

Cabral, Leonardo Julián

Sistema integral de programas regulares

2020

Instituto: Ingeniería y Agronomía

Carrera: Ingeniería en Informática



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Cabral, L. J. (2020) Sistema integral de programas regulares [Informe de la práctica Profesional Supervisada] Universidad Nacional Arturo Jauretche

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA (PPS)

Informe Final

DATOS DEL ESTUDIANTE

Apellido y Nombres: Cabral Leonardo Julián

DNI: 38406538

Nº de Legajo: 7910

Correo electrónico: Julian_cabral1994@hotmail.com

Cantidad de materias aprobadas al comienzo de la PPS: 45

PPS enmarcada en artículo 4 de la Resolución (CS) 103/16

DOCENTE SUPERVISOR

Apellido y Nombres: Dr. Ing. Martín Morales

Correo electrónico: martin.unaj@gmail.com

DOCENTE TUTOR DEL TALLER DE APOYO A LA PRODUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS DE LA UNAJ

Apellido y Nombres: Prof. Lía Lavigna

Correo electrónico: lialavigna@gmail.com

DATOS DE LA ORGANIZACIÓN DONDE SE REALIZA LA PPS

Nombre o Razón Social: Programa "Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en aplicaciones de interés social". Ingeniería en Informática, Instituto de Ingeniería y Agronomía, Universidad Nacional Arturo Jauretche.

Dirección: Avenida Calchaquí 6200, Florencio Varela.

Teléfono: +54 11 4275-6117.

Sector: Centro de Política Educativa.

TUTOR DE LA ORGANIZACIONAL

Apellido y Nombres: Ing. Pablo González Casco

Correo electrónico: pablogon@gmail.com.

FIRMA DEL COORDINADOR DE LA CARRERA



Sistema Integral de Programas Regulares

Universidad Nacional Arturo Jauretche

| | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|

INDICE

| | |
|-----------------------------------|----|
| I. RESUMEN | 5 |
| II. OBJETIVOS | 7 |
| Objetivos Generales | 7 |
| Objetivos Específicos | 7 |
| III. TAREAS A EJECUTAR..... | 8 |
| Toma de requerimientos | 8 |
| Metodología de desarrollo | 8 |
| IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO | 11 |
| V. TECNOLOGIAS | 13 |
| Tecnologías Core | 13 |
| Base de datos | 16 |
| VI. DESARROLLO | 17 |
| ¿Qué es un requerimiento?..... | 17 |
| Metodología | 21 |
| Pruebas de aceptación..... | 25 |
| VII. RESULTADOS:..... | 26 |
| Mapa de proceso | 26 |
| Creación de la marca | 29 |
| Infraestructura de solución | 31 |

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

| | |
|--|----|
| Funcionalidades | 32 |
| Pruebas de aceptación..... | 40 |
| Documentación | 40 |
| I. CONCLUSIONES..... | 41 |
| II. REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA COMO ESPACIO DE FORMACIÓN:..... | 42 |
| III. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS: | 43 |

| | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|

I. RESUMEN

La presente Práctica Profesional Supervisada (PPS) consistirá en el desarrollo e implementación de un sistema que mejore la experiencia en la administración de los programas regulares de las materias de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

El sistema llevará el nombre S.I.P.R (Sistema Integral de Programas Regulares), y deberá estar alojado en los servidores internos de la universidad con un acceso a los distintos sectores intervinientes.

Áreas Intervinientes

Las principales áreas dentro de la universidad que podrán intervenir en el sistema se detallan a continuación (Ilustración 1).

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

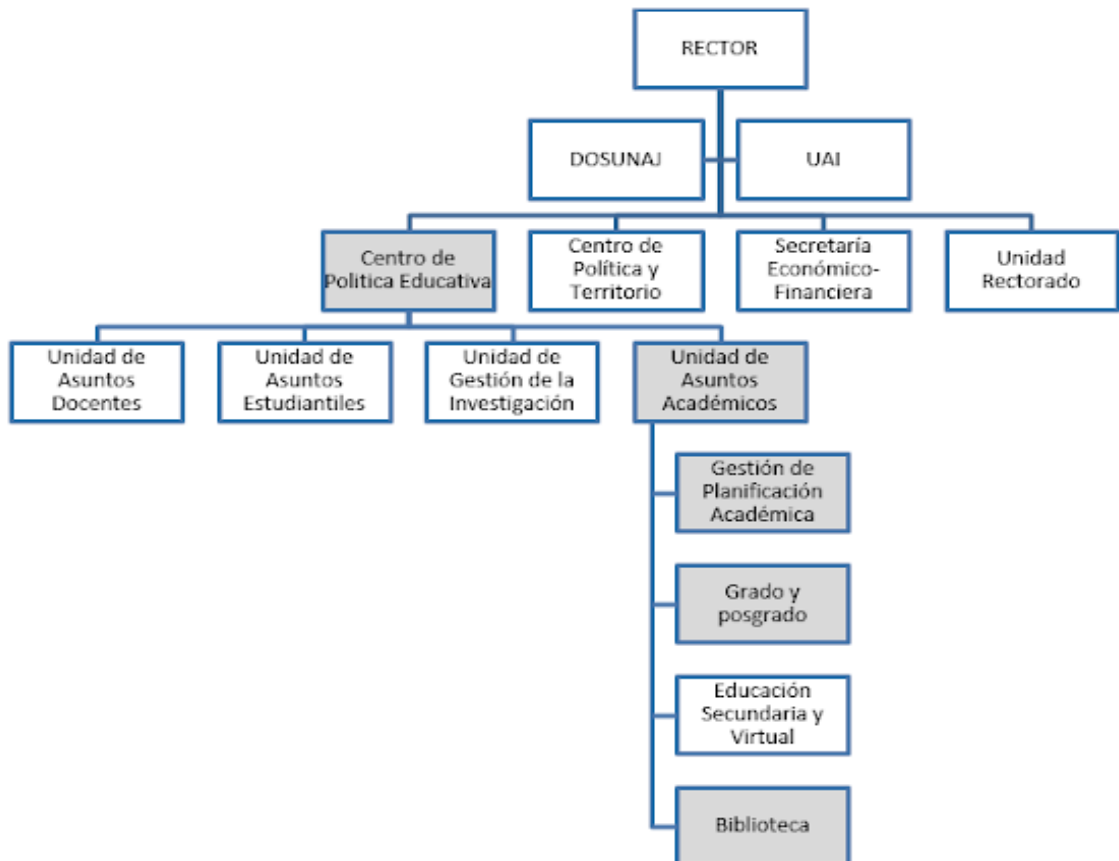


ILUSTRACIÓN 1 - ORGANIGRAMA UNAJ

FUENTE: AUTORÍA PROPIA BASADO EN LO RELEVADO.

