

LÍNEAS DE PRODUCTOS DE SOFTWARE

LÍNEA TALLERES VIRTUALES

27 de noviembre de 2020

Óscar Fernando calero mayor
William Andrey Garzón Bohórquez
Dario Leonardo Narvaez Jacome

Pontificia Universidad Javeriana de Cali
Facultad de Ingeniería y Ciencias



Índice general

1. Definición del alcance	3
1.1. Estudio del mercado y de factibilidad	3
1.1.1. Análisis de problema y las oportunidades	3
1.1.2. Entender hacia dónde se quiere ir	3
1.1.3. Determinar el segmento del mercado	3
1.1.4. Identificar las posibles soluciones y sus alcances	4
1.1.5. Evaluación	5
1.2. Análisis de inversiones costos y rentabilidad	7
1.3. Análisis interno	9
1.4. Definición del catálogo del producto	10
1.4.1. Catálogo de Productos	10
1.4.2. Estrategia de crecimiento	11
1.5. Evolución	13

Capítulo 1

Definición del alcance

1.1. Estudio del mercado y de factibilidad

1.1.1. Análisis de problema y las oportunidades

Con la revolución 4.0 muchas compañías han optado por generar nuevos servicios tecnológicos para brindar mejor servicio a sus clientes y dar un servicio más personalizado a las necesidades de los clientes. Existen muchas compañías como pymes o microempresa que no poseen el recurso para acceder al desarrollo de estos servicios tecnológicos y que les permitan mantenerse competitivos en este mercado cambiante de tecnología. Dentro de estas compañías se encuentran los talleres de automóviles que poseen mucha variedad por servicios y por tamaño es por esta razón que se tiene una oportunidad para crear un LP que cubra la necesidad de cada tipo de taller o servicios que ofrezcan.

1.1.2. Entender hacia dónde se quiere ir

El mercado de ventas de vehículos en un mercado que se mantiene en crecimiento después de una caída por la cuarentena ocurrida por el COVID esto genera en cierto modo que se vea afectado positivamente el mercado de servicios de taller puesto que al tener más parque automotor en circulación eso genera un crecimiento en las compañías de talleres de vehículos ya sean las compañías existentes que adapten nuevos servicios a ofrecer o que se creen nuevos talleres para cubrir la demanda. Por esta razón se hace necesario herramientas de software para estos talleres que se adapten al portafolio de servicios que ofrecen y rápidamente por que es un cliente de un taller debe ser atendido en mayor brevedad posible. Por este motivo se propone utilizar un paradigma de desarrollo de software basado en líneas de productos LP que permita adaptarse a las necesidades de cada tipo de taller.

1.1.3. Determinar el segmento del mercado

Para segmentar el mercado utilizaremos las variables geográficas, demográficas, legales y socioeconómicas. Para las variables geográficas y legales porque existe leyes y reglamentaciones a la cual se debe registrar estos tipos de negocios en cada país y más específicos para esta LP al país Colombia donde existen entidades regulatorias que protegen al consumidor como por ejemplo Superintendencia de industria y comercial y los talleres deben registrarse con esta normativa para no incurrir en sanciones. Por otro lado, la variable demográfica por que se busca brincar herramienta para gestionar talleres, pero se enfocará en los propietarios de talleres menores a 40 años ya que es posible que se adopten más fácil nuevas tecnologías que benefician sus negocios. Y finalmente la variable socioeconómica por que estará enfocado en negocios micro y pymes para brincar una herramienta que les permita ser más competitivos.

Requisitos funcionales

1. El sistema debe permitir a los clientes registrarse utilizando Facebook o Google.
2. El sistema debe tener un sistema de autenticación a los usuarios del taller.
3. El sistema tendrá un catálogo de servicios que podrá ofrecer por parte del taller.
4. El sistema tendrá gestión de los horarios disponibles por servicios.

