se realizó el estudio de la situación del mercado, concluyendo que estaban ante una oportunidad inmensa para convertirse en líderes del mismo y referentes en eCommerce si se garantizaba a los potenciales usuarios y/o clientes una experiencia de calidad. Para ello debían escoger correctamente una dupla Plataforma eCommerce - ERP que funcionara.

Tras diferentes procesos de selección internos se concluyó que la mejor alternativa consistía en utilizar **SAP Hybris** como plataforma eCommerce y **SAP ERP** como planificador de recursos.

2.2. Planteamiento de la solución

En pleno proceso de expansión tecnológica a nivel de e-commerce la compañía apostó por implementar una serie de plataformas B2C de pruebas sobre SAP Hybris para evaluar el desempeño de las mismas y, en función del mismo, decidir si satisfacía los objetivos previstos. Estos nuevos desarrollos serían sobre países en los que no hubiera implantada una solución previa, permitiéndoles:

- Ganar visibilidad y expandirse por dichos países, aumentando las ventas como consecuencia inmediata
- Evaluar y prevenir futura problemática en países donde la carga eCommerce fuera elevada
- Establecer procesos de mejora continua en función de las necesidades esperadas de cada uno de los países

De esta manera, el primero de los países sobre el que se realizaría esta implantación sería Rusia, y posteriormente se realizaría el salto a Colombia. A partir de entonces se realizaría una evaluación sobre los futuros países a implementar.

Implantación de una plataforma eCommerce basada en SAP Hybris para una empresa multinacional del sector servicios

La Fase Previa consistirá en adaptar las diferentes funcionalidades de la plataforma SAP Hybris (**Out-of-the-box**) a las necesidades de la compañía, detectando aquellas particularidades que no se ajustaran a esta última. A nivel visual (*frontend*) el cliente no notará diferencia alguna entre un website gestionado por la anterior plataforma de comercio electrónico y el de este nuevo país (Rusia). Esta etapa será llevada a cabo por una empresa ajena.

La primera de las etapas de desarrollo consistirá en la implementación de **las Funcionalidades Core**. Gracias a este núcleo se tratará de facilitar al máximo futuras implantaciones para nuevos países, teniendo únicamente que desarrollar aquellos cambios específicos de los mismos (localizaciones, métodos de pago, envíos...). Esto además vendrá acompañado de todo un nuevo diseño de Interfaz Gráfica, abanderando el cambio de plataforma.

La siguiente etapa incluirá el desarrollo e incorporación de nuevas funcionalidades que potencien la **omnicanalidad** de la plataforma, mejorando en gran medida la experiencia de usuario. Estas mejoras incluyen diferentes modos de interacción entre el cliente, las tiendas físicas y la propia plataforma.

A partir de este punto se comenzarán a detallar futuros *rollouts* en diferentes países, midiendo y evaluando los tiempos que hay entre despliegues. Resultará de importancia además la identificación de las nuevas necesidades que surjan en cada territorio, así como la resolución de bugs o funcionalidades incorrectamente implementadas.

3. Estado del Arte

3.1. Introducción

Antes de comenzar el análisis de la solución propuesta se presentarán una serie de conceptos fundamentales con los que conviene que el lector esté familiarizado. De esta manera se construirá una base teórica que permita entender los diferentes aspectos abordados en el presente documento.

A continuación, se realizará un análisis más detallado de algunos de los conceptos previamente explicados presentándose algunos de los ejemplos más conocidos o influyentes de los mismos. De este modo dispondremos del marco necesario con el que poder comprender dónde están ubicadas las plataformas sobre las que se optó por realizar la presente implantación.

Además, a lo largo del presente apartado se irán presentando algunos de los ejemplos más característicos de las plataformas aquí presentadas. Gracias a estos ejemplos se construirá un marco con el que entender el estado actual del comercio electrónico.

3.2. Conceptos Previos

3.2.1 Transformación Digital

Desde los años 90, importantes multinacionales llevaron a cabo profundos desembolsos con la intención de desarrollar nuevas tecnologías de información que les permitieran optimizar todos y cada uno de los procesos a cabo en el seno de la misma. No tardaron en darse cuenta de la ventaja competitiva que suponía disponer de sistemas de estas características.

Hoy en día la gran mayoría de compañías disponen de diferentes sistemas les que dotan de un mayor control sobre los diferentes procesos llevados a cabo en el seno de las mismas. Es fácil ver, sin embargo, que el proceso de cambio de un modelo tradicional a uno apoyado en estas mejoras tecnológicas no es algo instantáneo. Las compañías deben ser conscientes de la necesidad e importancia de esta transformación.

El concepto de Transformación Digital va, sin embargo, mucho más allá de la simple transcripción de documentos en papel a la generación de documentos informáticos o el intercambio de los mismos entre compañías. Algunas de estas tecnologías involucradas podrían ser los ERP (Enterprise Resource Planning) o plataformas de comercio electrónico.

3.2.2 Enterprise Resource Planning (ERP)

En plena globalización, una compañía multinacional necesita disponer de herramientas que le ayuden a realizar un control de todos los recursos de los que dispone. Es fácil ver que se requiere mucho más que inventarios manuscritos para poder realizar una correcta gestión de los diferentes aspectos de la compañía.

Ragowsky y Somers (2014) establecen que un Enterprise Resource Planning (ERP) o Planificador Empresarial de Recursos son aquellas herramientas software utilizadas para gestionar todos los datos de la empresa, encargándose de proporcionar la información

Implantación de una plataforma eCommerce basada en SAP Hybris para una empresa multinacional del sector servicios

necesaria a aquellos trabajadores que, efectivamente, la necesitan. Estos sistemas, en definitiva, ayudan a las compañías a tratar con su Cadena de Suministros.

Entre las acciones llevadas a cabo por un ERP destacan:

- Control de Inventario
- Gestión de Clientes
- Planificación de la producción
- Envío de productos
- Gestión de recursos humanos

Cabe señalar que sistemas de estas características suponen un importante desembolso, así como una serie de riesgos que la empresa ha de estar dispuesta a asumir. Sin embargo, los beneficios de disponer de un ERP correctamente implantado en la compañía suelen suponer la diferencia entre el éxito y el fracaso de la misma.

Los sistemas ERP son complementados por otros sistemas de información que facilitan la transformación digital como son los CRM (Customer Relationship Management), EDI (Electronic Data Interchange), BI (Business Intelligence) o el comercio electrónico.

3.2.3 Comercio Electrónico / eCommerce

Internet se ha convertido en una plataforma ampliamente utilizada por todos, e ignorar este hecho puede suponer un impacto negativo sobre la compañía. Hoy en día se antoja fundamental tratar de aprovechar al máximo los beneficios de esta red si pretendemos que nuestro negocio alcance la prosperidad.

Es fácil asociar el término Comercio Electrónico (Electronic commerce, eCommerce) a las transacciones financieras (compra/venta) entre una compañía y un cliente mediante este canal electrónico. Chaffey (2007) remarca sin embargo que esta definición es excesivamente sesgada, afirmando que este concepto debe englobar cualquier intercambio de información llevado a cabo mediante tecnologías de Internet entre una organización y sus *stakeholders* externos. De este modo, el Comercio Electrónico incluye no únicamente el proceso de compraventa sino también las actividades de venta y postventa.

Nombre	Siglas	Descripción
Business-to-Consumer	B2C	Transacciones comerciales entre una organización y los consumidores
Business-to-Business	B2B	Transacciones comerciales entre una organización con otras compañías (marketing interorganizacional)
Consumer-to-consumer	C2C	Transacciones financieras o de información entre consumidores, pero siempre mediadas a través de una plataforma de negocio
Consumer-to-business	C2B	Los propios consumidores proponen una oferta a la compañía

Tabla 1 - Tipos Plataforma eCommerce

Este mismo autor señala hasta cuatro posibles tipos de plataformas de eCommerce, tal y como se indica en la tabla anterior. Resulta sencillo intuir que los modelos **B2C** y **B2B** son los más

habituales, pero el resto de transacciones han de ser tenidas en cuenta por las compañías ya que pueden suponer una ventaja competitiva con el paso del tiempo.

Además de remarcar de manera bidireccional las interacciones entre la organización y en consumidor, Chaffey destaca también la aparición de asociaciones gubernamentales en estos intercambios. Dos ejemplos de estas transacciones serían **Business-to-Government (B2G)** o **Consumer-to-Government (C2G)**.

3.2.4 Omnicanalidad

La evolución tecnológica en los últimos años ha sido evidente, presentando a los potenciales clientes una gran cantidad de posibilidades con las que realizar sus compras. Cada compra incluye multitudes de canales, dotando al interesado de muchas más posibilidades que la de ir a realizar estas compras directamente a la tienda física.

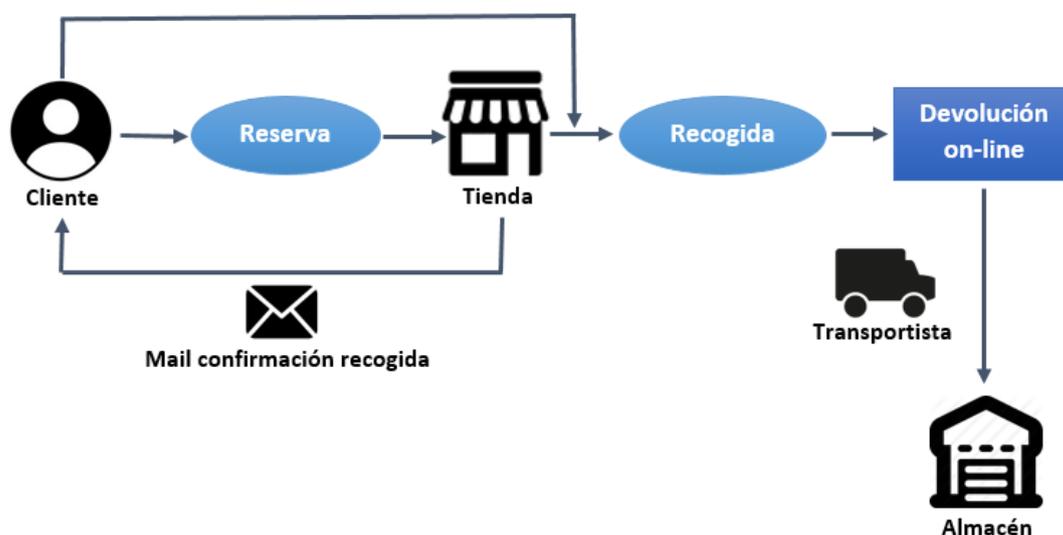


Ilustración 1 - Ejemplo de Omnicanalidad

En la anterior figura se presenta un posible flujo de compra alternativo, incluyéndose así diferentes canales en la obtención y posterior devolución de un determinado. El cliente realiza la reserva del elemento en el que está interesado desde el website, indicando la tienda física a la que acudirá. Una vez el producto está disponible recibe un correo electrónico, pasando a realizar la recogida y el pago en la tienda seleccionada. Sin embargo, el producto no es lo que esperaba, por lo que indica desde el website que quiere realizar una devolución. La compañía confirma esta posibilidad, contactando con la empresa de transportes para que realice la recogida de este producto y lo lleve a su almacén más cercano.

Así pues, llamamos **omnicanalidad** a la unión de todos los canales físicos y digitales para la creación de una experiencia de usuario innovadora y unificada (Belu y Marinoiu, 2014).

3.2.5 Pasarela de Pago

Llevar a cabo un pago siempre provocará cierta inseguridad en el cliente, pues el dinero de cada uno es por definición algo que resulta valioso. Este dinero puede suponer que un tercer implicado quiera intervenir entre esta relación cliente-vendedor con el fin de robar la cantidad asociada a la transacción. En el caso del e-commerce, esta sensación de inseguridad se verá

amplificada pues muchos de los procesos llevados a cabo durante un pago se realizan de manera transparente al usuario.

Es por ello que se hace necesario ofrecer al comprador un mecanismo que le permita reforzar su confianza, haciéndole ver que su dinero está protegido y que no está llegando a las manos equivocadas. En este contexto se desarrollaron las **Pasarelas de Pago**.

Lowry, Wells, Moody, Humpherys y Kettles (2006) indican que una Pasarela de Pago o Procesador de Tarjetas de Crédito conecta el website del vendedor y su carrito, el banco del mismo y la entidad bancaria del propietario de la tarjeta, encargándose de todos los mensajes de comunicación entre dichas entidades.