El sistema tiene como principal área involucrada al equipo de Grado y Posgrado que se encuentra dentro de la Unidad de Asuntos Académicos y que a su vez pertenece al Centro de Política Educativa de la universidad. En el organigrama se observan áreas adicionales, las cuales tienen su rol dentro del proceso, aunque es importante destacar que las mismas no tendrán participación activa en el descubrimiento y relevamiento.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

II. OBJETIVOS

El objetivo general de la PPS será desarrollar una plataforma centralizada de administración de los programas regulares de las materias de la universidad y se implementará como plataforma web de acceso interno.

Objetivos Generales

- Estandarizar y formalizar el proceso.
- Centralizar la administración de programas regulares.
- Mejorar la comunicación entre los distintos departamentos.
- Reducir tareas sin valor agregado.

Objetivos Específicos

- Almacenar información histórica.
- Cargar y descargar las distintas versiones de los programas regulares.
- Administrar roles y permisos.
- Automatizar alertas y mensajes entre los participantes.

| | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|

III.TAREAS A EJECUTAR

Toma de requerimientos

Para lograr que el proyecto de software se lleve a cabo de forma exitosa, es necesario comprender el ámbito del trabajo a realizar, los riesgos en los que se puede incurrir, los recursos requeridos, las tareas a llevar a cabo, el esfuerzo (costo) a consumir y el plan a seguir.

Metodología de desarrollo

La metodología utilizada para el proyecto es waterfall, también conocida como modelo de desarrollo en cascada.

Se redacta para el usuario una lista de criterios que el sistema debe cumplir, tras esta intervención en la fase inicial por parte de la organización, no es necesario que participara nuevamente en el proceso de diseño.

Una vez que el proyecto queda en manos del equipo de desarrollo, el mismo realiza las tareas de manera secuencial. Una tarea no dará comienzo hasta que no se haya finalizado la anterior como se observa en la ilustración 2.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

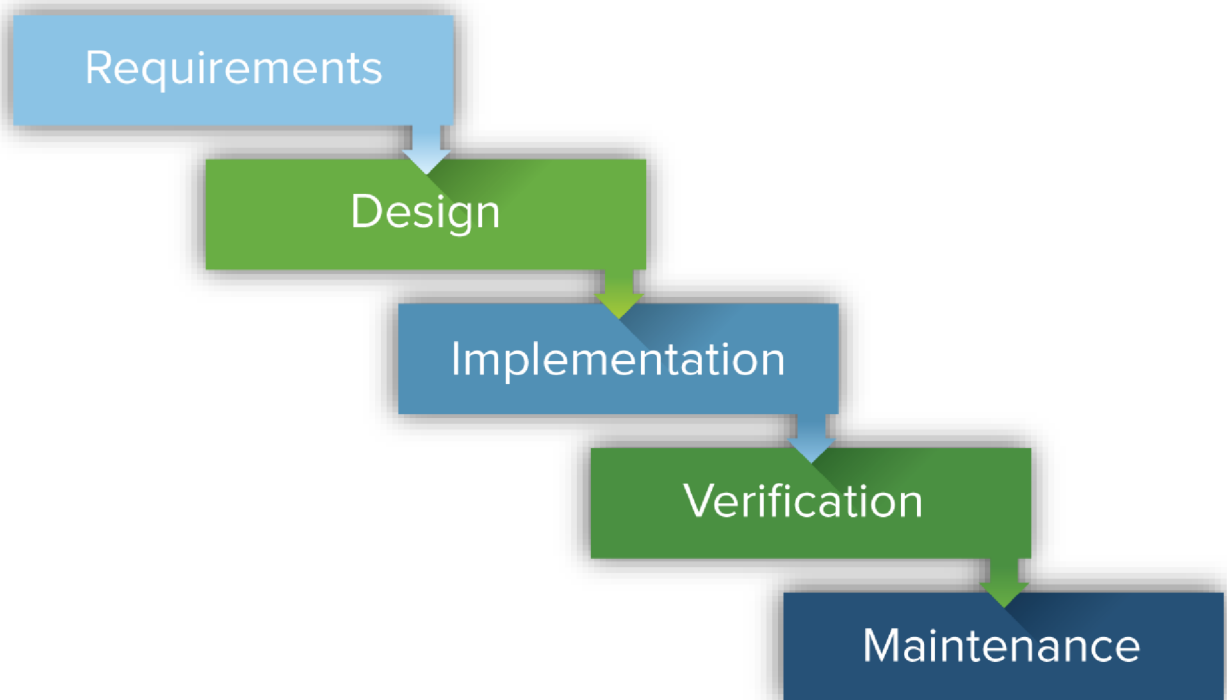


ILUSTRACIÓN 2 - METODOLOGÍA DE DESARROLLO

FUENTE: AUTORÍA PROPIA BASADA EN OBSERVACIONES TEÓRICAS

Ventajas

No puede omitirse que el uso de esta metodología aporta puntos positivos al desarrollo de un proyecto, como se detalla a continuación:

- Desarrolladores y clientes establecen acuerdos en una fase muy temprana del proyecto. Esto conlleva una planificación y diseño de forma sencilla y directa.
- El progreso del proyecto facilita la medición y la toma de decisiones.
- Durante la fase de desarrollo es posible que varios miembros del equipo participen o continúen con otros trabajos, dependiendo de la fase activa del proyecto.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

- Excepto para revisiones, aprobaciones y reuniones de estado, no se requiere estrictamente la presencia del cliente después de la fase de requisitos.
- Debido a que el diseño se completa al principio del ciclo de vida de desarrollo, esta metodología es idónea para proyectos en los que deben diseñarse múltiples componentes de software, a veces en paralelo, para su integración con sistemas externos.