5. El sistema permitirá buscar por palabras claves, precios y disponibilidad al cliente servicios que ofrecen el taller.
6. El sistema permite al cliente pagar por algunos servicios vía electrónica: tarjeta de crédito o tarjeta débito.
7. El sistema de pago debe utilizar pasarela de pago como PayU en Colombia.
8. El sistema debe permitir al cliente cancelar la reserva.
9. El sistema debe permitir recuperar al usuario.
10. El sistema debe tener un componente de historia de servicios solicitados.
11. El sistema debe permitir generar facturación electrónica a los clientes

Requisitos no funcionales

1. El sistema debe ser responsivo y adaptarse a Computadores, Tablet o Móviles
2. El sistema debe aplicar la reglamentación colombiana para este tipo de servicios
3. La información financiera de los clientes debe manejarse de forma segura
4. La información de los clientes debe respetar las leyes de habeas data
5. El sistema debe ser de fácil mantenibilidad
6. El sistema debe tener disponibilidad
7. El sistema debe ser pensando en usabilidad
8. El sistema debe dar respuesta a cualquier petición con un tiempo menor a 10 seg

1.1.4. Identificar las posibles soluciones y sus alcances

¿Qué productos tendrá la LP?

Sistemas de tienda de servicios online para talleres del sector automotriz por ejemplo 1) Taller que ofrece mecánica y lavado, 2) Taller que ofrece mecánica, lavado y pintura y 3) Taller que ofrece mecánica, lavado, pintura y Audio.

¿Cuál es su mercado?

Talleres de automóviles de Valle del Cauca – Colombia.

¿Cuándo serán lanzados?

Una vez terminado análisis, diseño e implementación de la LP y con sus pruebas correspondientes

¿Cuál será el subdominio de la LP?

El dominio serán comercio electrónico y el subdominio comercio electrónico de servicios de talleres de automóviles.

¿Qué ventajas y desventajas ofrece este subdominio?

El comercio electrónico en Colombia ha tenido un crecimiento ya que existe una sociedad más digital y dispuesta a comprar online en el año 2019 tuvo un crecimiento de 27 % con respecto al 2018 y colocando a Colombia en el cuarto mercado de la región moviendo 7.6 mil millones USD y con la posibilidad para el 2021 ocupar el tercer puesto en mercado electrónico desplazando Argentina. Por otro lado, el mercado de ventas de vehículos está retomando participación después de abril del 2020 por la cuarentena y con un crecimiento eso generará más parque automotor y más demanda de servicios para los talleres automotrices.

¿Qué características tendrá la LP?

En cuanto a requisitos funcionales un comercio electrónico se basa en la información que se presenta y que sea fácil consultar por otro lado está LP debido a que es un comercio electrónico enfocado en oferta

y demanda de servicios de talleres de automóviles debe permitir consultar atributos como precio, disponibilidad, productos entre otros, permitiéndole a los registrar usuarios tanto internos como externos. Igualmente debe permitir a los clientes reservar alguno de los servicios ofrecidos por el taller y como una facilidad para el cliente y el taller que se puede pagar por el servicio con anterioridad por medio electrónico o pagar en el taller.

En cuanto a los requisitos no funcionales debe ser portable ósea funcionar el cualquier dispositivos tabletas, móviles y pc. También se debe tener alta disponibilidad ya que este mercado requiere atención muy rápida al cliente debido a que normalmente cuando un cliente requiere un servicio de taller es por que lo necesita de manera urgente y que el sitio no esté disponible puede ocasionar que pierda un cliente.

Por último, como da la posibilidad de pagar por medio electrónico se debe ofrecer todos los estándares de seguridad que protejan a los clientes y al taller de fraudes electrónicos.

¿Qué tipos de productos tendrá la LP y que variaciones?

Los productos de la línea sería de tipo software y las variaciones que tendrá depende del taller y los servicios que ofrecen cada uno de ellos por ejemplo alguno taller tendrán el módulo de gestión de lavado de vehículo, módulo de gestión de mecánica, módulo de gestión pintura, módulo de gestión de audio, módulo para gestión de horarios y módulo para gestión de lista de precios y con la posibilidad que tenga todos o alguno de estos módulos.

¿Cuáles son las oportunidades y riesgo que presentan las variaciones de la LP?

Una oportunidad es atraer nuevos clientes que necesitan alguno de los servicios que ofrece cada módulo, otra oportunidad es fidelizar a los clientes del taller al ofrecer un mejor servicio y de fácil acceso. Para el módulo de pagos online tendrá una oportunidad de generar mayor satisfacción de los clientes por que ahorra tiempo en realizar el servicio un riesgo problemas en los pagos de los clientes. Un riesgo podría ocurrir por tener que pedir a los clientes de los talleres registrarse eso puede generar que no ingresen y se pierda un posible prospecto o cliente. Y finalmente una gran oportunidad es poder difundir de manera masiva los servicios del taller y permitir a los clientes tener un contacto más personalizado con el taller.