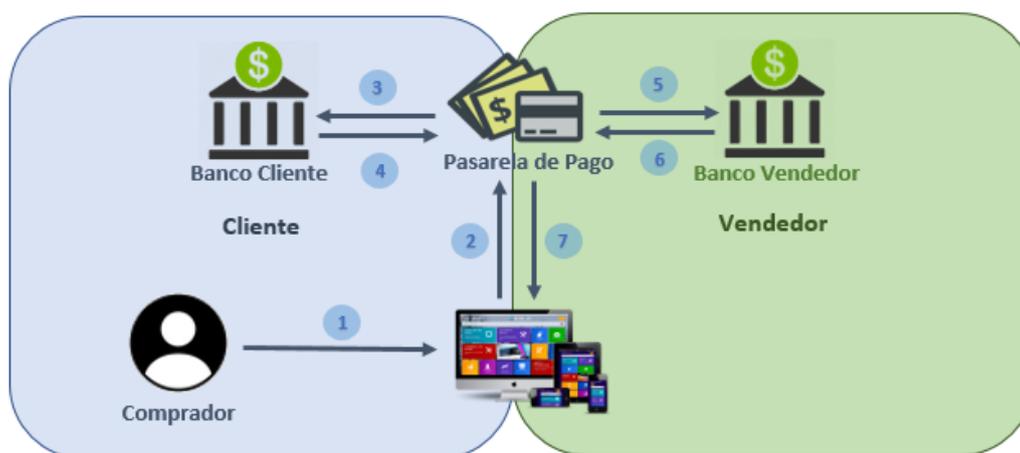


Ilustración 2 - Pasarelas de Pago

Como paso previo a cada transferencia, tal y como se indica en la ilustración anterior, se producen una serie de comunicaciones entre el website del vendedor con la propia pasarela de pago. Para comenzar, se realiza el envío de la información de la tarjeta bancaria (introducida por el cliente) a la pasarela de pago, la cual verifica que es correcta. A continuación, se envía una petición a la entidad bancaria del propietario de la tarjeta con la que se quiere hacer la compra: si esta comprobación es correcta y se tienen suficientes fondos se envía un mensaje de confirmación a la pasarela de pago. Esta, a su vez, envía este mensaje de confirmación al website del vendedor. Finalmente, es de nuevo la pasarela la encargada de establecer una transferencia entre la tarjeta de crédito del cliente y la cuenta bancaria del vendedor.

3.2.6 Out-of-the-Box (OOTB)

Las diferentes soluciones software ofrecidas por las compañías disponen de una serie de funcionalidades por defecto. Este comportamiento por defecto se le conoce como **Out-of-the-Box** o sus siglas OOTB, haciendo referencia al resultado de *sacar de la caja* la solución como paso previo al comienzo de la implantación en el seno de la compañía.

Cabe señalar que, en muchas ocasiones, estas características OOTB resultan insuficientes o inapropiadas para la empresa sobre la que se realizará la implantación de la plataforma eCommerce. Será fundamental por tanto identificar estas funcionalidades y plantear las alternativas que mejor se adapten a la compañía.

3.3. eCommerce Suites B2C

Existen numerosas soluciones eCommerce B2C entre las cuales podremos encontrar aquellas que mejor se adapten a nuestras necesidades. Al igual que en el caso de las soluciones ERP deberemos tener muy en cuenta las particularidades de cada una de ellas antes de decidimos definitivamente por ella.

En su reporte del primer cuatrimestre, Hoar y Yakkundi (2017) identificaron las soluciones eCommerce B2C de mayor relevancia y las agruparon en cuatro grandes grupos según su impacto en el mercado. Esta clasificación tiene en cuenta tres parámetros: presencia en el mercado, estrategia de la empresa y oferta actual, obteniendo una puntuación de 0 (más baja) a 5 (más alta). En función de su rendimiento en estas tres áreas, la plataforma es clasificada como **Leader**, **Strong Performer** o **Contender**, mientras que se considerará **Challenger** cualquier otra plataforma.

Leaders	Strong Performers	Contenders
SAP Hybris	Magento	Elastic Path
Salesforce	IBM	Sitecore
	Oracle Commerce Cloud	Episerver
	Digital River	Oracle NetSuite
		Kibo

Tabla 2 - Soluciones eCommerce B2C

Debido a que la compañía multinacional únicamente consideró cambiar la plataforma eCommerce a una que mejorara la que ya disponían, se dispuso a valorar el rendimiento de las dos soluciones clasificadas como *Leaders*: SAP Hybris y Salesforce, tal y como figura en la Tabla 2. Se presentarán a continuación estas dos plataformas así como Magento, su solución inicial.

3.3.1 SAP Hybris Commerce

SAP Hybris Commerce es la solución B2C ofertada por la multinacional alemana SAP. La plataforma, originalmente conocida como **hybris**, nació el año 1997 por una compañía independiente, siendo adquirida por la propia SAP en 2013 y renombrada a **SAP Hybris** como parte de este importante cambio.



Ilustración 3 - Logo SAP Hybris

La plataforma dispone de multitud de módulos fácilmente incluibles en función de las diferentes necesidades de las compañías. Gracias a estos módulos se obtiene una plataforma de gran flexibilidad y fácilmente ampliable. Actualmente se encuentra en la versión 6.3.

En el website oficial (Hybris AG, 2017) puede encontrarse información más detallada sobre la plataforma, incluyendo por algunas de las características más relevantes o la propia solución B2B ofertada por la compañía.

3.3.2 Magento

Magento fue lanzado originalmente el año 2008. A diferencia del resto de plataformas presentadas en el presente apartado, es una solución de código abierto. En su página principal (Magento, 2017) podemos encontrarnos con información adicional.



Ilustración 4 - Logo Magento

Magento dispone de dos soluciones en función de las necesidades del cliente: Magento Open Source y Magento Commerce. La primera alternativa está enfocada a empresas de pequeño o mediano tamaño y es gratuita, mientras que la segunda está orientada a compañías de mayor tamaño que requieren de funcionalidades y asistencia adicional. Ambos casos se encuentran en la versión 2.1.7.

Uno de los aspectos más destacados de Magento es la posibilidad de acceder al Marketplace desde donde los usuarios pueden subir sus propias extensiones o descargarse las ya existentes. Podemos encontrarnos tanto con extensiones gratuitas como de pago.

3.3.3 Salesforce Commerce Cloud

Salesforce es una compañía fundada el año 1999, siendo hoy en día una de las compañías americanas de Cloud Computing más importantes del planeta. La solución B2C ofertada por esta empresa es Salesforce Commerce Cloud.



Ilustración 5 – Logo Salesforce Commerce Cloud

Salesforce Commerce Cloud está dividida en dos soluciones diferenciadas y compatibles entre sí denominadas Commerce Cloud Digital y Commerce Cloud Store, respectivamente. El primer caso es la solución encargada de facilitar las transacciones digitales con los clientes, mientras que la segunda está enfocada a mejorar la eficiencia de las propias tiendas físicas y la experiencia de los potenciales compradores en las mismas.

Una de las soluciones que acompañan a esta plataforma es Salesforce Einstein, la cual se encarga de analizar el comportamiento de los compradores y presentar esta información de manera muy sencilla.

Al igual que en los casos anteriores, en la página de la compañía (Salesforce.com Spain S.L., 2017) se permite obtener toda la información necesaria sobre la propia plataforma.

3.4. Pasarelas de Pago

3.4.1 Adyen

Adyen nació el año 2006 con la idea de actualizar los pagos online. Hoy en día disponen de hasta tres tipos de soluciones: eCommerce, dispositivos móviles (iOS y Android) y en los propios puntos de venta físicos.



Ilustración 6 - Logo Adyen

Uno de los mayores valores que presenta Adyen en el marco del presente documento radica en la existencia de un plug-in para las plataformas de eCommerce más populares, entre las que destaca *Hybris*.

Las soluciones Adyen son válidas para Norteamérica, Latinoamérica, Europa y Asia Pacífico. Permite, además, llevar a cabo los pagos con las modalidades más comunes del planeta como VISA, MasterCard, PayPal o American Express por listar algunos ejemplos.

Cabe señalar que en la propia página principal de Adyen (Adyen, 2017) se nos permite la opción de crear cuentas de test, obteniendo así una pequeña plataforma de pruebas con las que simular pagos online.

3.4.2 MercadoPago

MercadoPago es la pasarela de pago ofrecida por la compañía MercadoLibre, siendo válida para diferentes países de Latinoamérica.



Ilustración 7 - Logo Mercadopago

MercadoPago permite registrarnos tanto como cliente como vendedor, proporcionando sus ventajas según el caso. En el caso de registrarse como cliente la plataforma actúa como un billetero online, permitiéndonos realizar pagos en diferentes páginas web o puntos de venta que lo permitan. En el caso de actuar como vendedor, MercadoPago proporciona diferentes herramientas para el desarrollo, permitiendo incorporar esta pasarela en el website correspondiente. Para registrarnos como cualquiera de las alternativas únicamente se necesita acceder a la web de la compañía (MercadoLibre S.R.L, 2017) y seleccionar la opción correspondiente.

3.5.3 Yandex.Money

La pasarela de pago Yandex.Money fue fundada el año 2002, convirtiéndose en la actualidad en el servicio de pago más utilizado en Rusia.



Ilustración 8 - Logo Yandex.Money

Al igual que en el caso de MercadoPago, Yandex.Money permite al usuario registrarse tanto como cliente como vendedor. En ambos casos se puede disponer de un monedero donde se podrán recibir o realizar los pagos. Esta pasarela permite unir tanto tarjetas de crédito (haciendo que no sea necesario introducirla cada vez) como realizar recargas de dinero en función de las necesidades del usuario.

A nivel de desarrollo, Yandex.Money proporciona una serie de formularios y botones que permiten aceptar pagos y realizar transferencias a uno de estos recién mencionados monederos. Cabe señalar que además de Yandex.Money podemos encontrarnos con la solución B2B de la misma compañía denominada Yandex.Checkout. Toda esta información adicional puede encontrarse accediendo a la página principal de la compañía (NBCO Yandex.Money LLC., 2017)

4. SAP Hybris Commerce

4.1. Presentación

SAP Hybris Commerce es la solución B2C ofertada por la empresa multinacional alemana SAP, y es la plataforma seleccionada por la empresa para ser implantada. En primer lugar se realiza un estudio de los diferentes componentes software que la componen, realizando un breve análisis de aquellos aspectos más destacados o de mayor repercusión en el proyecto.

Resulta también importante comprender cuál es la arquitectura de la plataforma, entendiendo bien cuáles son sus capas y en qué consiste cada una de ellas. Tener esto muy claro se antoja fundamental de cara a poder llevar a cabo cualquier ampliación o modificación de la plataforma.

Finalmente serán presentados diferentes módulos que resultan de particular interés a lo largo del presente documento, detallando aquellas particularidades que les hacen especialmente útiles para el desarrollo del proyecto.

4.2. Frameworks, Librerías y Estándares

Una de las características más remarcables de la solución Hybris Commerce es que está construido sobre librerías, frameworks y estándares ampliamente conocidos y utilizados por toda la comunidad. Algunas de las tecnologías más remarcables se en la siguiente tabla:

Logotipo	Nombre	Descripción
	Spring Framework	Facilita la programación y la configuración de los modelos para aplicaciones empresariales basadas en Java. Es uno de los núcleos de <i>Hybris</i> .
	ZK Framework	Framework para la construcción de webs de empresas y aplicaciones para móviles.
	Apache Solr	Plataforma de búsqueda <i>open source</i> construida sobre Apache Lucene.
	Apache Ant	Dirigir y automatizar los procesos definidos en los ficheros <i>build</i> , resolviendo las dependencias de extensiones entre ellos.
	Apache Tomcat	Implementación <i>open source</i> de las tecnologías Java Servlet, JavaServer Pages, Java Expression Language y Java Websocket

Tabla 3 - Frameworks, Librerías y Estándares de SAP Hybris

4.3. Arquitectura

La arquitectura de la plataforma SAP Hybris Commerce está fuertemente basada en Spring Framework, siendo este último un aspecto fundamental que se encarga de unir y dar sentido a todas las piezas que componen esta solución. Tanto la plataforma como todas las extensiones que incluyamos correrán junto al entorno de Spring. Es gracias a este contexto lo que nos permite generar nuevas funcionalidades o ampliar las ya existentes.