Desventajas

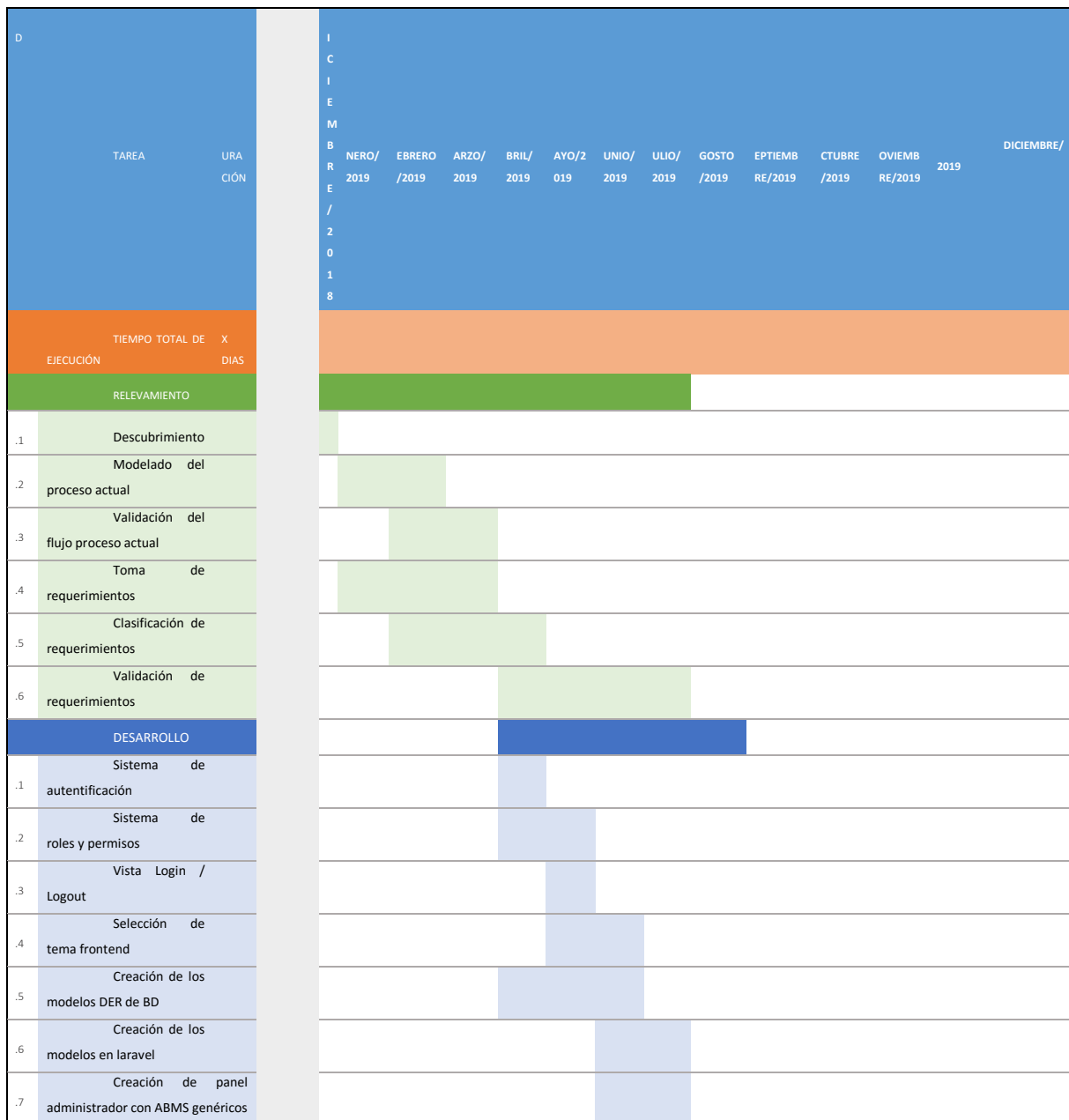
Se pueden encontrar circunstancias adversas al utilizar metodología waterfall puro como se expresa en los siguientes ítems:

- Un aspecto que usualmente falla es la eficacia de los requisitos. Reunir y documentar éstos de una manera que sea significativa para el cliente es, a menudo, la parte más difícil del desarrollo de software.
- La posibilidad de que el usuario final no se encuentre satisfecho con el producto de software suministrado. Dado que todos los entregables se basan en requisitos documentados, es posible que no vea el producto final hasta que esté casi terminado. Para entonces, los cambios pueden ser difíciles de implementar.

| | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Para poder visualizar y administrar el proyecto se utiliza el siguiente diagrama de Gantt:



Firma Estudiante:

Firma Tutor UNAJ:

Firma Tutor TAPTA
UNAJ:

Firma Tutor
Empresa:

| | | | | |
|-----|---|--|--|--|
| .8 | Creación de navegación ROL:PLANIFICACIÓN | | | |
| .9 | Creación de navegación ROL:CARRERA | | | |
| .10 | Creación de navegación ROL:BIBLIOTECA | | | |
| .11 | Creación de navegación ROL:GRADO | | | |
| .12 | Creación de navegación ROL:PRENSA | | | |
| | PRUEBAS DE ACEPTACIÓN | | | |
| .1 | Exposición del sistema al usuario final | | | |
| .2 | Capacitación sobre el sistema | | | |
| .3 | Toma de requerimientos adicionales | | | |
| .4 | Clasificar requerimientos adicionales | | | |
| .5 | Desarrollo de requerimientos adicionales | | | |

Firma Estudiante:

Firma Tutor UNAJ:

Firma Tutor TAPTA
UNAJ:

Firma Tutor
Empresa:

V. TECNOLOGIAS

Tecnologías Core

Docker



ILUSTRACIÓN 3 - DOCKER

FUENTE: RECUPERADA DE [HTTPS://BLOG.VULCAN.IO/SECURE-YOUR-WHALES](https://blog.vulcan.io/secure-your-whales) , (2017).

Docker es un proyecto de código abierto que automatiza el despliegue de aplicaciones dentro de contenedores de software, proporcionando una capa adicional de abstracción y automatización de virtualización de aplicaciones en múltiples sistemas operativos.

Además, Docker utiliza características de aislamiento de recursos del kernel Linux, tales como cgroups y espacios de nombres (namespaces) para permitir que "contenedores" independientes se ejecuten dentro de una sola instancia de Linux, evitando la sobrecarga de iniciar y mantener máquinas virtuales.

Laravel

La tecnología Core del sistema SIPR es el framework Laravel perteneciente al lenguaje de programación PHP (Ilustración 4).

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|



ILUSTRACIÓN 4 – LARAVEL

FUENTE: RECUPERADA DE [HTTPS://WWW.VALUECODERS.COM/BLOG/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/05/LARAVEL.JPG](https://www.valuecoders.com/blog/wp-content/uploads/2018/05/laravel.jpg) , (2018).

Al utilizar un framework existe una gran compilación de código ya incorporado y que no se debe repetir en cada proyecto. Laravel es uno de los más utilizados, y de ser así, será por múltiples motivos que se explicarán a continuación:

Comunidad y documentación

Un punto importante a destacar de este framework es la gran comunidad y documentación que contiene. Una comunidad de profesionales activa que aporta conocimiento y funcionalidades, además de testear nuevas versiones y detectar fallos del framework, lo que otorga seguridad. También posee documentación muy completa y de calidad pensada para los propios desarrolladores.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

Gestión de las rutas con Laravel

Permite gestionar de forma simple los endpoints de la aplicación. No solo gestiona de '/posts' a una acción, sino que es capaz de distinguir entre 6 formas de ir a '/posts',

Middlewares en Laravel

Un Middleware se ejecuta antes y después de cada petición al servidor. También se puede usar un Middleware para enviar a un visitante a una página de error si no ha iniciado sesión y así proteger lo que deba ser protegido.

Controllers en Laravel

Los Controllers se utilizan como mecanismo organizativo; por ejemplo, consultar en base de datos los posts y devolver el HTML que reúne los posts en una lista.

Requests en Laravel

"Ir a '/posts'" es un request; pero, en este request, se pueden realizar otras operaciones como validar la información que se ha enviado desde un formulario. De esta forma se mantiene la integridad de la base de datos.

Views en Laravel

Cada código HTML que puede ser devuelto al usuario se define como Views y se pueden utilizar variables que se han creado en el Controller.