¿Cuáles componentes reutilizables se incluirán en la LP?

Dado que este comercio electrónico ofrece servicios de un taller de automóviles es necesario que existe por lo menos un módulo del servicio que se ofrecen: mecánica, pintura, lavado y Audio y el módulo de administración del sistema ya con esta restricción se podría consultar los servicios que ofrece el taller, pero aun no se podría pagar en línea o conocer precios de estos y finalmente el módulo de horario para manejar el tiempo de disponibilidad del taller para reservar del cliente.

¿Cuáles de ellos puedo realmente implementar con los recursos disponibles y el estado actual de la empresa?

Para el ejercicio se asume que se tiene todos los recursos disponibles para cumplir la implementación.

¿con qué clase de elementos reutilizables cuento actualmente (componentes o documentación existentes)?

Debido a que es una oportunidad para un nuevo proyecto no cuentan actualmente con ningún componente o documentación para reutilizar.

[2] [3]

1.1.5. Evaluación

Identificación de riesgos

En la Tabla 1.1, se presenta un matriz de riesgos para una implementación de una LP para un comercio electrónico para ofrecer servicios de talleres de automóviles según su probabilidad de ocurrencia, impacto de riesgo y las acciones que lo disminuyen.

Finalmente se detallan todos los problemas que pueden ocurrir en la etapa de implementación para una línea de producto en comercios electrónicos para servicios de taller de automóviles en la Tabla 1.2:

Alternativa	Riesgo	Ocurrencia	Impacto	Acciones atenuante
Implementación de una línea de productos en comercio electrónico para servicios talleres de automóviles	Que los módulo reutilizables no se puedan acoplar de manera correcta	Baja	Alto	Se deben hacer un plan de pruebas para cada módulo
	Que la implementación de cada uno de los componentes no se pueda realizar en el tiempo previsto	Media	Alto	Se debe hacer una implementación iterativa
	Que el cliente no queda satisfecho con el software solicitado	Media	Alto	Se debe realizar una buena educación de requisitos
	Que existan funcionalidades que no sean necesarias o que falten funcionalidades necesarias para cumplir el servicio del cliente	Media	Alto	Se debe realizar una buena educación de requisitos

Cuadro 1.1: Matriz de riesgos

Alternativa	Descripción del problema	Prioridad del problema	Acciones para su resolución
Implementación de una línea de productos en comercio electrónico para servicios talleres de automóviles	Necesita autorización de generación	3	Presentar beneficios en tiempo y costos a largo plazo de implementar un LP
	Falta de conocimiento en implementar un LP	4	Se hace necesario contratar un líder de proyecto que conozca de implementación de LP
	Se requiere mayor nivel de inversión para iniciar una LP	2	Plantear costos y gastos necesarios para implementar LP vs Beneficios obtenidos a largo plazo

Cuadro 1.2: Posibles problemas

1.2. Análisis de inversiones costos y rentabilidad

Ya que el equipo no cuenta con un musculo de inversión grande para iniciar con la línea de productos, decidimos implementar la estrategia de desarrollo incremental, con el fin de llegar a elaborar una gran cantidad de productos los valores aquí mostrados fueron obtenidos a partir de juicio de experto

El costo total de una LPS se descompone en costos fijos y costos variables como lo muestra la ecuación (1.1), donde:

CF_{lps} corresponde a los costos fijos

CV_{lps} corresponde a los costos variables.

$$C_{TotalLPS} = (CF_{LPS} + CV_{LPS}) \quad (1.1)$$

los costos fijos de los productos a nivel operativo se pueden expresar mediante la ecuación (1.2), donde:

CModDown son los costos de modelar el dominio

CConfigProd corresponde a los costos de configuración de los productos

CCPlatSoft se refiere a los costos del desarrollo de la plataforma

CCDefComp equivale a los costos de definición

CCConcepProd se trata de los costos de conceptualización

$$C_{FProdNivelOp} = C_{ModDown} + C_{ConfigProd} + C_{CPlatSoft} + C_{CDefComp} + C_{CCConcepProd} \quad (1.2)$$

La Tabla 1.3 muestra un calculo estimado de los costos fijos (CF_{ProdNivelOp})