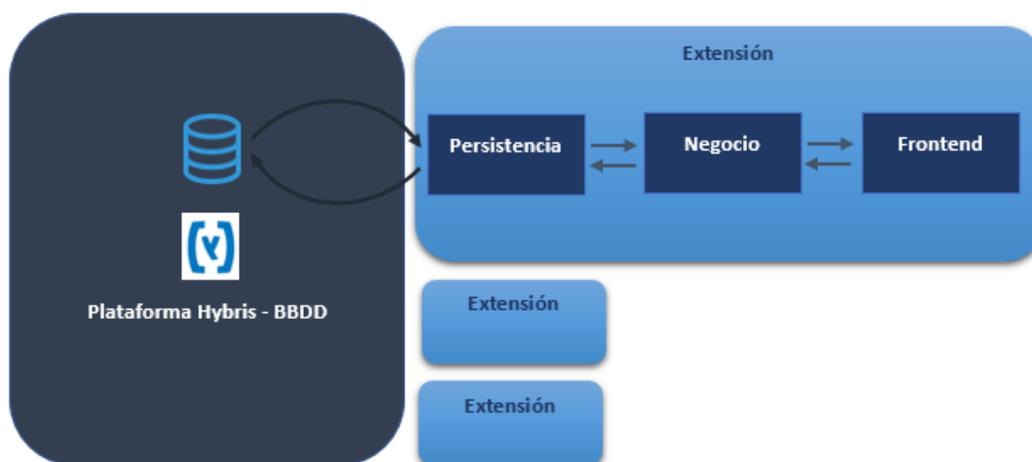


Ilustración 9 – Arquitectura

En la ilustración anterior se muestra la Arquitectura de la plataforma, remarcando que para cada extensión existen tres capas claramente diferenciadas. Estas capas son las de **frontend**, **negocio** y **persistencia**. Es fácil ver en dicho diagrama cómo la capa de *frontend* demanda la información que requiere a la capa de *negocio*, la cual procesará previamente los datos que obtenga de la capa de persistencia. Esta última capa será la que está conectada al núcleo de *Hybris*, pudiendo recuperar de la información de los modelos que necesite.

A continuación, se procede a analizar en detalle cada una de estas capas.

4.3.1 Capa Frontend

La Capa Frontend es la encargada de mostrar al usuario final la información obtenida en las capas previas de una manera más o menos atractiva según el tipo de plataforma.

Nuevamente, uno de los aspectos más destacables de esta capa radica en que utiliza lenguajes ampliamente conocidos. Los más habituales que podemos encontrarnos son los siguientes:

- CSS
- JavaScript
- AJAX
- JSP
- jQuery

Cabe señalar que, de todas las capas mencionadas, esta es la única que puede no hacer aparición. En este caso, la extensión estará enfocada a llevar a cabo servicios de diferente índole utilizables por otro de estos módulos.

4.3.2 Capa de Negocio

La Capa de Negocio es la encargada de realizar toda la manipulación de los datos que recibe de la capa de persistencia, proporcionando la información necesaria a las personas que la requieren.

Una extensión puede añadir nuevas interfaces, incluyendo así nuevas funcionalidades, o modificar aquellas ya existentes. Cabe señalar que el patrón de diseño utilizado para estructurar las diferentes clases es utilizando objetos estructurales conocidos con el nombre de **Fachada (Facade)**.

Una **Fachada** (Gamma, Helm, Johnson, & Vlissides, 1994) provee una interfaz unificada a un subconjunto de interfaces, formando un subsistema. Gracias a esto se define una interfaz de nivel superior que hace que este subsistema sea más sencillo de utilizar.

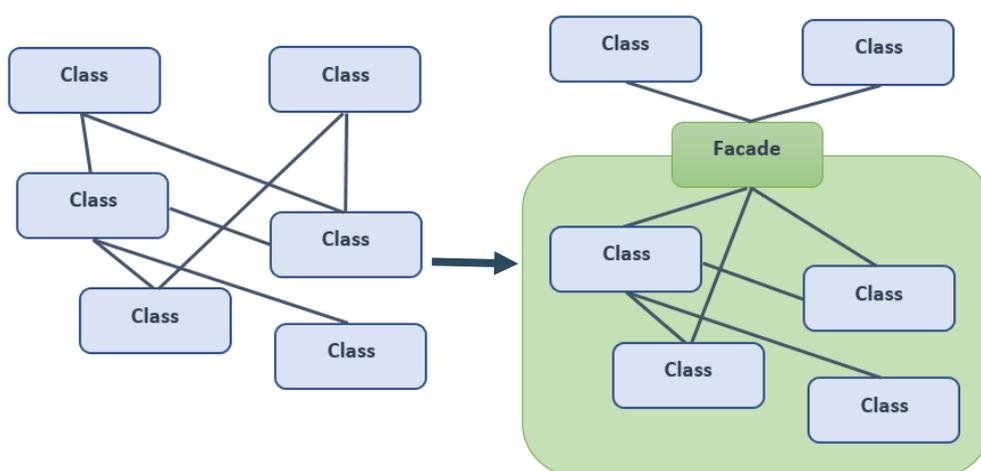


Ilustración 10 - Facade Design Pattern

En el ejemplo detallado de la figura recién presentada puede verse el funcionamiento de una *Fachada*. Inicialmente disponemos de una serie de clases dependientes entre sí, siendo una estructura relativamente compleja que requeriría cierto análisis si quisiéramos utilizar determinadas funciones. Sin embargo, añadiendo un objeto estructural como una capa intermedia obtenemos un subsistema que agrupa una serie de clases. Esta fachada proporciona al desarrollador una interfaz sencilla que enmascara muchas de los métodos cuyo funcionamiento no es de importancia para sus tareas.

Es fácil ver que esta estructuración permite a los desarrolladores poder reducir en gran medida el número de clases para tener en cuenta. Un ejemplo particular de la plataforma Hybris podría ser la fachada encargada de Gestionar el Carrito (**Cart Facade**), la cual incluye todas las clases necesarias para poder realizar diferentes gestiones del mismo: añadir o eliminar elementos, modificar cantidades...

Para incluir nuevas funcionalidades o modificar las ya existentes en *Hybris* podremos manipular el entorno de Spring. Esto nos permite, por ejemplo, renombrar determinadas clases para que apunten a aquellas que incluyen código personalizado. Esta modificación del entorno será llevada a cabo mediante el fichero **spring.xml** de la extensión, tal y como se muestra en la siguiente figura.

```
<alias name="customStockService" alias="stockService"/>
<bean id="customStockService" class="com.custom.core.order.service.impl.DefaultCustomStockService"
  parent="defaultStockService">
  <!-- class properties i.e:
  <property name="stockLevelDao" ref="stockLevelDao"/>
  -->
</bean>
```

Ilustración 11 – Renombrado de Servicios

Puede verse cómo en el caso anterior la clase anteriormente referenciada como **stockService** ahora se le conoce como **customStockService**. Esta nueva clase está ubicada en la ruta **com.custom.core.order.service.impl.DefaultCustomStockService** y como queremos que sea una extensión de una ya existente se le ha indicado que herede los métodos del padre **defaultStockService**.

4.3.3 Capa de Persistencia

La capa de Persistencia es la encargada tanto de almacenar los datos en la base de datos como de su posterior recuperación. Las diferentes interacciones de los usuarios con la plataforma suelen implicar variaciones en las tablas almacenadas, cayendo esta responsabilidad en la presente capa.

La plataforma está construida sobre una **Arquitectura Dirigida por Modelos (Model Driven Architecture o MDA)**, definiendo los diferentes modelos en XML. Esto permite a los desarrolladores construir los tipos que necesiten de una manera muy sencilla. Gracias a la aproximación **MDA** de la solución los objetos son estandarizados y reutilizables independientemente de la plataforma.

4.3.3.1 Importación/Exportación de Datos

En muchas ocasiones será necesario poder llevar a cabo diferentes manipulaciones sobre los elementos de la base de datos. Esto incluye la creación, manipulación o borrado de instancias de modelos. Un ejemplo típico podría ser la carga de productos del catálogo, creando así los modelos asociados y quedando persistidos en la base de datos para su posterior compra.

```
# Macros / Replacement Parameter definitions
$productCatalog = customProductCatalog
$productCatalogName = Custom Product Catalog
$catalogVersion = catalogversion(catalog[id[default = $productCatalog],
  version[default = 'Staged']][unique = true, default = $productCatalog:Staged]

##### ASSIGNING PRODUCTS TO CATEGORIES #####
INSERT_UPDATE Product; code[unique = true]; $catalogVersion; name
; product1 ; ; "Product Name 1"
; product2 ; ; "Product Name 2"
; product3 ; ; "Product Name 3"
; product4 ; ; "Product Name 4"
; product5 ; ; "Product Name 5"
; product6 ; ; "Product Name 6"
```

Ilustración 12 - Ejemplo contenido fichero .impex

Una de las alternativas que Hybris pone a nuestra disposición consiste en la utilización de ficheros **Import-Export**, más conocidos como **ImpEx**. Este formato propio de la plataforma permite gestionar el contenido de la base de datos. La figura anterior muestra un ejemplo de cómo se llevaría a cabo la inserción de varios productos, siendo cada una de las líneas uno diferente. Cabe señalar que Hybris permite la importación de estos ficheros también en formato **.csv (comma-separated values)**, realizando de manera transparente para el usuario la

conversión a tipo ImpEx. Otra posibilidad de interés consiste en poder realizar exportaciones de los modelos que sean necesarios, obteniendo así un fichero ImpEx con todas las entradas de la tabla asociada.

Además de poder utilizar esta posibilidad recién mencionada, otra de las alternativas más habituales consiste en desarrollar los servicios web RESTful requeridos. Esto puede llevarse a cabo de manera muy sencilla gracias a la posibilidad de poder generar los modelos necesarios para realizar el intercambio. Es fácil ver que, tal y como se ha indicado en el apartado anterior, generar nuevos modelos en Hybris es muy simple.

4.4. Aceleradores

La propia plataforma SAP Hybris dispone de una serie de soluciones ya preparadas para evitar tener que comenzar el desarrollo desde cero. A estos websites creados inicialmente se les conoce como **Aceleradores** y permiten tener una plataforma operativa en muy poco tiempo. Una vez en marcha resulta bastante sencillo proceder a la personalización de la misma para que se adapte a las necesidades de la compañía.

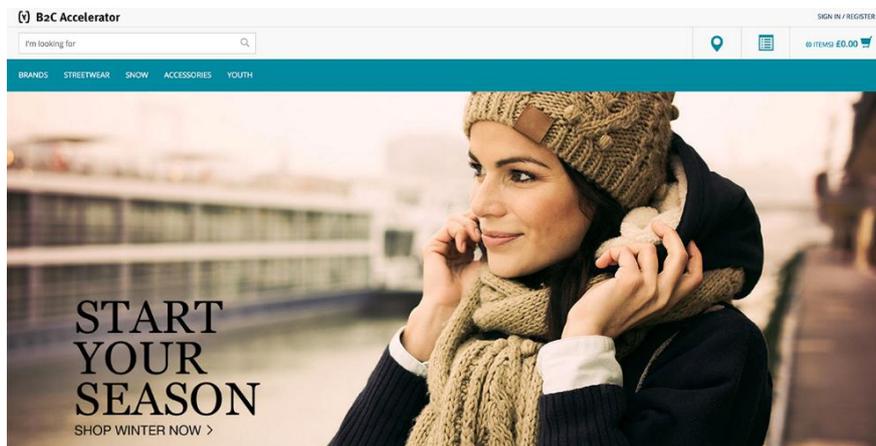


Ilustración 13 - Ejemplo SAP Hybris Acelerador

La ilustración anterior muestra un ejemplo de acelerador B2C suministrado por la plataforma, con buenas prácticas y funcionalidades que pueden ser fácilmente adaptadas a la multinacional. SAP proporciona un buen número de posibilidades de aceleradores eCommerce, y con cada actualización va ampliando el número de sectores a los que incluyen estas alternativas.

Lo más habitual a la hora de abordar un proyecto de eCommerce con esta plataforma es basar el desarrollo en aquel acelerador que más se aproxime a los requisitos de la compañía. Esto permite disponer de una solución básica en 3 ó 4 meses de desarrollo aproximadamente.

4.5. Backoffice Administration Cockpit

Backoffice Administration Cockpit, o simplemente *Backoffice*, es una extensión encargada de presentar los datos *backend* en una interfaz de usuario de manera atractiva para los encargados. Gracias a esta extensión se facilita en gran medida la operativa de los operarios, mostrando todos los datos presentes en la plataforma SAP Hybris Commerce.