Eloquent

Eloquent es el ORM que incluye Laravel para manejar de una forma fácil y sencilla los procesos correspondientes al manejo de bases de datos en el presente proyecto. Además, transforma las consultas SQL a un sistema MVC lo que permite procesar consultas SQL directamente, y así proteger la aplicación de una inyección SQL.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

Base de datos

MariaDB

La base de datos a utilizar en el sistema es MariaDB (Ilustración 5).



ILUSTRACIÓN 5 – MARIADB

FUENTE: RECUPERADA DE [HTTPS://OPENEXPOEUROPE.COM/COMPANY/MARIADB-CORPORATION-AB/MARIADB-2/](https://openexpoeuropa.com/company/mariadb-corporation-ab/mariadb-2/) , (2019).

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos derivado de MySQL con licencia GPL (General Public License).

La fundación MariaDB y la comunidad de desarrolladores de software libre introduce dos motores de almacenamiento nuevos, uno llamado Aria que reemplaza a MyISAM y otro llamado XtraDB, en sustitución de InnoDB.

Dicho sistema posee alta compatibilidad con MySQL ya que contiene prácticamente las mismas órdenes, interfaces, API y bibliotecas, siendo su objetivo poder cambiar un servidor por otro directamente.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

VI. DESARROLLO

¿Qué es un requerimiento?

Para conseguir que el proyecto de software se realice de forma exitosa, es necesario comprender el ámbito del trabajo a realizar, los riesgos en los que se puede incurrir, los recursos requeridos, las tareas a llevar a cabo, el esfuerzo (costo) a consumir y el plan a seguir.

Para poder obtener buenos requerimientos, se debe definir qué son, qué los caracteriza y cómo pueden clasificarse. La forma de clasificar los requerimientos en el proceso se decide al evaluarlos según la siguiente matriz, como se observa en la ilustración 6:

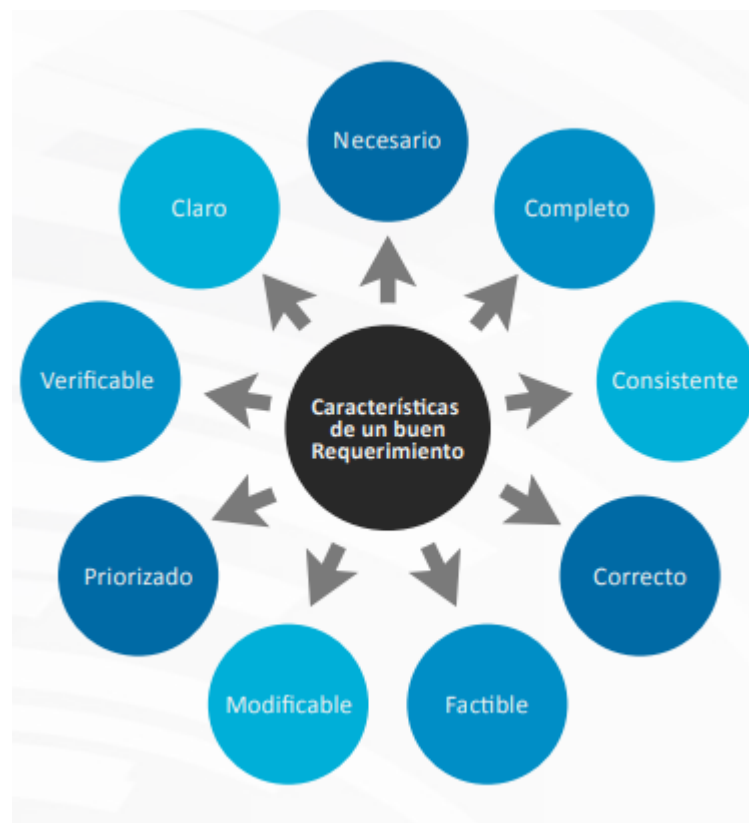


ILUSTRACIÓN 6 - CARACTERÍSTICAS DE UN REQUERIMIENTO

FUENTE: REQUERIMIENTOS.PDF, (2012).

[HTTPS://WWW.NORTHWARE.MX/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/04/TECNICAS-EFECTIVAS-PARA-LA-TOMA-DE-](https://www.northware.mx/wp-content/uploads/2013/04/tecnicas-efectivas-para-la-toma-de-requerimientos.pdf)

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

- **Necesario.**

Si se tienen dudas acerca de la necesidad del requerimiento, puede originarse la siguiente pregunta: ¿Qué sería lo peor de no incluirlo? Si no se encuentra una respuesta o cualquier consecuencia, entonces es probable que no sea un requerimiento necesario.

- **Completo.**

Un requerimiento está completo si no demanda ampliar detalles en su redacción, es decir, si se proporciona la información suficiente para su comprensión.

- **Consistente:**

Un requerimiento es consistente si no es contradictorio con otro requerimiento

- **Correcto.**

Acuerdo entre dos partes. Contiene una sola idea.

- **Factible.**

El requerimiento deberá de ser totalmente factible y dentro de presupuesto, calendario y otras restricciones, si se tiene alguna duda de su factibilidad, es necesario investigar, generar pruebas de concepto para saber su complejidad. Si aun así el requerimiento no es factible es preciso revisar la visión del sistema y replantear el mismo.

- **Priorizado.**

Categorizar el requerimiento beneficia en saber el grado de necesidad del mismo Esencial/Critico, Deseado, Opcional Verificable.

- **Verificable.**

Si un requerimiento es comprobable, entonces ¿Cómo se sabe si se cumplió con él o no? Debe ser posible de verificar ya sea por inspección, análisis de prueba o demostración. Cuando se escribe un requerimiento, se deberá determinar los criterios de aceptación.

- **Rastreadable.**

La especificación debe organizarse de tal forma que cada función del sistema puede rastrearse hasta su conjunto de requerimientos correspondiente.

- **Claro:**

Un requerimiento es conciso si es fácil de leer y entender, su redacción debe ser simple y clara para aquellos que lo consultaran en un futuro.

Una vez especificado lo que es un objetivo, puede ser clasificado como se observa a continuación (Ilustración 7):