Dato	Valor(\$)/h	Esfuerzo[LPS] (h)	Total(\$)[LPS]	Esfuerzo [Tradicional] (h)	Total(\$) [Tradicional]
CModDom	20000	40	800000	0	0
CConfigProd	25000	80	2000000	50	1250000
CPlatSoft	30000	384	11520000	300	9000000
CDefComp	20000	32	640000	16	320000
CConcepProd	18000	40	720000	0	0
TOTAL			15680000		10570000

Cuadro 1.3: Costos Fijos

En la ecuación (1.3) CV_{LPS}, corresponde al costo variable de la LPS. Este costo corresponde a los costos variables de los productos de nivel operativo.

$$CV_{LPS} = CV_{ProdNivelOp} \quad (1.3)$$

$$CV_{ProdNivelOp} = C_{DerivProd} \quad (1.4)$$

$$C_{DerivProd} = C_{ConcepPro} + C_{UtilizaionComp} \quad (1.5)$$

Los costos de conceptualización de los productos CConcepProd constituyen los costos fijos de la derivación de productos, y en tanto que costos fijos, ya fueron incluidos en los costos fijos de los productos del nivel operativo por tanto la ecuación (1.3) se convierte en:

$$CV_{LPS} = C_{UtilizaionComp} \quad (1.6)$$

Los costos de utilización de los componentes en la ecuación (1.6) están dados por la ecuación (1.7) donde: N_{pNo} es el número total de productos de nivel operativo de la LPS.

N_{CompProdNop} es el número total de componentes del producto p de nivel operativo.

C_{ConstruccionComp j,p} son los costos de construcción (costos variables) del componente j, utilizado en el producto p.

NumProdUsanCompj es el número de productos de nivel operativo que utilizan el componente j.

$$C_{UtilizaionComp} = \sum_{p=1} N_p N_o \sum_{j=1} N_{CompProdNop} \left(\frac{C_{ConstruccionComp}}{NumProdUsanComp} \right) \quad (1.7)$$

Para determinar los costos de la utilización de componentes, los expertos estiman el grado de utilización esperado para cada componente utilizable en los productos de nivel operativo, luego dividen los costos de construcción de cada componente por su grado de utilización.[1], para este caso o veremos los calculos en la Tabla 1.4.

Dato	Producto 1	Producto 2
NCompProdNop	12	16
CConstruccionComp	0	3840000
NumProdUsanCompj	1	2
CVProdNivelOp	0	1920000

Cuadro 1.4: Costos Variables

Ahora calcularemos nuestro ROI punto de equilibrio para estimar cuantos productos tenemos que vender para obtener el retorno de la inversion.

Caso	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	Producto 5
Sin reutilizacion	10570000	21140000	42280000	84560000	169120000
Usando LPS	15680000	17600000	19520000	21440000	23360000
Ahorro con LPS	5110000	3540000	22760000	63120000	145760000
ROI	-0,18	0.13	0,82	2,28	5,27

Cuadro 1.5: Calculo del ROI

La Figura 1.1 muestra los datos obtenido en la Tabla 1.5 que compara los costos para desarrollar n productos de nivel operativo bajo enfoque tradicional versus LPS