Implantación de una plataforma eCommerce basada en SAP Hybris para una empresa multinacional del sector servicios

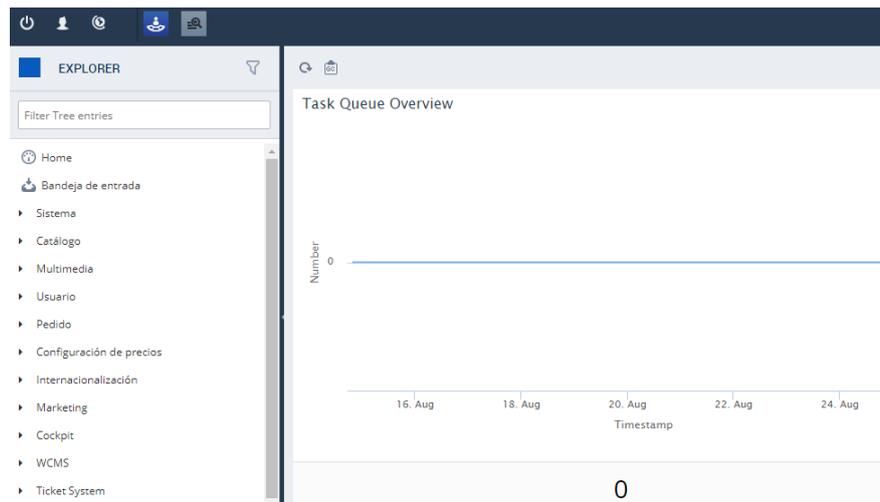


Ilustración 14 - Hybris Backoffice

Puede verse en la imagen anterior que todos los aspectos de la plataforma están gestionados en la pestaña lateral izquierda en forma de árbol, mostrando debidamente agrupados los diferentes tipos de datos en función de sus características. Estos grupos incluyen los productos, órdenes, precios, stock, configuración de los websites...

Uno de los aspectos más llamativos de esta extensión es la facilidad que presenta para ser ampliado. Es muy sencillo incluir nuevos tipos para que aparezcan también agrupados debidamente: para ello únicamente es necesario incluirlos en los ficheros *xml* encargados de gestionar esta distribución de la extensión correspondiente. Otra posibilidad de ampliación consiste en añadir nuevas funcionalidades mediante nuevas extensiones, utilizando para ello el template *ybackoffice* existente por defecto en la plataforma.

4.6. Product Cockpit

La extensión *Product Cockpit* de SAP Hybris Commerce proporciona a los empleados una herramienta visual con la que realizar la gestión de la información de los productos cargados en la plataforma. Accediendo de una manera similar al Backoffice, el empleado se encontrará con toda la información relacionada con los productos a los que tenga permisos para acceder.

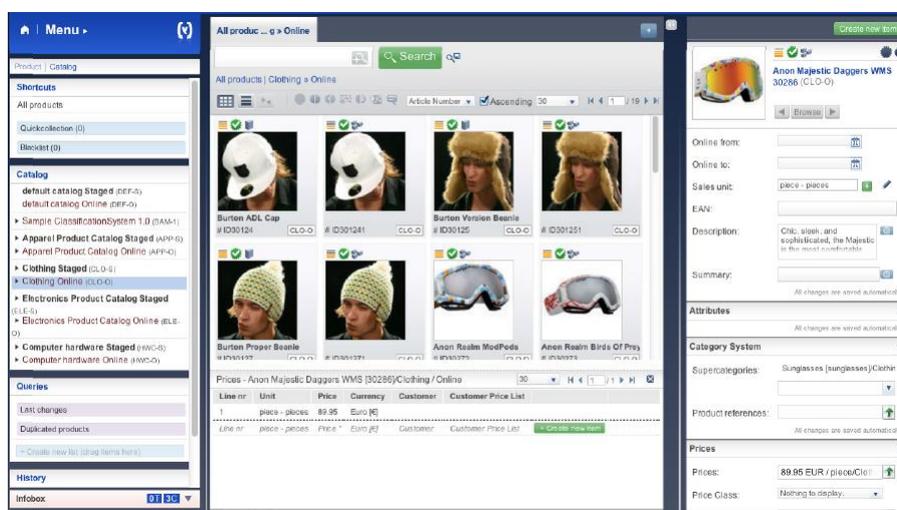


Ilustración 15 - Product Cockpit

El Product Cockpit presenta una estética similar al Backoffice tal y como puede verse en la ilustración anterior. Gracias a esta vista se facilita en gran medida a los responsables del catálogo de productos la gestión de este último, gracias a una interfaz de usuario sencilla e intuitiva. Tareas como publicar o despublicar un producto o modificar información relativa al mismo pueden ser llevadas a cabo con apenas unos pocos clicks.

Cargar esta vista en el proyecto es tan sencillo como incluir *productcockpit* en la lista de dependencias de la extensión **core** de nuestro desarrollo. Como está incluida dentro de la propia *suite* de SAP Hybris Commerce el sistema se encargará de gestionar el resto de aspectos para permitirnos el acceso a las características de esta extensión.

5. Desarrollo de la Solución

5.1. Planteamiento

La empresa multinacional decidió depositar su confianza en la solución SAP Hybris, tratando de ponerlo en marcha con la mayor celeridad posible en determinados países que no dispusieran de plataforma eCommerce con anterioridad. En el momento de empezar el desarrollo de la solución la versión de Hybris era la **6.0.4**, siendo esta la escogida para el dar comienzo al proyecto.

Una de las características por las que la empresa decidió depositar su confianza en *Hybris* fue la posibilidad de realizar desarrollos para países diferentes en cortos intervalos de tiempo. A estos **rollouts** se les estableció una categorización en función de la complejidad considerada, estimando un tiempo de desarrollo mayor o menor. La siguiente tabla muestra la categorización considerada:

Categorías Rollout	
Categoría 0	Página únicamente accesible como catálogo, permitiendo visualizar los productos disponibles en dicho país. No se permite al usuario llevar a cabo ninguna compra, así como emplear ninguna de las vías <i>omnicanal</i> para llevarla a cabo.
Categoría 1	Website con las características de España. Se permite al cliente realizar sus compras utilizando cualquiera de las vías omnicanal disponibles para dicho país. Se considerará también cualquier país cuyas pasarelas de pago sean iguales que las de España.
Categoría 2	Permite que el cliente lleve a cabo sus compras al igual que la categoría anterior, pero el país dispone de pasarelas de pago diferentes a las de España.
Categoría 3	Países con políticas fiscales diferentes para los que haya que calcular tasas específicas.

Tabla 4 - Categorías Rollout

A lo largo del desarrollo se irá mostrando la implantación llevada a cabo en tres países: **España** (Categoría 1), **Colombia** y **Rusia** (Categoría 2). Para cada uno de ellos se irán remarcando aquellos aspectos de mayor importancia o para tener en cuenta.

El presente apartado servirá para presentar el trabajo realizado durante el proceso de implantación de la plataforma, separando esta explicación en dos partes marcadamente diferenciadas.

Se presentará en primer lugar **cómo** era la operativa a lo largo de las diferentes etapas llevadas a cabo durante la implantación, haciendo hincapié a la manera de trabajar del equipo de desarrolladores y su comunicación con el equipo de Tecnologías de la Información (TI) de la compañía multinacional.

Finalmente se procederá a detallar cada una de las **fases de desarrollo** alcanzadas durante el proceso de implantación. Se indicarán así todas las funcionalidades incluidas en las diferentes etapas, presentando la evolución del sistema desde una herramienta simple de venta online a una plataforma de comercio electrónico omnicanal.

5.2. Entornos y Arquitectura

Para garantizar que todas las entregas eran de calidad, es totalmente imprescindible disponer de distintos entornos de trabajo con los que los desarrolladores puedan llevar a cabo diferentes despliegues para realizar las pruebas pertinentes. Es sencillo intuir que uno de estos programadores no tendrá configurado el entorno del mismo modo que un servidor abierto al público.

De este modo se explicarán los diferentes entornos disponibles, detallando la funcionalidad e infraestructura de cada uno de ellos, así como los aspectos de mayor relevancia.

5.2.1 Entorno de Producción (PRD)

Un Entorno de Producción es aquel al que accederán los clientes para llevar a cabo sus compras y, en definitiva, aprovechar todas las funcionalidades que la empresa ha puesto a su servicio. Estos sistemas serán por tanto la señal que dejará la compañía dentro del sector del comercio electrónico, poniendo toda una experiencia de usuario a disposición del cliente. Cualquier comportamiento anómalo que afecte esta experiencia negativamente repercutirá de la misma manera en las ventas y publicidad de la compañía.

Es necesario que un entorno de estas características disponga de una infraestructura robusta y segura, pues cualquier fallo en la plataforma supondrán pérdidas inmediatas para la empresa. Entre estas medidas para tener en cuenta se destacan:

- **Replicación de Datos:** debido a la gran importancia de los datos que podemos encontrarnos en un sistema de Producción (pedidos, envíos, usuarios...) es fundamental poder garantizar que la caída del medio físico en el que se almacena esta información no supone su pérdida definitiva. Esto se consigue replicando estos dispositivos y gracias a diferentes mecanismos tanto a nivel hardware como software.
- **Balanceo de Carga:** es esperable que en determinados casos concretos haya un gran número de clientes navegando por el website, suponiendo penalizaciones en el rendimiento y, en el peor de los casos, provocando la caída del servicio. Es necesario por tanto disponer de mecanismos que nos permitan disponer de diferentes nodos, gestionándose todas las peticiones mediante un balanceador de carga que decidirá a cuál de ellos llegarán cada una de las peticiones.
- **Control de Acceso y Permisos:** ha de poder asegurarse de que todo aquel que acceda a la plataforma tiene unas credenciales apropiadas a las tareas que tiene asignadas. Esto se llevará a cabo definiendo una serie de usuarios con determinados permisos, estableciendo claramente quién puede hacer qué acciones.

Es sencillo ver que todo el código incorporado a entornos de estas características debe ser robusto y no presentar fallos que afecten negativamente a la experiencia de usuario. Hay que tener en cuenta además que cualquier anomalía en sistemas de producción puede desembocar en grandes contratiempos para la compañía, vendiendo productos a precios



Implantación de una plataforma eCommerce basada en SAP Hybris para una empresa multinacional del sector servicios

incorrectos o permitiendo compras de productos descatalogados por listar los ejemplos más comunes.

A continuación, se presenta el diagrama que representa la arquitectura de un entorno de producción, ajustándose a las características indicadas anteriormente:

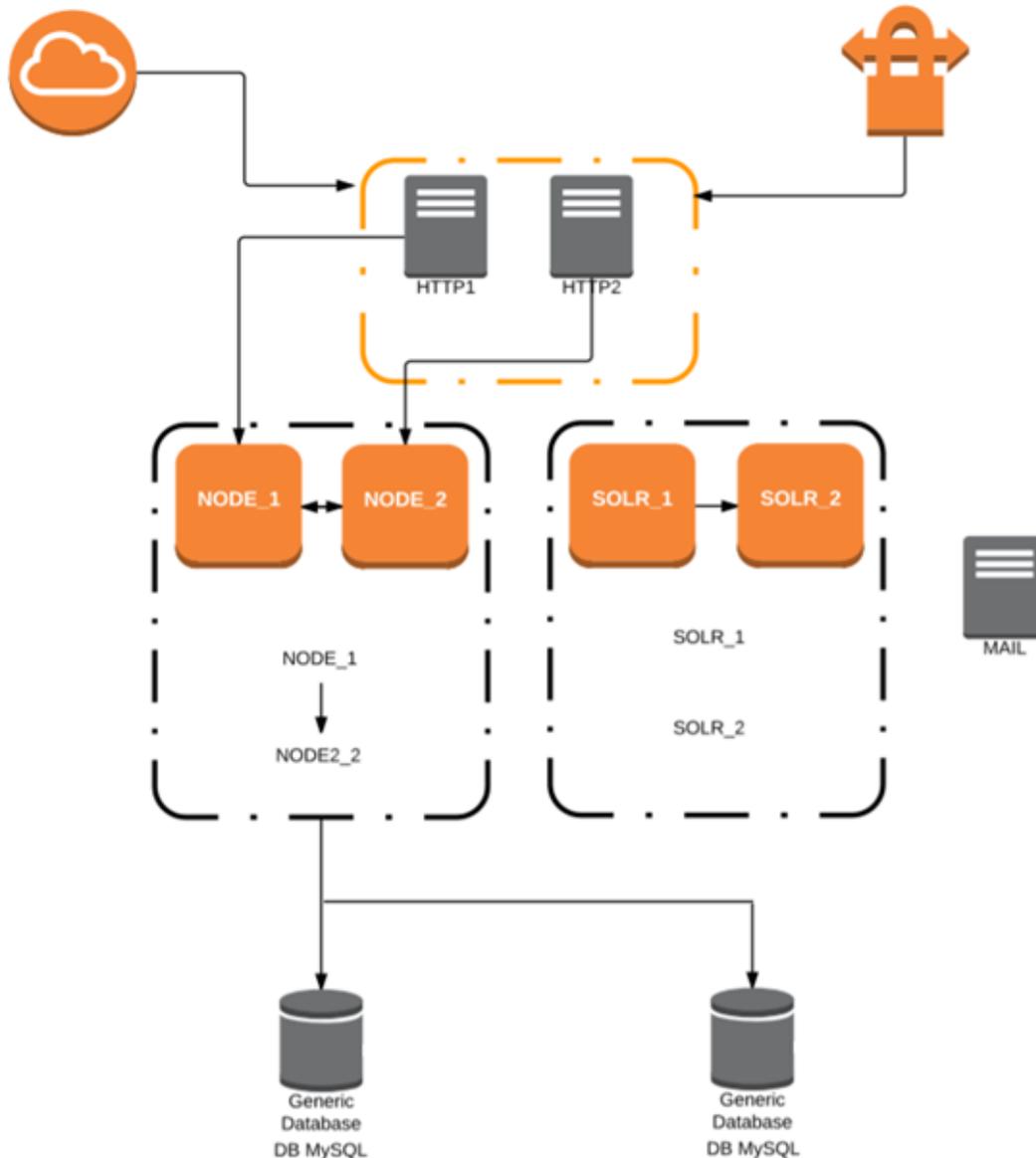


Ilustración 16 - Entorno de Producción (PRD)