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

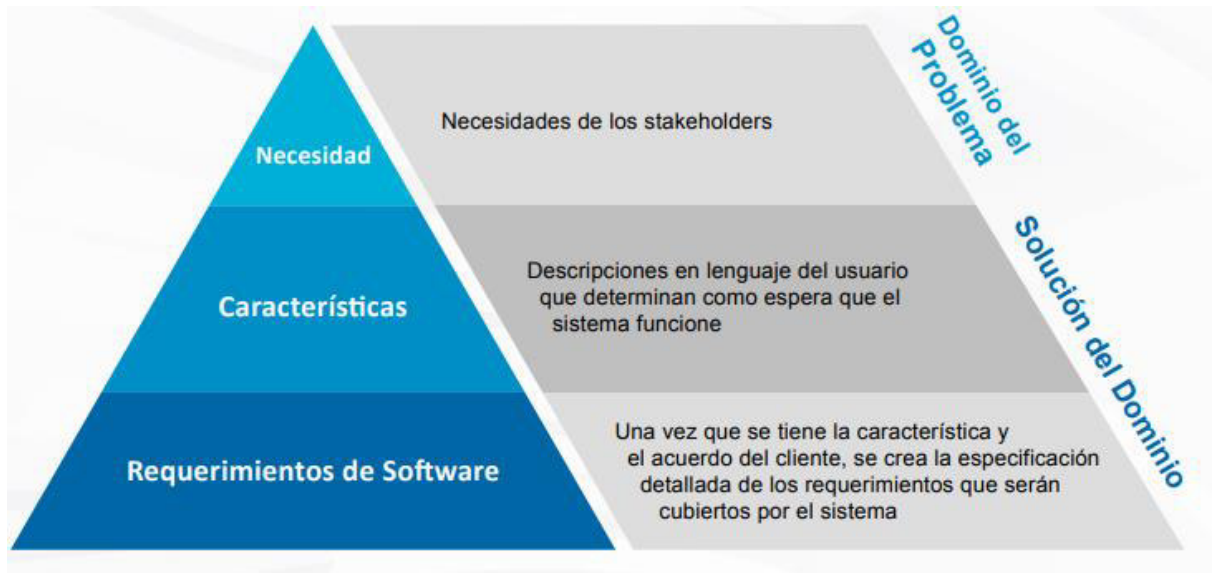


ILUSTRACIÓN 7 - ATRIBUTOS DE UN REQUERIMIENTO

FUENTE:
REQUERIMIENTOS.PDF, (2012).

[HTTPS://WWW.NORTHWARE.MX/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/04/TECNICAS-EFECTIVAS-PARA-LA-TOMA-DE-](https://www.northware.mx/wp-content/uploads/2013/04/tecnicas-efectivas-para-la-toma-de-)

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

Necesidades

Dentro de la Pirámide de Requerimientos, en el punto más alto, pueden encontrarse las necesidades de los interesados, éstas están orientadas a oportunidades (problemas) de Negocio las cuales deben de ser cubiertas de forma satisfactoria.

Algunas de estas oportunidades desencadenan la realización de un sistema de Software.

Características (Requerimientos No Funcionales)

Características o Cualidades que los interesados esperan como parte del comportamiento del sistema de Software. En ocasiones son orientadas al “Cómo” en lugar del “Qué”. Las características proveen mucha información acerca de cómo el sistema debe comportarse.

Están relacionados con las características de calidad del sistema:

- Fácilmente Modificable
- Seguridad
- Portabilidad
- Confiabilidad
- Fácil de probar
- Usabilidad
 - Tiempo de Capacitación
 - Número de Selecciones
 - Número de Clics
- Desempeño
- Eficiencia
 - Tiempo
 - Transacciones por segundo
 - Tiempo de Respuesta
 - Tiempo de Operaciones
 - Completas
- Espacio
 - Memoria Principal
 - Memoria Auxiliar
 - Caché
- Escalabilidad

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

Requerimientos de Software (requerimientos funcionales)

Los Requerimientos de software referencian las necesidades de los interesados que el sistema debe cumplir de manera satisfactoria, los que definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, describir las transformaciones que éste realiza sobre las entradas para producir salidas.

Es importante describir el ¿Qué? y no el ¿Cómo? se deben hacer esas transformaciones. Estos requerimientos al tiempo que avanza el proyecto de software se convierten en los algoritmos, la lógica y gran parte del código del sistema.

Una vez identificados los tipos de requerimientos que existen, y las características que deben cumplir, se puede comenzar con la descripción de las actividades que ayudarán a realizar una buena obtención de requerimientos.

A este conjunto de actividades se lo denomina Ingeniería de Requerimientos, el cual cumple un papel primordial en el proceso del desarrollo de software, ya que se enfoca en un área fundamental: la definición de lo que se desea producir.

Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema.

Metodología

Este proceso comprende cinco actividades de alto nivel, según se observa en la Ilustración 8:



ILUSTRACIÓN 8 – METODOLOGÍA

FUENTE: REQUERIMIENTOS.PDF, (2012).

[HTTPS://WWW.NORTHWARE.MX/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/04/TECNICAS-EFECTIVAS-PARA-LA-TOMA-DE-REQUERIMIENTOS.PDF](https://www.northware.mx/wp-content/uploads/2013/04/TECNICAS-EFECTIVAS-PARA-LA-TOMA-DE-REQUERIMIENTOS.PDF)

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

1. Obtención de Requerimientos

Esta fase representa el comienzo de cada ciclo. Es la parte más importante del proceso ya que todo lo que se obtenga en esta fase será la base para la construcción del sistema. Aquí, los analistas de requerimientos deberán trabajar junto al cliente para descubrir el problema que el sistema debe resolver. Previamente, es importante realizar una definición sobre quiénes serán los actores involucrados en la definición de los requerimientos y sobre todo definir el encargado de realizar las autorizaciones a los documentos que se obtengan en la fase, previo acuerdo con el resto de los involucrados.

En esta etapa, por lo general se realiza en una junta llamada kick off o de arranque, donde se deben especificar los siguientes hitos:

- A. Objetivo del sistema y fechas tentativas del inicio y fin del proyecto
- B. Presentación del Equipo de Trabajo
- C. Presentación o definición de interesados (involucrados en la definición de los requerimientos y líder funcional, que es quien hace la autorización de los documentos en nombre de todo el equipo del cliente)
- D. Fechas tentativas de reuniones con el cliente (esto se usa cuando es una consultoría la que presta el servicio al cliente)

Una vez definidos los involucrados en la junta de arranque la siguiente actividad es preparar las sesiones de entrevista, por lo que es aceptable tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Obtener información sobre el dominio del problema y el sistema actual.

Antes de mantener reuniones con clientes y usuarios e identificar los requisitos es fundamental conocer el dominio del problema y los contextos organizacional y operacional, es decir, la situación actual. Esto puede investigarse de distintas maneras: en su página de internet, en documentos internos, folletos, sistemas previos, etc.

Otra cuestión a destacar es mantener un repositorio de información donde se coloque toda la documentación que se obtiene del proyecto y definir una nomenclatura que permita revisar las versiones de los documentos a simple vista.

2 Identificar/revisar los requisitos funcionales

Inicialmente se deben identificar los actores que interactuarán con el sistema, es decir, aquellas personas u otros sistemas que serán los orígenes o destinos de la información que consumirá o producirá el sistema a desarrollar.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

Definido con anterioridad el requerimiento funcional, la tarea en esta etapa es identificar los casos de uso (requerimiento funcional) asociados a los actores, con esto se obtendrá un listado de requerimientos que pasarán a desarrollo.

También es importante retomar aquellos requerimientos que en un inicio parecieron ambiguos para interpretar junto al cliente y llegar a una definición clara.