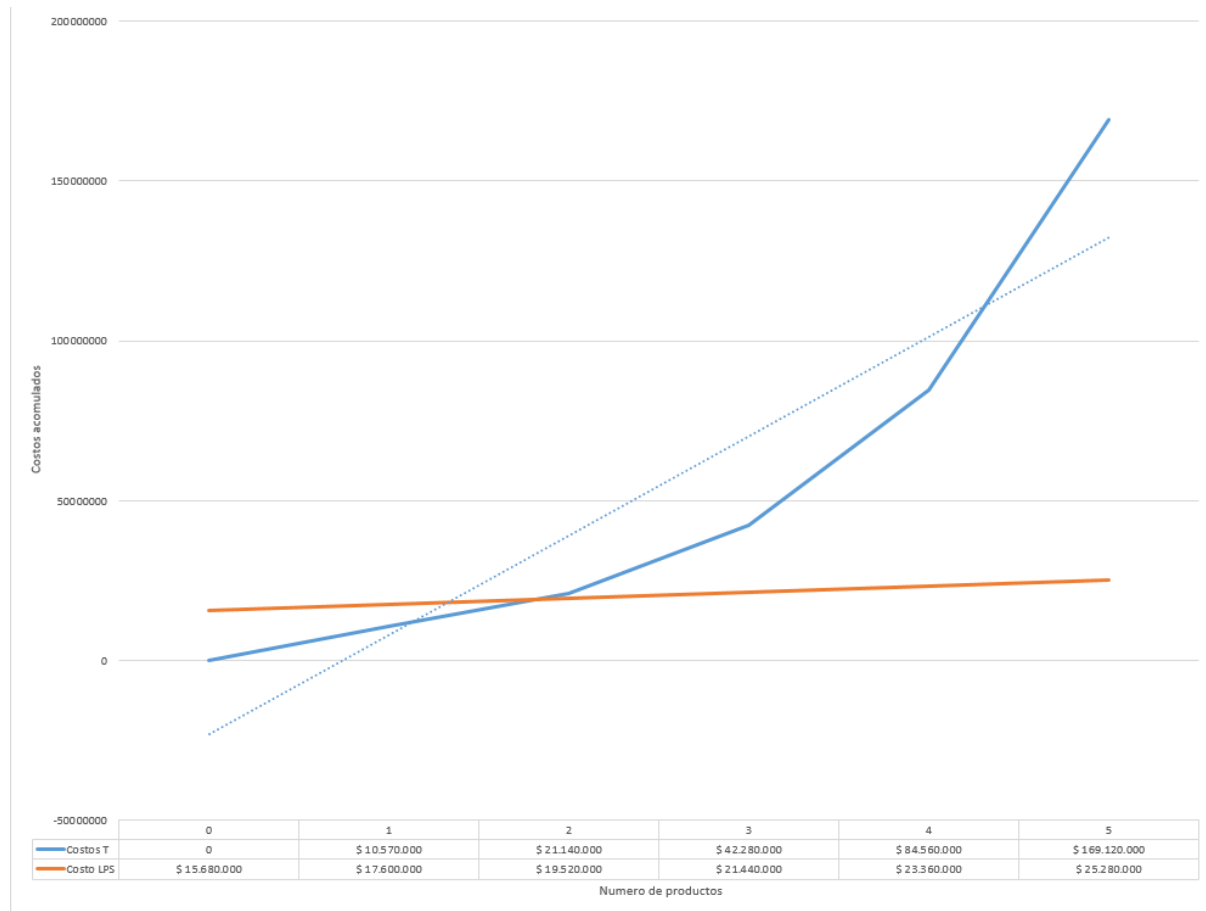


Figura 1.1: Costos, enfoque tradicional versus LPS

En conclusión, podemos ver que la rentabilidad de la línea de productos nos ofrece una rentabilidad positiva a partir del segundo producto vendido ya que la inversión inicial es de 15'680.000 COP y esta es recuperada con la venta del segundo producto, el cual se estima tiene unos costos variables de 1'920.000 COP y se vende a 17'600.000 COP produciendo una ganancia de 15'680.000 COP.

1.3. Análisis interno

Nombre	Habilidades	Área de Conocimiento
Oscar	PHP, Angular, JavaScript, Postgres, Kotlin	Automotriz, Financiero
William	Java, Angular, Python, JavaScript, Spring MVC, BOOT, SECURITY, JSP, HTML, CSS, BOOTSTRAP, Thymeleaf, Hibernate, SQL, Webservice REST, SOAP	Financiero, Bancario
Dario	Java/Groovy, Angular	Expedición Documentos Civiles, Domicilios

Cuadro 1.6: Análisis interno

1.4. Definición del catálogo del producto

	Básico: Gestión de servicios por BD	Profesional: Gestión de servicios por Frontend(carga excel)	Experto: Personalización de servicios por Frontend(formulario)
Ingreso Anual < \$1.131.000.000	TallerVirtual1		
\$1.131.000.000 < Ingreso Anual < \$4.523.000.000		TallerVirtual2	
Ingreso Anual > \$4.523.000.000			TallerVirtual3

Cuadro 1.7: Tabla de Segmentos 1

¿Quiénes son los principales actores de la industria?

- Montallantas
- Lavado de autos
- Talleres Automotrices
- Pintura Automotriz

¿Hacia dónde están visionando sus objetivos?

- Creación de 3 productos ajustados de acuerdo al nivel de especialidad del taller automotriz

¿Vale la pena la inversión en este segmento?

- Permite generar una estructuración personalizada de los servicios ofrecidos para cada taller. Ofreciendo una solución en un mercado que ha demostrado crecimiento en los últimos meses pos-cuarentena.

¿Hemos descubierto un nuevo nicho de mercado?