Debido a las necesidades únicas y legislación de cada país, una compañía puede disponer de varios entornos de producción habilitados de manera simultánea. En el caso concreto de esta compañía multinacional, por ejemplo, podemos encontrarnos con que la ley de protección de datos de Rusia requiere que toda la información de los usuarios registrados esté almacenada en servidores físicos ubicados en dicho país.

Finalmente, cabe señalar que cualquier despliegue o acción que deba ser llevada a cabo suponga una caída de un servidor de producción deberá ser debidamente planificada con el equipo de la empresa multinacional.

5.2.2 Entorno de Quality Assurance (QA)

Un Entorno de QA será el utilizado por el equipo de validación de la empresa multinacional para comprobar que los diferentes desarrollos son apropiados. Salvo que el desarrollo haya sido un *hotfix* para solucionar un problema crítico con la plataforma (lo cual puede llevar a aplicar estos cambios directamente sobre los servidores PRD), todos los cambios aplicados sobre el repositorio deberán ser desplegados previamente en un entorno de estas características y validados por los responsables correspondientes.

Es necesario que un entorno de QA sea lo más similar posible en infraestructura a los entornos de producción, tratando de garantizar que todos los pasos realizados aquí podrán replicarse posteriormente en sistemas productivos sin contratiempos de ningún tipo. En caso de no ser así podríamos encontrarnos con diferencias que afectaran negativamente a un despliegue en PRD y, en el peor de los casos, causar un *rollback* a un estado estable hasta solventar estos problemas.

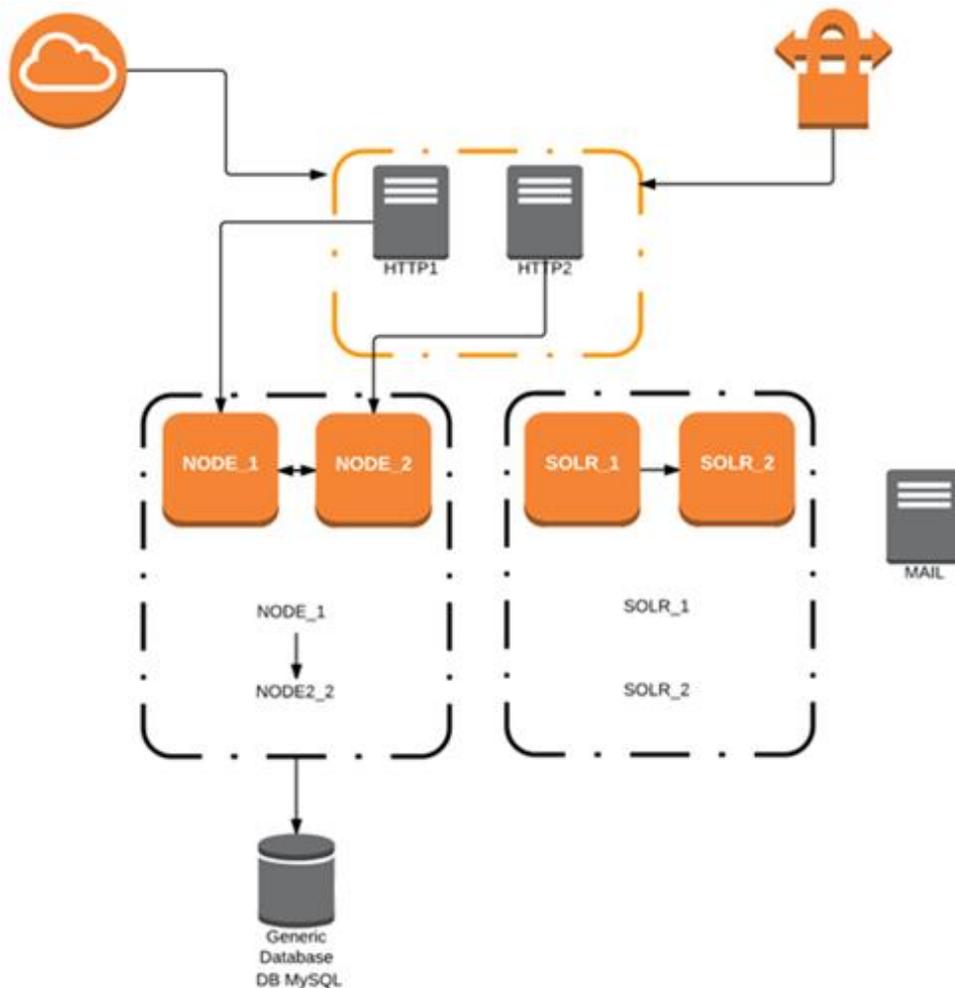


Ilustración 17 - Entorno de Quality Assurance (QA)

Tal y como ilustra la figura anterior, y remarcando lo dicho anteriormente, la infraestructura de un servidor de producción y uno de QA es exactamente la misma con una salvedad: debido a que los datos de este entorno no resultan de interés para la compañía al ser la gran mayoría pruebas (pedidos, registros de usuarios...) no tiene importancia que estos puedan perderse.

5.2.3 Entorno de Desarrollo (DEV)

Un Entorno de Desarrollo (*Development* o DEV) será el utilizado por el equipo para implementar las diferentes funcionalidades y requisitos. Llamamos de este modo tanto al sistema habilitado para realizar pruebas en remoto como el que disponen los desarrolladores en sus máquinas locales.

Cada uno de estos entornos de desarrollo dispondrán de una serie de particularidades, indicadas a continuación:

- **Infraestructura limitada:** frontal, nodo, base de datos y Solr se encuentran en la misma máquina (plataforma *standalone*)
- **Limpieza de datos y subset de contenido:** únicamente dispondrá de datos de test válidos para el desarrollador
- **Base de Datos HSQLDB (no MySQL):** incorporada en el propio sistema

Todas estas medidas están orientadas para que cada uno de los desarrolladores pueda disponga de un entorno rápido de cargar y lo más cómodo posible. Sobre el servidor remoto de desarrollo podrán llevarse a cabo todos los despliegues que sean considerados, pues únicamente será accedido por gente del equipo.

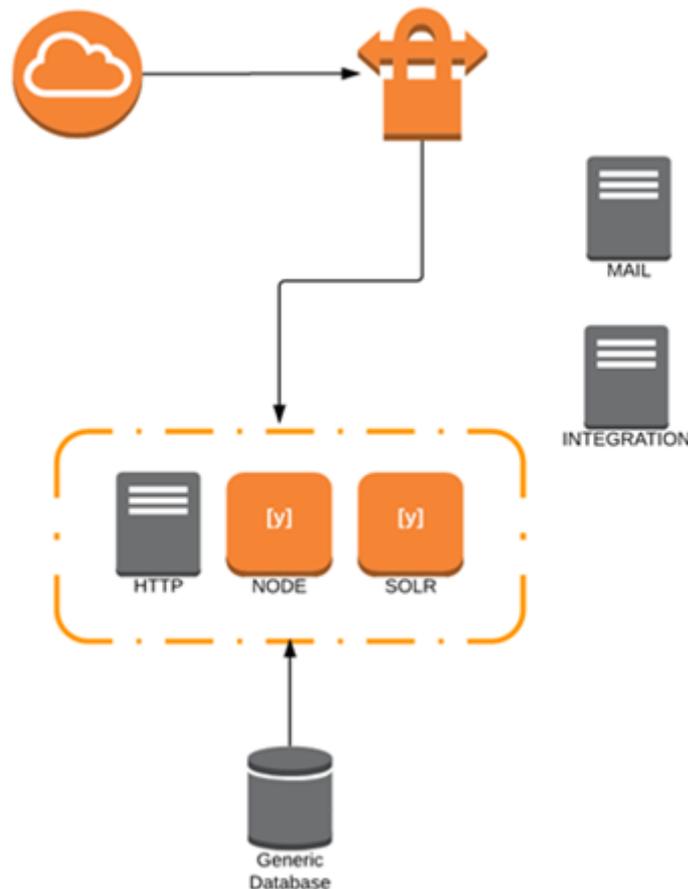


Ilustración 18 - Entorno de Desarrollo (DEV)

La figura anterior representa la arquitectura de un Entorno DEV, mostrando cómo es un sistema más sencillo y orientado a la comodidad de los propios desarrolladores.

5.4 Quality Assurance

Todo el desarrollo fue dirigido mediante *sprints* de dos semanas, los cuáles eran concluidos mediante un entregable que la propia compañía testeaba para comprobar su calidad.

Previo a realizar la entrega, el equipo de testeo del equipo llevaba a cabo una serie de baterías de Casos de Uso con los que asegurar:

1. Correcta implementación de las nuevas funcionalidades del sprint
2. No se han producido regresiones durante el desarrollo de la versión

De este modo, y a lo largo de todo el proceso de desarrollo, el equipo de testeo trataba de encontrar posibles vulnerabilidades que afectaran a la experiencia del usuario final. A este testeo se le conocerá como **Quality Assurance (QA)**.

Cabe señalar que es fundamental que una de las etapas del proceso de testeo sea llevada a cabo por una agrupación externa al equipo de desarrollo y, a ser posible, de un perfil similar al público objetivo. Esto resulta de vital importancia de cara a evitar un posible sesgo en el testeo. A esta última etapa del testeo se le conoce con el nombre **User Acceptance Test (UAT)**.

Tanto durante el comienzo del sprint como durante los procesos de testeo se generarán una serie de tareas que deberán ser realizadas dentro del plazo previsto. Estarán agrupadas en tres bloques según el origen:

- **Sprint Entregado** - Sprint recién entregado. En él se incluyen todas las tareas a desarrollar antes del inicio del mismo, así como los bugs encontrados durante el proceso de UAT.
- **Sprint Actual** - Tareas a desarrollar en un plazo de dos semanas. Incluye los Must de dicha entrega
- **Bugs QA** - Errores o mejoras detectadas durante el proceso interno de QA

Se procede a continuación a detallar en profundidad cada uno de estos bloques.

5.4.1 Core Sprint X-1 (Sprint Entregado)

Es el Sprint que puede encontrarse en cada momento en el servidor de QA, y será sobre el que la compañía llevará a cabo sus pruebas. Debería haberse entregado todas las tareas **Must** indicadas al principio del sprint, valorándose la corrección de las mismas.

Durante el proceso de testeo por parte de la empresa (UAT) se irán generando nuevas entradas en la hoja de incidencias, siendo valoradas por los Team Leaders del proyecto. En caso de ser consideradas efectivamente como un bug a corregir serán indicadas sobre este propio **Sprint Entregado**, valorando su criticidad y tratando de resolverlo lo antes posible. En caso contrario estas tareas pasarán al backlog (previa comunicación con la empresa), por lo que serán estimadas y se escogerá en qué sprint posterior deberán realizarse como tarea entregable del mismo.