3. Identificar/revisar los requisitos no funcionales

En esta sección es importante comprender la definición de requisito no funcional, pueden observarse en los comentarios del usuario final con respecto al funcionamiento del sistema: qué tipo de comunicación tendrá, si debe tener plataforma específica, alguna restricción de sistema operativo, de ambiente, rapidez, seguridad, usabilidad, modificaciones sencillas, reutilización de código, etc.

4. Clasificar requerimientos

En esta etapa, con la participación de requerimientos consistentes, se puede interpretar un orden de prioridades, de manera tal que las necesidades de alta prioridad pueden ser encaradas primero, lo que permite definir y reexaminar los posibles cambios de los requerimientos, antes que los requerimientos de baja prioridad (que también pueden cambiar) sean implementados.

Durante el desarrollo del sistema, este proceso permite una disminución de los costos y ahorro de tiempo en procesamiento de los inevitables cambios de los requerimientos.

Para definir las prioridades se debe basar en las necesidades del cliente (es decir, todos aquellos requerimientos involucrados directamente con el objetivo principal del sistema, lo que siempre debe ser prioridad mayor), además, se debe tener en cuenta el costo y la dependencia entre requerimientos.

2. Análisis de Requerimientos

Es el segundo paso que dicta la Ingeniería de Requerimientos, implica refinar, analizar y examinar los requerimientos para asegurar que todos los involucrados puedan comprender lo solicitado, encontrar errores, omisiones y otras deficiencias.

En esta etapa se deben leer los requerimientos, se conceptúan, se investigan, se intercambian ideas, se resaltan los problemas, se buscan alternativas y soluciones, y posterior, se deben armar reuniones junto al cliente para discutir los requerimientos (Ilustración 9).

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

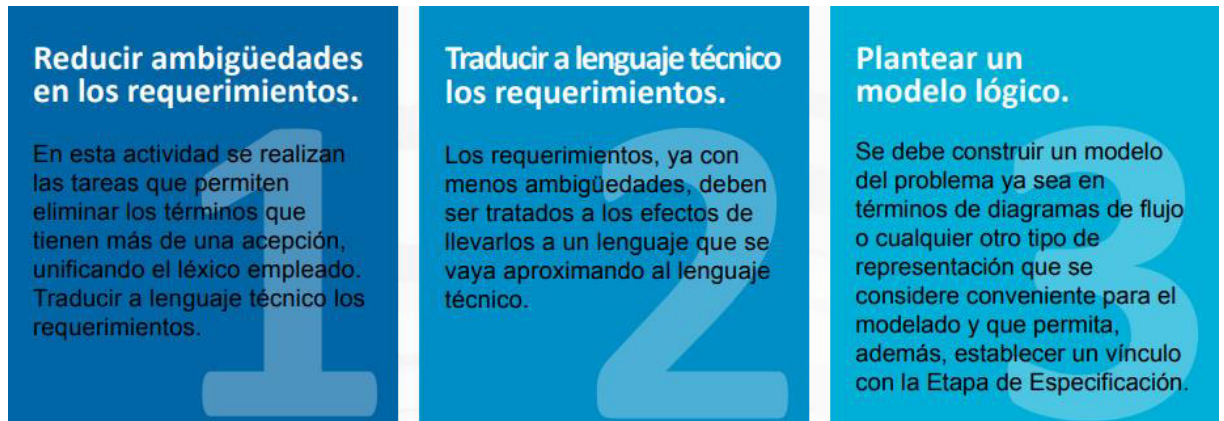


ILUSTRACIÓN 9 - ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

FUENTE: [HTTPS://WWW.NORTHWARE.MX/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/04/TECNICAS-EFECTIVAS-PARA-LA-TOMA-DE-REQUERIMIENTOS.PDF](https://www.northware.mx/wp-content/uploads/2013/04/TECNICAS-EFECTIVAS-PARA-LA-TOMA-DE-REQUERIMIENTOS.PDF), (2012).

3. Especificación de Requerimientos

En esta fase se deben documentar los requerimientos acordados, en un nivel apropiado de detalle. Se documenta la descripción completa de las necesidades y funcionalidades del sistema que será desarrollado; se describe el alcance del sistema y la forma como ejecutará sus funciones, así como también los requerimientos funcionales y no funcionales.

4. Verificación de Requerimientos

La validación es la etapa final, su objetivo comprende asegurar que los requerimientos especificados son los que realmente necesita el cliente, que estén completos y sean consistentes. Además, de cumplir con todas las características, otro punto de revisión es la omisión de requerimientos.

Se puede preparar un checklist para la revisión de los requerimientos y éste dependerá del proyecto. Lo que se debe realizar son revisiones al documento, aplicar pruebas de escritorio, etc. A continuación, se expresa un ejemplo de puntos a revisar en los documentos obtenidos:

- ¿Están incluidas todas las funcionalidades requeridas por el cliente? (completa).
- ¿Existen conflictos en los requerimientos? (consistencia)
- ¿Tiene alguno de los requerimientos más de una interpretación? (no ambigua)
- ¿Está cada requerimiento claramente representado? (entendible)
- ¿Pueden ser los requerimientos implementados con la tecnología y presupuesto disponible? (factible)

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

- ¿Está la especificación escrita en un lenguaje apropiado? (clara)
- ¿Existe facilidad para hacer cambios en los requerimientos? (modificable)
- ¿Está claramente definido el origen de cada requerimiento? (rastreadable)
- ¿Pueden ser los requerimientos sometidos a pruebas cuantitativas? (verificable)

5. Aceptación de Requerimientos

Este es un proceso donde los involucrados se reúnen para realizar una revisión formal al documento, es decir, que los implicados presenten conformidad con el documento y de lo que se debe realizar en cada requerimiento. Una vez que todos estén de acuerdo se realiza un compromiso formal.

Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación (User Acceptance Testing, UAT) pertenecen a las últimas etapas previas a la liberación en firme de versiones nuevas, a fin de determinar si el sistema cumple con las necesidades y/o requerimientos.

Al finalizar las pruebas automatizadas, que garantizan los requisitos tecnológicos del diseño inicial, se pasa a las pruebas manuales. Dichas pruebas manuales primero son hechas por usuarios internos en entornos intermedios: ambientes típicos de producción donde se verifica que se desempeña del modo requerido. Luego se presenta el acceso beta a los clientes que así lo soliciten repitiendo de nuevo el ciclo, pero en esta oportunidad en entornos realistas y muchas veces muy diferentes entre sí en cuanto a otros softwares agregados.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

VII.RESULTADOS:

Mapa de proceso

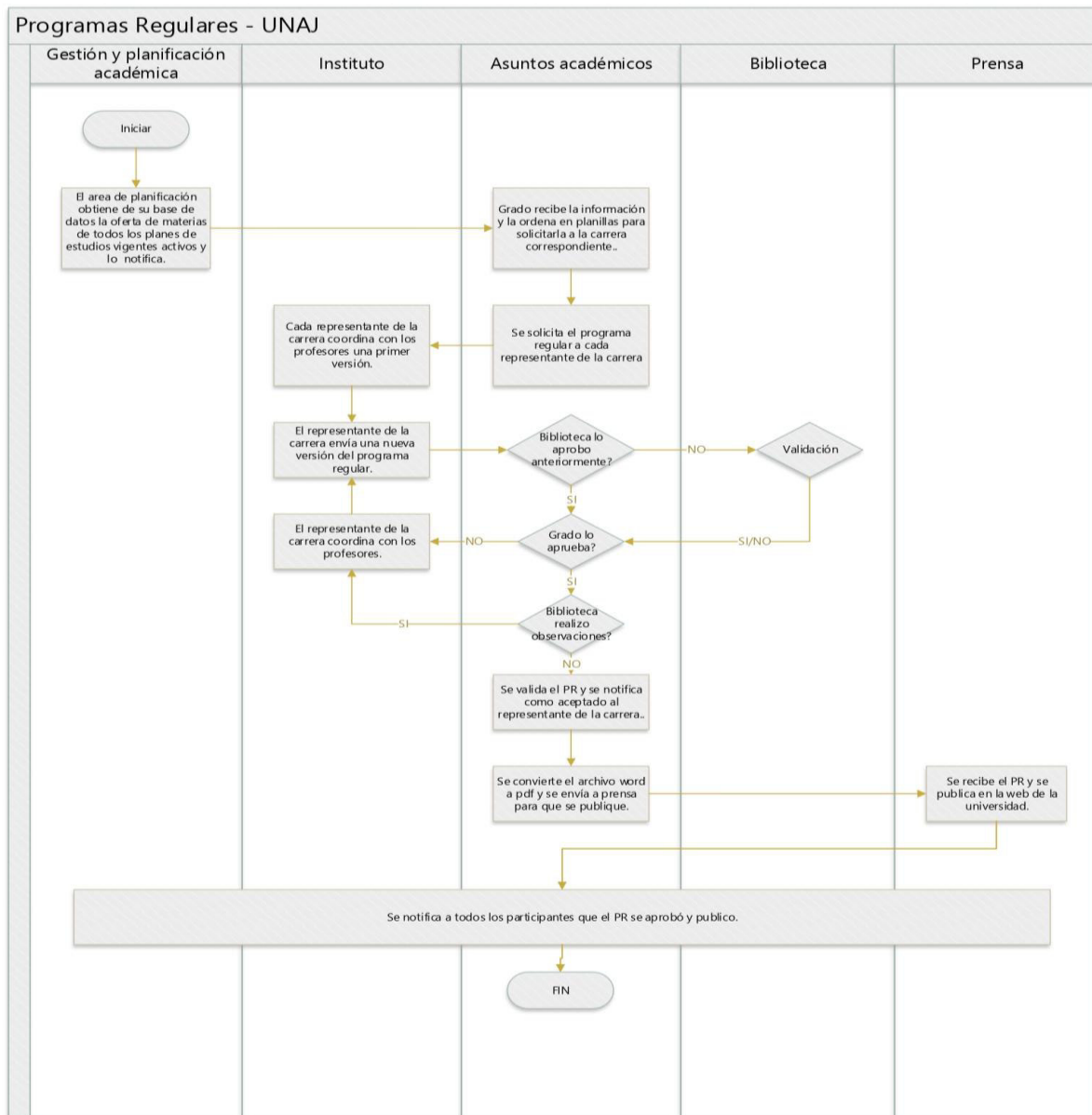


ILUSTRACIÓN 10 – MAPA DEL PROCESO OPERATIVO

FUENTE: ILUSTRACIÓN PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

En la Ilustración 10 se visualiza un mapa de proceso con un relevamiento detallado del mismo.

Se puede concluir en un entregable, que debe representar el proceso operativo antes de la automatización. Es fundamental para comprender el “qué” y el “cómo” de las tareas operativas.

Para lo que representa un sistema de esta envergadura, es necesario poder definir con claridad el mapa del proceso original, debido a que, ante cualquier contingencia se puede recurrir a él.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

- 1) El área de planificación se encarga de negociar la oferta en conjunto con los institutos. Dicha oferta básicamente se compone de materias que pueden estar distribuidas en distintos planes de estudios de las carreras. Esta área es la encargada de enlistar y comunicar al equipo de grado la oferta de materias que se dictarán en un ciclo lectivo determinado.
- 2) El área de Grado recibe el listado proveniente del área de Planificación, a partir de él se encarga de generar planillas internas con el fin de organizar y distribuir el trabajo dentro de su personal.
- 3) Cada planilla del punto anterior, se convierte en la base de trabajo del proceso. El mismo comienza en solicitar a cada carrera correspondiente, por medio de email, los programas regulares correspondientes a cada materia, adjuntando un archivo modelo en el cual se ingresan los requisitos actualizados.
- 4) Cada representante de la carrera debe ocuparse de coordinar con los profesores de cada materia con el fin de generar una versión del programa regular.
- 5) El proceso continúa de modo que el representante de la carrera se encarga de responder el email al área de Grado, adjuntando una nueva versión del programa regular.
- 6) El programa regular contiene dos etapas de validación:
 - a. La primera instancia corresponde al área de biblioteca, que tiene como fin revisar que la bibliografía se encuentre pertinente y actualizada.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

- b. Como segunda instancia de evaluación se encuentra el área de Grado, su objetivo es revisar que los requerimientos a nivel funcional y didácticos se encuentren correctos.
- 7) En el caso de que existan observaciones sobre la versión del programa enviada, el área de Grado se encarga de responder el email indicando el archivo con sus respectivos comentarios. La carrera será la responsable de repetir el paso 4 y 5.
- 8) En el caso de que la versión del programa se encuentre correctamente validada, el área de Grado pasa a notificar que se encuentra aceptado y procede al último paso.
- 9) El último paso consiste en enviarlo al área de Prensa, que tiene como objetivo publicar en la web de la universidad.

| | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|

Creación de la marca

Diseñar una pequeña representación visual de una empresa completa puede ser una tarea desalentadora, pero si el proceso se realiza correctamente, un logotipo puede ser un dispositivo de marketing muy efectivo.

LOGOTIPO

Básicamente, un logotipo es algo que puede contener todo, eso hace que el diseño del logotipo sea una tarea muy importante. Son formas abstractas, marcas pictóricas o simplemente el nombre establecido en un tipo de letra elegido o una configuración de ellos; sin embargo, un logotipo no es una marca, ni una identidad.

Para obtener un logotipo que represente la misión del sistema se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- **Simplicidad:** ¿Es el diseño simple y lo suficientemente limpio para ser flexible y fácilmente reconocible? ¿No está demasiado ocupado, distrae o confunde?
- **Memorabilidad:** ¿Es rápidamente reconocible? ¿La gente sólo tendrá que pasar un segundo o dos pensando en conseguirlo?
- **Durabilidad:** ¿Seguirá siendo un gran logotipo en 10, 20 o incluso 50 años?
- **Versatilidad:** ¿se adapta a diferentes tamaños sin perder calidad? ¿Funcionará en varios medios y en diferentes contextos?
- **Idoneidad:** ¿Resuena con la audiencia deseada?