- No, pero hemos descubierto que es posible el desarrollo de productos que puedan capturar la atención de diferentes clientes, agregando o eliminando componentes según su necesidad.

1.4.1. Catálogo de Productos

1. TallerVirtual1:

- Inicio de sesión (usuario/ password)
- Carga de servicios por BD
- Lista de servicios (nombre, descripción, precio y horarios estáticos)
- Reserva de atención (sin pago)

2. TallerVirtual2:

- Inicio de sesión (usuario/password, login Google)
- Administración de servicios por Frontend(Excel)
- Administración de horarios por día a la semana por frontend(Excel)
- Lista de servicios (nombre, descripción, imagen, precio y horarios)
- Reserva de atención (con pago solo Tarjeta de Crédito)
- Cancelación de reservación (No permite anular reserva, sino, modificar horario)
- Se visualiza histórico de servicios solicitados por cliente.

3. TallerVirtual3:

- Inicio de sesión (usuario/password, login Google y FB)

- Administración de servicios por Frontend (Formulario)
- Administración de horarios por día a la semana por Frontend (Formulario)
- Lista de servicios (nombre, descripción, imagen, precio y horarios)
- Reserva de atención (con pago con PSE y Tarjeta de Crédito)
- Cancelación de reservación (Permite anular reserva y modificar horario)
- Se visualiza histórico de servicios solicitados por cliente (permite descargar en PDF).
- Tablero de reporte de servicios solicitados según periodo seleccionado.

1.4.2. Estrategia de crecimiento

Planeamos un **Crecimiento Mixto** para poder transformar del producto TallerVirtual1 hasta el TallerVirtual3 mediante la agregación de nuevas características.

Representación mediante taxonomías

1. Captura de conocimiento:

- Login: Permite la autenticación y autorización de los clientes en la plataforma
- Administración de servicios: Gestión de los servicios ofrecidos por el taller automotriz
- Lista de servicios (nombre, descripción, precio y horarios estáticos)
- Administración de horarios: Permite la gestión de los horarios de disponibilidad para cada servicio ofrecido por el taller automotriz.
- Visualización de servicios: Se listan los servicios que ofrece un taller.
- Reserva: Funcionalidad que le permite al cliente apartar un horario para un servicio en particular
- Pago: Permite realizar el pago de una reserva de un servicio
- Cancelación: Permite la cancelación de una reserva de un servicio.
- Histórico de servicios: Se visualizan los servicios solicitados previamente
- Blog: Se muestran publicaciones y comentarios del taller automotriz

Análisis de documentos e información

No se incluye el elemento Blog dado que no es relevante en el desarrollo de la plataforma de talleres automotrices.

1. Características Login:

- Autenticación con credenciales usuario/password
- Autenticación con Gmail
- Autenticación con FB

2. Características Administración de Servicios:

- Gestión mediante archivo .xlsx
- Gestión mediante formulario visual

3. Características Administración de Horarios:

- Gestión mediante archivo .xlsx
- Gestión mediante formulario visual por calendario

4. Características Visualización de servicios:

- Organización de servicios tipo Galeria
- Organización de servicios tipo Mosaico
- Organización de servicios tipo Lista

5. Características Reserva:

- Redireccionamiento a la sección de pagos
- Selección de horario

6. Características Pago:

- PSE
- Tarjeta de crédito

7. Características Cancelación

- Anulación de reserva
- Modificación horario reserva

8. Características Histórico de servicios:

- Visualización de lista de servicios solicitados
- Descarga de histórico de servicios



Figura 1.2: Taxonomía final de Talleres Automovilísticos Virtuales

Características descubiertas	Taller Virtual 1	Taller Virtual 2	Taller Virtual 3
C1 login	SI	SI	SI
C2 Administración Servicios	NO		
C3 Administración Horarios	NO		
C4 Cancelación	NO		
C5 Visualización Servicios	SI		
C6 Reserva	SI		
C7 Pago	NO		
C7 Historicos de Servicios	NO		

Cuadro 1.8: Resumen de las características para los Talleres Virtuales

Productos Taller Virtual	Modulos Disponibles								
	Login	Administración Servicios	Administración Horarios	Visualización Servicios	Reserva	Pago	Cancelación	Historico Servicios	
\$ TallerVirtual1	1/3	0/2	0/2	1/3	1/2	0/2	0/2	0/2	3/8
\$\$ TallerVirtual2	2/3	1/2	1/2	2/3	2/2	1/2	1/2	1/2	8/8
\$\$\$ TallerVirtual3	3/3	2/2	2/2	3/3	2/2	2/2	2/2	2/2	8/8