Las tareas o bugs aquí detallados serán en líneas generales los de mayor importancia. Una de estas tareas aquí indicadas puede implicar que el entregable no se considere como válido, retrasando la subida al entorno de Producción hasta que se alcance la calidad esperada.

5.4.2 Core Sprint X (Sprint Actual)

Se definirán las tareas a realizar en un plazo de dos semanas al comienzo del Sprint, realizándose todos los despliegues necesarios en el servidor de DEV. Las entregas (entorno QA) serán los lunes, dando entonces comienzo a la fase de UA. Las tareas que aparezcan aquí deberán ser entregadas en dicho plazo, realizándose un último despliegue en el entorno de QAs a finales de semana.

Una vez se realice la entrega de este Sprint pasará a ser el Sprint Entregado, dando paso a la generación de un nuevo Sprint Actual.

5.4.3 Bugs QA

A lo largo de todo el proceso de desarrollo el equipo de testeo interno realizará diferentes pruebas tratando de detectar posibles errores, así como posibles mejoras en la funcionalidad de los ya existentes. Es posible también que sean los propios desarrolladores los que consideren que una funcionalidad no está funcionando como corresponde. En ambos casos se generará una nueva tarea.

Es totalmente imprescindible antes de generar una tarea que esta no haya sido reportada previamente con el fin de evitar posibles duplicados. Será tarea del reportador esta comprobación, si bien los Team Leaders harán revisiones periódicas para tratar de mantener el Sprint lo más limpio posible.

Las tareas de este bloque serán, dentro de la importancia que tienen, las menos prioritarias.

5.5 Etapas de Desarrollo - Fase Previa

En la primera de las etapas se buscaba poder desplegar una primera versión en algún país en los que no se tuviera todavía presencia online. El país escogido fue Rusia, siendo considerado como un *rollout* de **Categoría 2**.

Esta elección fue tomada con la idea de:

1. Evaluar el comportamiento de la nueva plataforma
2. Medir la duración del desarrollo de un país de la misma categoría que España
3. Balance del impacto en las ventas entre el antes y el después de disponer una plataforma e-commerce.

Básicamente, esta primera solución consistía en un Acelerador cuyo frontend había sido adaptado a la multinacional. El estilo del diseño será muy similar al que disponían con la anterior plataforma de comercio electrónico. Sin embargo, sí que fueron incluidos algunos aspectos que personalizaban la experiencia respecto a la versión Out of the box (OOTB) *Hybris* 6.0.4. Estas diferencias (además del diseño) serán listadas a continuación.

5.5.1 Interfaces de Contenido

Si bien Hybris permite la importación de diferentes tipos de datos, se antojaba totalmente imprescindible para la compañía poder realizar esta introducción mediante servicios RESTful. Gracias a esto se suministra al personal de la multinacional un mayor control sobre el catálogo, además de permitir la importación entre el anterior ERP y la nueva plataforma eCommerce.

Así, las interfaces desarrolladas fueron las siguientes:

- Productos
- Stock
- Precio

Cada una de estas interfaces consiste en un servicio encargado de gestionar las peticiones RESTful que llegan a una determinada dirección. Cabe señalar que cada fichero puede contener un número elevado de entradas: en el caso de un JSON de productos, por ejemplo, podremos encontrarnos fácilmente con 100 o 200 elementos.

Para cada una de las entradas se buscarán posibles anomalías: en el caso del stock se debe garantizar que se está indicando un *warehouse* válido, por ejemplo. Será la propia interfaz la encargada por tanto de captar esta entrada, generar un modelo en relación a la información recién leída y persistirlo (crear, eliminar o modificar) en la Base de Datos.

5.5.2 Hotfolder

Adicionalmente a las interfaces presentadas en el apartado anterior, se vio fundamental disponer de un mecanismo que permitiera realizar la importación de aquellos aspectos que no podían cargarse mediante peticiones RESTful. Este tipo de datos eran:

- **Importación de imágenes:** todos los productos tienen mínimo una imagen asociada, y máximo hasta cuatro.
- **Actualización Business Process:** cuando el transportista se dispone a repartir las mercancías, un operario se encargará de importar un fichero que incluya todos los pedidos cargados en dicho transporte.

La solución propuesta consistió en desarrollar un mecanismo soportado por *Hybris* conocido como **Hotfolder**, el cual permite realizar la carga de ficheros simplemente subiéndolos a un directorio de la instalación de la plataforma.

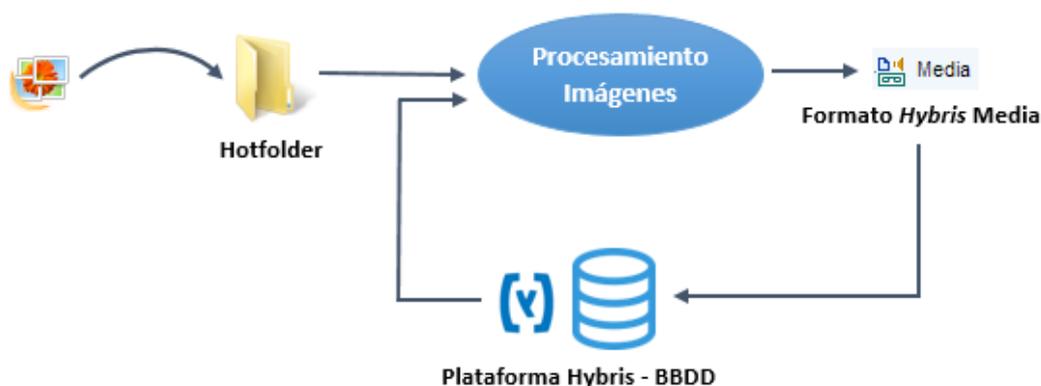


Ilustración 19 - Hotfolder

El operario necesita realizar la carga de las cuatro imágenes asociadas a un nuevo producto, teniendo que utilizar este mecanismo. Tal y como muestra el diagrama anterior, y una vez tiene en su ordenador personal estas imágenes, procede a realizar la subida mediante una solución FTP. El destino de estas imágenes será la ruta en la que se encuentra esta Hotfolder.

Una vez cargadas, Hybris detectará que se han incluido nuevos ficheros a dicha ruta y analizará si corresponde a uno de los formatos válidos (procesos o imágenes). Tras realizar la comprobación, será la propia plataforma la encargada de tratar y persistir estos cambios en la base de datos.

5.6 Etapas de Desarrollo - Primera Fase

A partir de este punto todos los posteriores desarrollos pasaron a manos de nuestra compañía, recibiendo heredado todo el código de la empresa anterior. Toda esta implementación fue puesta en marcha en un servidor de producción, comenzándose así a realizar las primeras ventas con la nueva plataforma de eCommerce.

Así pues, el foco principal de esta primera etapa consistirá en desarrollar un nuevo país (Colombia) básico, tratando de ponerlo en marcha lo antes posible. Esta versión inicial (**Funcionalidades Core**) será expandida mediante desarrollos evolutivos y actualizada mediante despliegues posteriores. Al igual que en el caso anterior, este país fue catalogado como **Categoría 2**.

Cabe señalar que una vez finalizada la etapa de desarrollo de esta fase se realizó la puesta en producción en un Entorno PRD aparte del ya disponible en Rusia. Esto debió ser así debido a las fuertes restricciones que tiene dicho país a nivel de protección de datos.

5.6.1 Configuración de Entorno. Renombrado

El primero de los pasos fue, lógicamente, configurar y adaptar el entorno del código recién heredado. De esta manera, el código pasó a estar disponible a todo el equipo, pudiendo dar comienzo al desarrollo de las nuevas funcionalidades.

Tras recibir el código se procedió a la configuración de un servidor Git donde realizar todas las actualizaciones sobre el mismo, generando el repositorio sobre el que se incluirán las nuevas funcionalidades. La idea principal era que tanto el propio equipo de desarrollo como los desarrolladores IT de la empresa multinacional tuvieran acceso al nuevo código.

Otro de los aspectos de importancia fue el renombrado de las clases, pues en muchos de los casos se hacían referencias explícitas a Rusia. Si bien puede parecer que esto carece de importancia, se antoja fundamental que todas las clases y/o métodos (entre otros) estén correctamente nombradas. Gracias a este renombrado se favorece en gran medida el trabajo posterior del equipo de desarrollo.

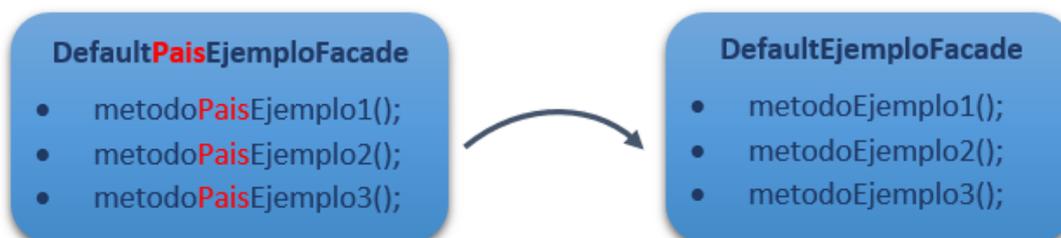


Ilustración 20 - Ejemplo Renombrado de Fachada

Este renombrado debió realizarse porque muchos de los desarrollos llevados a cabo por la anterior compañía formaban parte del comportamiento genérico (independiente del país) de

la plataforma, pero, sin embargo, se hacía una referencia explícita al website ruso. Tal y como puede verse en la figura X, es fácil asumir que, por ejemplo, una clase hace referencia únicamente al site de Rusia si se incluye dicho país en el nombre de la misma. Esto incluyó multitud de cambios que la anterior compañía no tuvo en cuenta: catálogos de productos, clases y funciones, tiendas, websites...

5.6.2 User Experience 2 (UX2)

Todas las nuevas Funcionalidades Core vendrán acompañadas de toda una nueva Interfaz Gráfica, abanderando así el cambio a la nueva plataforma. A este nuevo cambio se le conocerá a partir de ahora como User Experience 2 o UX2 con el fin de remarcar las nuevas **funcionalidades omnicanal** de la plataforma. El diseño fue elaborado por una empresa generadora de contenido externa, si bien la implementación corrió a cargo de nuestro equipo de desarrollo.

A continuación, se listan algunas de las nuevas características más señaladas sobre el nuevo diseño UX2 respecto a la anterior versión:

- **Interfaz de usuario responsiva:** plataforma adaptada a todos los dispositivos y tamaño de pantalla, optimizando la visualización en función de estos parámetros
- **Reescritura de funciones Javascript por código jQuery:** proporciona código más entendible y eficiente
- **Diseño minimalista y moderno:** empleando dashboards como menús
- **Mayor interactividad con el usuario:** sliders de vídeo e imágenes, así como carruseles de productos y otros elementos con los que el usuario puede interactuar
- **Eficiencia incrementada:** mayor valoración en el rendimiento de la página, cargando los elementos a mayor velocidad gracias a mejoras de diferentes tipos (reducción en el número y tamaño de las imágenes, optimización en las cargas de funciones Javascript...)

5.6.3 Catálogo de Contenidos - MultiCountry

Uno de los factores que supuso el cambio de la anterior plataforma de eCommerce a SAP Hybris fue la posibilidad de este último de generar y mantener diferentes websites de manera sencilla. Esto permite realizar rollouts con apenas unos pocos meses de desarrollo en los que destacan sobre todo las tareas de traducción y aspectos concretos del país. Además, mediante Hybris CMS Cockpit se puede manejar de manera muy intuitiva todo el contenido de las diferentes páginas de cada uno de los países.

No obstante, el comportamiento Out-of-the-Box de SAP Hybris difería ligeramente de lo que la multinacional quería disponer, por lo que fueron necesarios una serie de ajustes que se detallan a continuación.

Hybris dispone de una serie de **Catálogos de Contenidos** para cada uno de los sites que queramos habilitar, pudiéndolos configurar de manera individual desde el CMS Cockpit. La multinacional, no obstante, consideró que esto no era escalable. El principal inconveniente que veían a este comportamiento es que la gran mayoría de contenido sería idéntico para todos los países, obviamente con la salvedad de los idiomas disponibles. Sí es cierto que habría

Implantación de una plataforma eCommerce basada en SAP Hybris para una empresa multinacional del sector servicios

páginas muy concretas (sobre las que destaca la Homepage) que sí que podrán ser totalmente diferentes entre sí.

Es fácil ver que el comportamiento OOTB de Hybris provocaría que hubiera multitud de páginas *clon* entre sí, únicamente para tener unas pocas páginas diferentes por país. La solución aportada, por tanto, sigue a continuación:

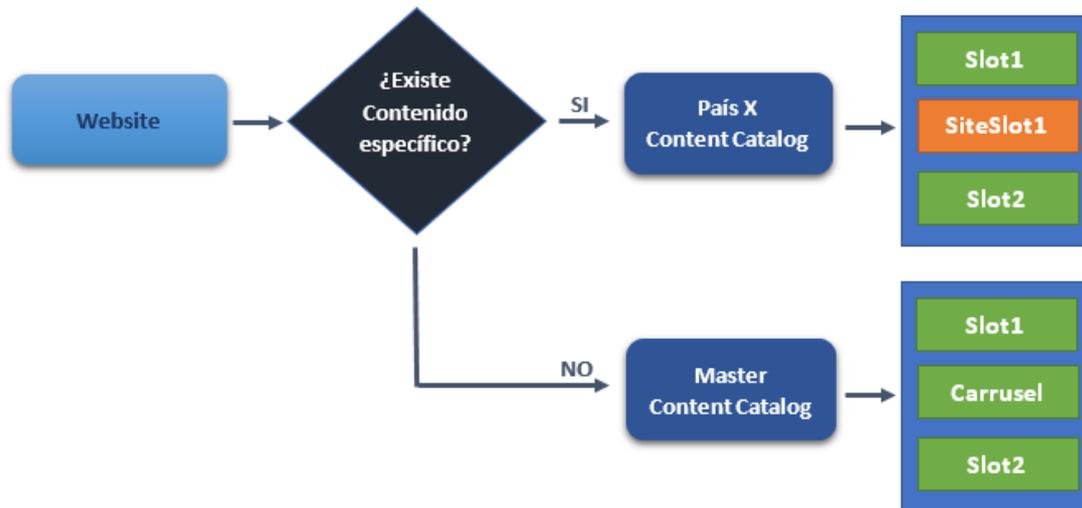


Ilustración 21 - Catálogo MultiCountry

Como puede verse en la ilustración anterior, antes de realizarse la carga del frontend de la página a la que se quiere acceder se comprobará si existe una versión específica para dicho país: en caso afirmativo se cargará la página concreta, mientras que en caso contrario se cargará la definida en el catálogo maestro. Esto nos permite, por ejemplo, disponer de un *homepage* con los *slots* dispuestos de diferente manera según el país. Esto no nos impide disponer de páginas que tengan el mismo contenido.

Gracias a este desarrollo se obtiene:

- **Mayor personalización:** cada país puede disponer de páginas diferentes según convenga.
- **Escalabilidad superior:** al evitar que se tengan que generar páginas de contenido para cada país, teniendo que clonar una gran cantidad de ellas que serían fundamentalmente iguales.
- **Restricciones por permisos:** como cada catálogo de los países específicos únicamente dispone de las páginas que difieren del resto, se garantiza que los usuarios que no dispongan de los permisos para modificar el catálogo maestro puedan manipular contenido de otros países.

Como contrapunto a todos estos beneficios, se ha de asegurar que el contenido del catálogo maestro es el correcto, pues cualquier fallo podrá ser propagado a una gran cantidad de países. Estos hipotéticos errores serán fácilmente reconocibles, pues únicamente habrá que ver el catálogo del que proceden.

5.6.4 Modos de Pago - Contrarreembolso

Se estableció que la Pasarela de Pago inicial para Colombia sería Mercadopago. No obstante, se consideró que para la primera fase únicamente se presentaría el método de pago Contrarreembolso (Cash on Delivery) debido a la multitud de casos que esta plataforma planteaba.

5.6.5 Mailing

Si bien la primera versión de la plataforma incluía una serie de correos electrónicos en dirección al cliente, estos tuvieron que ser adoptados para que guardaran relación con la nueva UX2. El diseño de estos nuevos correos fue llevado a cabo nuevamente por una empresa creadora de contenido externa, mientras que la implantación fue realizada por nuestra compañía.

Inicialmente, la plataforma dispondría de los siguientes correos que acompañaban el flujo de la compra:

- Registro
- Confirmación de Pedido
- Contraseña Olvidada – Restablecer contraseña

5.7 Etapas de Desarrollo - Segunda Fase

Una vez se dispuso de una plataforma plenamente operativa en Colombia, la siguiente etapa de desarrollo consistió en incluir el resto de funcionalidades que dotaban a la plataforma de la omnicanalidad necesaria para satisfacer las expectativas de los potenciales clientes.

5.7.1 Lista de Deseos - Wishlist

Gracias a esta funcionalidad, desarrollada desde cero como *add-on* independiente y aplicable a cualquier otro proyecto *Hybris* con las debidas modificaciones, un cliente registrado puede crear listas de productos personalizadas. Cada una de estas listas recibe el nombre de **Lista de Deseos** o **Wishlist** y permiten realizar diferentes acciones con los productos que componen cada una de ellas.

Las diferentes Listas de Deseos de cada usuario registrado son accesibles desde el Área Privada, dando la posibilidad al mismo de gestionar cada una de ellas. Además de crear, modificar y eliminar, una de las opciones de mayor interés consiste en poder enviar por correo electrónico una lista concreta. En cierto sentido, esta acción obedece una estrategia omnicanal en la que es el propio cliente el que realiza la captación de otros usuarios.

Otra acción de interés es la de añadir al carro todos los productos de una *Wishlist*, dando al usuario la libertad de realizar su propia lista personalizada y realizar la compra cuando considere conveniente.

5.7.2 Funcionalidad - Notify Me

La multinacional consideraba que mostrar en las diferentes parrillas de productos productos que carecían de stock era, en líneas generales, una situación frustrante para el cliente. Inicialmente, la solución consistía en que Solr no realizara la indexación de los productos que no tenían cantidad disponible, quedando transparentes a los ojos de compradores potenciales.



Es fácil ver que en países que tuvieran una profundidad de stock limitada se prescindiría de mostrar un número importante de productos. Esto provocó que se incluyera el desarrollo de la funcionalidad Notify Me explicada a continuación.

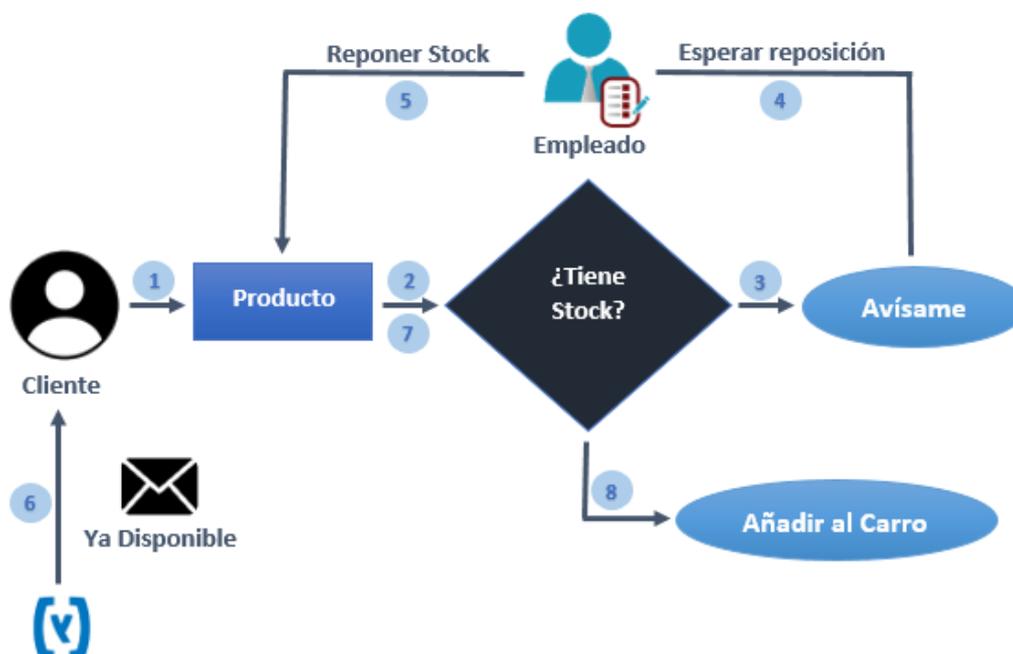


Ilustración 22 - Notify Me

Para comenzar, el primero de los pasos a realizar consistía en volver a habilitar en Solr los productos con stock en las diferentes páginas. Tal y como ilustra la figura anterior, cuando el cliente acceda a un producto que no tenga stock disponible se le mostrará esta opción de **Avísame** siempre y cuando esté registrado. Seleccionando dicha opción se almacenará el usuario en la base de datos del sistema hasta que se realice una actualización de stock. Cuando vuelva a haber stock disponible el cliente recibirá un correo informándole de dicha circunstancia, pudiendo acceder de nuevo a la web a realizar el flujo de compra habitual.

5.7.3 Omnicanalidad

Tal y como se ha ido remarcando a lo largo del presente documento, la omnicanalidad es parte fundamental de una Experiencia de Usuario completa. Sin embargo, hasta el momento la plataforma únicamente permitía a los compradores seguir un flujo que incluía un único canal: pago contrarreembolso y envío estándar, no teniendo ninguna otra posibilidad.

La meta de la etapa de desarrollo actual consistía en dotar a la plataforma de nuevos canales que permitieran a los clientes decidir qué opción les resultaba más favorable, abriéndose así un abanico muy amplio de posibilidades. Es muy sencillo ver que esto influye muy positivamente en una Experiencia de Usuario más satisfactoria.

De este modo se decidió incorporar las alternativas detalladas a continuación.

5.7.3.1 Recogida en Tienda

Denominamos Recogida en Tienda al modo de envío que permite al cliente acudir personalmente a la tienda física que considere oportuno a recibir el producto. Así, se incluyen

dos canales diferentes para una compra: el website para realizar el pago y la tienda física para llevar a cabo la recogida.



Ilustración 23 – Recogida en Tienda

Gracias al diagrama anterior se puede visualizar el funcionamiento de este modo de envío. El cliente navega por el website, añadiendo al carro aquellos productos que considere oportunos. Al acceder al checkout incluirá sus datos personales y seleccionará el modo Recogida en Tienda, tras lo que se le mostrarán las tiendas que disponen de esta posibilidad.

5.7.3.2 Reserva en Tienda

A diferencia del caso anterior, Reserva en Tienda da la posibilidad al cliente de asegurar la disponibilidad de un determinado producto en la tienda física que seleccione. De esta manera, y tras recibir la confirmación por parte de la multinacional, podrá acudir al establecimiento con la certeza de que disponen del producto en el que estaba interesado.

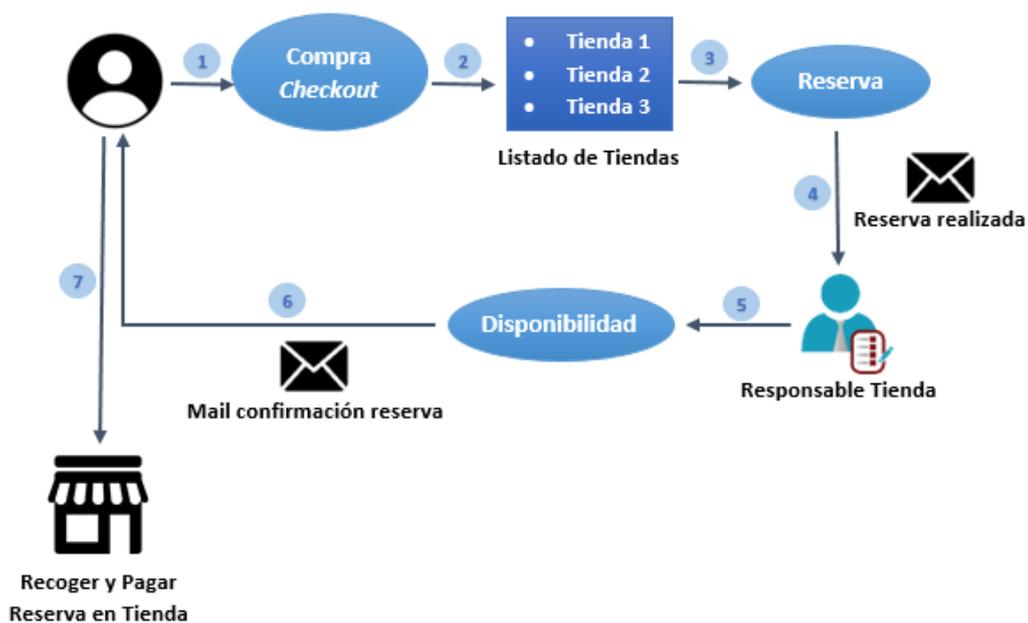


Ilustración 24 – Reserva en Tienda

Puede verse en la anterior ilustración que el cliente navega por el website y encuentra un producto en el que está interesado. En la propia Página del Producto encontrará la opción de Reserva en Tienda, mostrándole un listado de posibilidades para el propio ítem. Tras realizar esta selección rellenará una serie de datos y realizará la reserva, enviándose automáticamente un correo electrónico al responsable de dicha tienda. Este, y tras confirmar la disponibilidad, enviará un correo al propio cliente informándole de que puede pasar a recoger su producto en un plazo de hasta máximo tres días, momento en el cuál no se garantiza la disponibilidad del mismo. Tras recibir esta notificación, el cliente acudirá a la tienda y realizará el pago, recibiendo así el producto.