Multi BOM para Talleres Automovilísticos Virtuales

Productos Taller Virtual	Modulos Disponibles									
	Login			Administración Servicios		Administración Horarios		Pagos		
	Usuario/Password	Google	Facebook	Archivo .xlsx	Frontend	Archivo .xlsx	Frontend	PSE	Tarjeta Credito	
\$ TallerVirtual1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
\$\$ TallerVirtual2	1	1	0	1	0	1	0	0	1	
\$\$\$ TallerVirtual3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Multi BOM Módulos más representativos (0=NO, 1=SI)

1.5. Evolución

Para la implementación de la LP se van a tener en cuenta los siguientes ambientes como se muestra en la Figura 1.3, para soportar la evolución de la LPS y adaptarnos a cualquier cambio y funcionalidades nuevas que se deseen implementar:

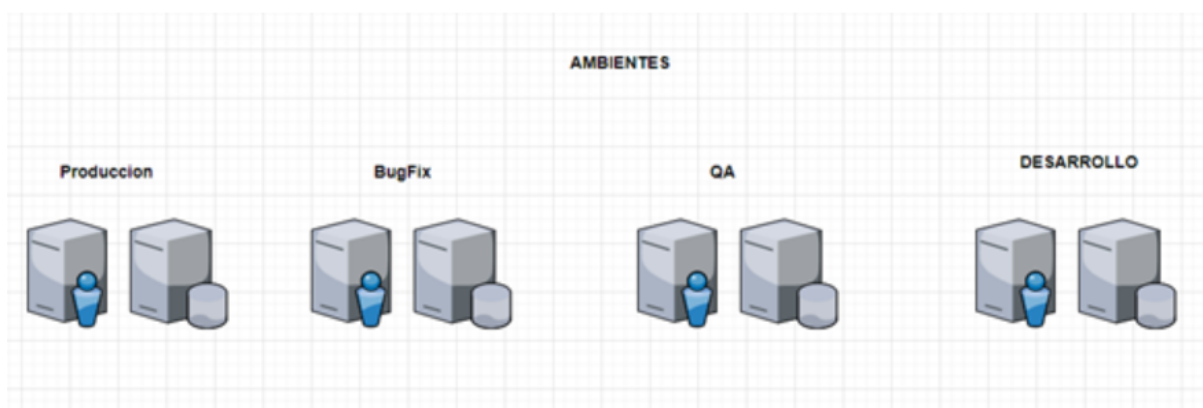


Figura 1.3: Diagrama ambientes de trabajo

- Producción: Tendrá la última versión estable de la LP y con las funcionalidades estables
- BugFix: Ambiente de donde se corrigen errores es muy cercano a producción para problemas que deben ser solucionados en corto tiempo.
- QA: Ambiente para los criterios de aceptación de desarrollos nuevos
- Desarrollo: Ambiente para la integración de los desarrollos nuevos por cada programador Para la implementación se manejar las siguientes tecnologías debido a que son muy estables además se

cuenta con experiencia en el grupo implementador del LP y adicionalmente se estima que nos dará una estabilidad para 2 a 3 años para requerir una actualización necesaria:

- Postgres para base de datos
 - HTML, JavaScript, JQuery, JSP, para el Frontend de la LP
 - Framework PHP Laravel, Spring, para el Backend de la LP
 - Para el versionamiento se utilizará GIT
- Las ramas para el versionamiento con git se proponen 4 ramas que serían:
- Master: Rama principal para desplegar el desarrollo estable y en producción
 - Desarrollo: Rama para integración de nuevos desarrollos
 - Release: Rama para tener nuevas funcionalidades y pruebas que no afecte producción
 - Bugfix: Rama sacada de Máster para corregir errores en producción

Bibliografía

- [1] R. Mazo. In *GUÍA PARA LA ADOPCIÓN INDUSTRIAL DE LÍNEAS DE PRODUCTOS DE SOFTWARE*, 2018.
- [2] [Online]. Avaibel: www.andemos.org. informe Vehículos, octubre, 2020.
- [3] [Online]. Avaibel: www.eltiempo.com. Por cada vehículo hay 121 talleres, 02 de octubre, 2010.