5.7.3.3 Pasarelas de Pago - Mercadopago

Una de las pasarelas de mayor renombre en Sudamérica es Mercadopago, por lo que se antojaba fundamental disponer de esta modalidad de pago en un país como Colombia.

El desarrollo permitía al cliente que pudiera escoger dicha opción en el *checkout*, rellenando los diferentes campos de la tarjeta de pago. Este formulario fue facilitado por la propia Mercadolibre, así como los diferentes mecanismos de validación frontend del mismo. Fueron proporcionados también todos los campos necesarios para realizar la comprobación del pago en la pasarela, generando toda la lógica en las clases necesarias encargadas de este transporte de información entre el website y la misma. Toda esta implementación fue generada en una extensión adicional, de manera que puede ser utilizada en cualquier otro proyecto con las debidas modificaciones.

5.8 Etapas de Desarrollo - Tercera Fase

Tal y como se ha comentado anteriormente, en el momento de comenzar la presente etapa de desarrollo la multinacional disponía de dos entornos de producción para dos países. Es fácil ver que muchos de los aspectos del catálogo MultiCountry quedaban desdibujados debido a la existencia de diferentes sistemas.

El objetivo de la siguiente etapa consistió en desarrollar un nuevo país para visualizar que, efectivamente, la solución podía aportarles todos los beneficios que la multinacional esperaba de la plataforma. Este desarrollo no sería visible al público, pero serviría para poder detectar nuevas variaciones entre países que hubiera que detectar. Por otro lado, además, se continuarían realizando determinadas mejoras en las pasarelas de pago.

Uno de los puntos críticos para la multinacional es las ventas realizadas en **España**, país en el que ya disponían una solución de eCommerce con anterioridad. Debido a esta importancia se decidió que sería dicho país sobre el que se realizaría el website de pruebas. Lógicamente, este desarrollo será considerado como **Categoría 1**.

5.8.1 Contenido España

El contenido del website de España será, lógicamente, diferente al de los dos países desplegados con anterioridad. Una de las tareas principales consiste en preparar contenido que pueda resultar válido para el país principal. Hay que recordar que esta página únicamente será accesible por el equipo interno hasta que se libere al público, pero conviene disponer de una página lo suficientemente robusta para disponer de un entorno que permita pruebas.

Así pues, deberán adaptarse diferentes aspectos propios del país como, por ejemplo:

- **Moneda** (Euro, EUR)
- **Números de teléfono.**
- **Correos:** adaptar tanto el contenido como la dirección del origen.
- **Gastos de envío:** cantidad a partir de la cual el envío es gratuito.

5.8.2 Pasarelas de Pago

Cada cliente debe tener la posibilidad de disponer de una serie de modos de pago en función del país en el que se encuentre. Si bien el pago contrarrembolso es válido para cualquiera de los países podemos encontrarnos diferencias en las pasarelas de pago utilizadas.

Cada país dispondrá, por tanto, de las siguientes pasarelas de pago:

- **Colombia:** Mercadopago
- **España:** Adyen
- **Rusia:** Yandex.Money

Tal y como puede verse, hasta el momento únicamente existía en la plataforma la opción de realizar el pago mediante una versión básica de la pasarela Mercadopago en Colombia. En la presente etapa de desarrollo se deberá, por tanto, aumentar la funcionalidad de la pasarela de pago ya existente y realizar la implementación tanto de Yandex.Money como de Adyen para los países restantes.

Incorporar el formulario con los datos de la tarjeta de crédito es una de las alternativas que Mercadopago presentaba de cara a realizar la validación, pero no es la única. Esta pasarela permite realizar el redireccionamiento a un website de Mercadolibre previo a la generación del pedido, realizando la comprobación mediante código dependiente de la propia compañía.

Gracias a esta redirección se permite que los mecanismos de validación de la tarjeta sean siempre los más actuales, pues el contenido de esta pasarela depende directamente de Mercadolibre. Además, se amplían el número de posibilidades de pago al admitir una mayor cantidad de tarjetas.

El desarrollo consistió en dejar el pedido en espera hasta recibir respuesta de los servidores de Mercadopago. Si el pago introducido era correcto se redirigirá de nuevo al usuario al website de la compañía, indicando que se ha creado el pedido. En caso contrario el pedido no se generará, informando a dicho cliente de la existencia de un fallo que imposibilita validar y/o llevar a cabo el pago. Toda esta casuística pudo ser llevada a cabo gracias a la facilitación por parte de Mercadolibre de todas las posibilidades existentes en las respuestas, permitiéndonos actuar en consecuencia.

La pasarela de pago escogida para el país de pruebas (España) será Adyen, siendo parte de la presente etapa de desarrollo la implantación de dicho mecanismo. La funcionalidad será muy similar a la presentada en la ampliación de Mercadopago.

De manera similar que en el apartado anterior el usuario tendrá la posibilidad de elegir Adyen en el checkout de España, siendo redirigido a la página de dicha compañía para realizar el

Implantación de una plataforma eCommerce basada en SAP Hybris para una empresa multinacional del sector servicios

pago. Tras validar o rechazar el mismo la pasarela redirigirá al usuario al website basado en *Hybris*, indicándole los motivos del éxito o fallo.

Una de las consideraciones más remarcables es que, debido a que España será inicialmente un website de pruebas, todas las credenciales de Adyen serán utilizadas para apuntar a servidores de testing que simulen los pagos por parte de esta compañía. Lógicamente, estos pagos no tendrán ningún efecto a nivel bancario: únicamente serán válidas una serie de cuentas de prueba facilitadas por la propia empresa.

6. Conclusiones

6.1. Conclusiones

Unos meses después de la puesta en marcha de los diferentes sistemas productivos (Rusia y Colombia) se realizó un análisis detallado del impacto que había tenido la plataforma en la propia empresa multinacional.

Inicialmente la plataforma presentó algunos problemas derivados en gran medida de la fase previa de desarrollo, causando lentitud en el servicio y afectando negativamente la Experiencia de Usuario del cliente. Esto fue solucionándose mediante desarrollos incrementales, haciendo que poco a poco y cada vez más los clientes de Colombia y Rusia comenzaran a confiar en la solución que se les presentaba.

Con la plataforma recibiendo un flujo constante de pedidos se llegó a una campaña promocional, mostrando multitud de productos con descuentos importantes. El resultado fue muy positivo, lo que unido a las mejoras que iban incorporándose a la plataforma siguió provocando que la aceptación fuera siendo cada vez mayor.

La estrategia utilizada por la empresa multinacional de comenzar abordando países que no disponían de plataforma eCommerce comenzó a dar resultado en apenas unos pocos meses. Si bien la inversión en una solución de estas características siempre es importante, el hecho de aumentar la visibilidad en otros países y comenzar a aceptar pedidos online en ellos pronto hizo ver a la compañía que estaban ante la plataforma adecuada.

Puede concluirse pues que el impacto de la plataforma eCommerce en la empresa fue muy positivo, satisfaciendo los objetivos planteados al comienzo del desarrollo de la propuesta. Lógicamente seguirán surgiendo diferentes problemas, pero parece claro que la plataforma respondió muy rápido a las expectativas y resulta una solución de futuro.

A nivel personal valoro muy positivamente tanto el trabajo realizado como los resultados obtenidos, aunque todavía queda mucho camino que recorrer. Participar en un proyecto de esta envergadura incluye multitud de elementos a considerar, teniendo que unir fuerzas con todos los implicados para sacar adelante el desarrollo y cumplir los objetivos.

6.2. Líneas futuras

Si bien es cierto que se ha invertido mucho tiempo, esfuerzo y trabajo en la implantación de la plataforma eCommerce, todavía siguen quedando multitud de flecos por resolver. El equipo de desarrollo, en cooperación con los componentes que forman la compañía multinacional, seguirá aportando su visión hasta conseguir

6.2.1 Rollouts Posteriores

A lo largo del presente documento se ha mostrado la puesta en marcha de dos sistemas productivos (Colombia y Rusia), así como un website de pruebas en uno de los anteriores (España). Es fácil ver que la compañía espera poder seguir expandiéndose, admitiendo compras en cada vez más y más países.



6.2.2 Pasarelas de pago

Acompañando a los rollouts indicados en el punto anterior, es esperable que se haga necesaria la implantación de nuevas pasarelas de pago que se adapten a las necesidades de los diferentes países.

6.2.3 Addons a medida

Tanto el equipo de negocio como el de TI de la empresa multinacional pueden ir necesitando nuevas funcionalidades que amplíen el funcionamiento de la plataforma. Será necesario por tanto identificar cada una de ellas y realizar el desarrollo correspondiente de las mismas, siempre ajustándose a una planificación previa.

Si bien gracias a Hybris Backoffice muchas de las gestiones pueden ser llevadas a cabo muy fácilmente, no es complicado pensar que se requieran múltiples ampliaciones con el paso del tiempo. Esto irá viéndose incrementado a medida que vayan desplegándose nuevos países, apareciendo nuevas necesidades no contempladas inicialmente. Lo más habitual por tanto será desarrollar nuevos **addons** que se incorporen al funcionamiento OOTB del propio Backoffice, pudiendo facilitar muchas de las acciones de los diferentes empleados.

6.2.4 Actualización Versión SAP Hybris

Una plataforma como SAP Hybris Commerce está en constante desarrollo, por lo que es fácil ver que en algún momento del desarrollo se deberá considerar actualizar la versión a una más reciente.

Tal y como se ha indicado a lo largo del Trabajo de Fin de Máster, la versión sobre la que se comenzó el desarrollo fue la 6.0.4. Una alternativa podría ser, por ejemplo, considerar actualizar esta versión cuando se lance la 7.0. Es muy posible que alguna de las funcionalidades recién introducidas en alguna de las versiones posteriores resulte de interés para la compañía, por lo que hay que tener siempre muy presente qué necesidades de la multinacional hay que implementar y cuáles vendrían incluidas en una posterior actualización.

7. Bibliografía

- Adyen. (2017). *Adyen - Wherever people pay*. Obtenido de <https://www.adyen.com/>
- Belu, M. G., & Marinoiu, A.-M. (2014). A new distribution strategy: the omnichannel strategy. *The Romanian Economic Journal*.
- Chaffey, D. (2009). *E-business and e-commerce management. Strategy, implementation and practice*. Pearson Education Prentice Hall.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). *Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley.
- Hoar, A., & Yakkundi, A. (2017). *The Forrester Wave: B2C Commerce Suites, Q1 2017. The 11 Providers that matter most and how they Stack Up*.
- Hybris AG. (2017). *Solución de software de comercio B2C omnicanal | SAP Hybris*. Obtenido de <http://www.hybris.com/es/products/commerce/b2c-commerce>
- Lowry, P. B., Wells, T., Moody, G., Humphreys, S., & Kettles, D. (2006). Online Payment Gateways Used to Facilitate E-Commerce Transactions and Improve Risk Management. Recuperado el 8 de Julio de 2017, de <http://ssrn.com/abstract=879797>
- Magento. (2017). *eCommerce Website Software for Online Retail | Magento*. Obtenido de <https://magento.com/products/magento-commerce>
- MercadoLibre S.R.L. (2017). *Procesamos los pagos online de compradores y vendedores - MercadoPago*. Obtenido de <https://www.mercadopago.com.ar/>
- NBCO Yandex.Money LLC. (2017). *Yandex.Money*. Obtenido de <https://money.yandex.ru/new>
- Ragowski, A., & Somers, T. M. (2014). Journal of Management Information Systems. Enterprise Resource Planning. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07421222.2002.11045718>
- Salesforce.com Spain S.L. (2017). *Plataforma de comercio omnicanal - Salesforce España*. Obtenido de <https://www.salesforce.com/es/products/commerce-cloud/platform/>