Como finalización de un proceso creativo y la producción de varios prototipos se tiene como resultado el siguiente modelo de logo (Ilustración 11):

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|



ILUSTRACIÓN 11 – LOGO DE SIPR.

FUENTE: ILUSTRACIÓN PROPIA.

El nombre “SIPR” surge de interpolar las siglas de Sistema Integral de Programas Regulares. Como representación gráfica del mismo se incorpora el logo de la ilustración 11.

| | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|

Infraestructura de solución

En el marco de los resultados de una reunión, en conjunto a la gente del departamento de sistemas, se lograron introducir ciertas pautas de funcionamiento mínimas para que el sistema se pueda ejecutar en los servidores internos de la universidad.

- El aplicativo debe estar en un contenedor docker.
- El aplicativo debe estar protegido ante posibles ataques SQL.
- El aplicativo deberá tener roles y permisos definidos.
- La base de datos deberá ser MariaDB.

En la Ilustración 12 se podrá observar la estructura definitiva del sistema:

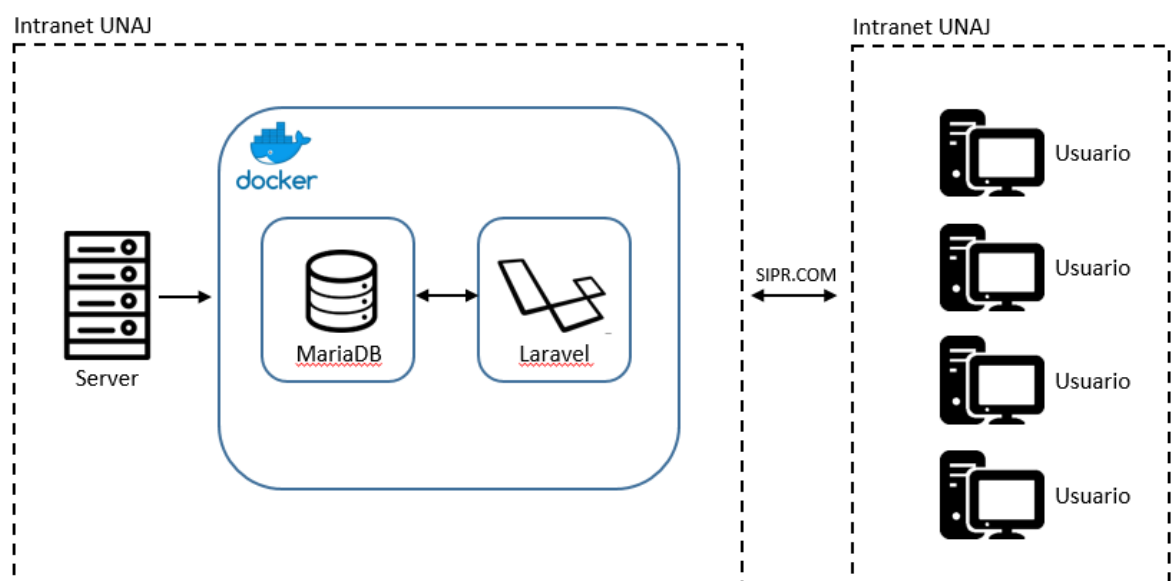


ILUSTRACIÓN 12 - INFRAESTRUCTURA

FUENTE: AUTORIA PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

Funcionalidades

ACLARACIÓN

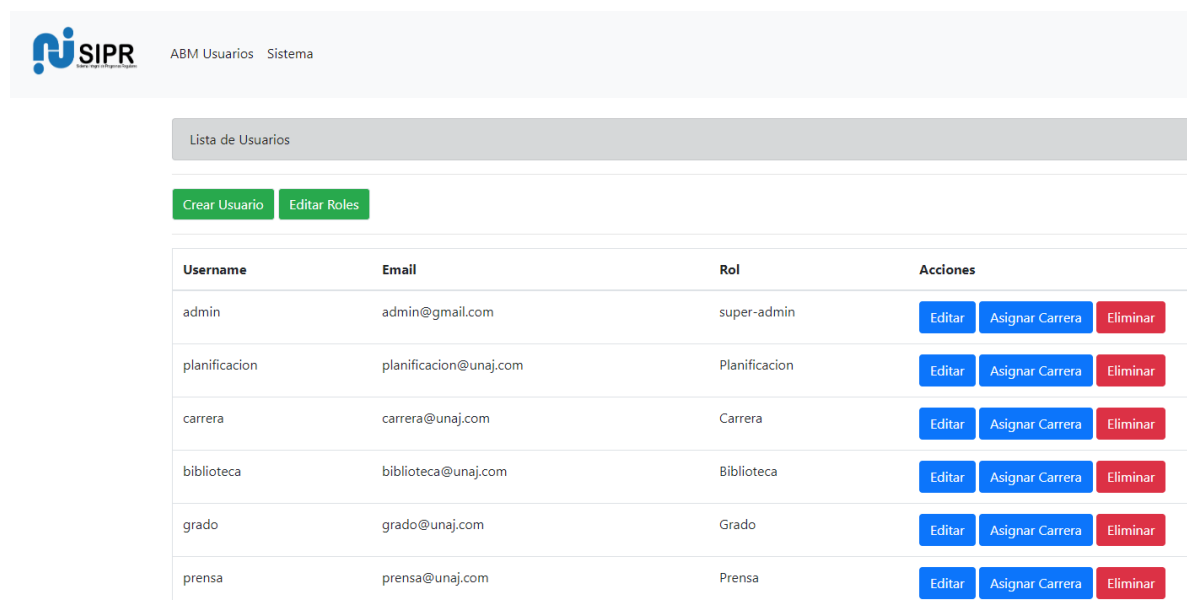
Es pertinente aclarar, que en las siguientes secciones se tiene como objetivo exponer las funcionalidades del sistema S.I.P.R. Por lo tanto, no evidenciará el código fuente debido a que exponerlo desviaría el objetivo del documento. La solución posee un repositorio el que estará citado en la sección correspondiente.

ACCESO

El acceso a SIPR se puede realizar vía internet desde cualquier ordenador con conexión a la red interna de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

El acceso al sistema se encuentra limitado a usuarios con el rol 'super-admin'. El mismo tendrá el acceso al panel de administración para poder generar usuarios, asignarle roles, y distintas tareas de administración. Como cualquier sistema, para acceder, es necesario que el usuario tenga asociado un correo electrónico.

La ilustración 13 evidencia la existencia de dicho apartado de administración.



| Username | Email | Rol | Acciones |
|---------------|------------------------|---------------|---------------------------------|
| admin | admin@gmail.com | super-admin | Editar Asignar Carrera Eliminar |
| planificacion | planificacion@unaj.com | Planificacion | Editar Asignar Carrera Eliminar |
| carrera | carrera@unaj.com | Carrera | Editar Asignar Carrera Eliminar |
| biblioteca | biblioteca@unaj.com | Biblioteca | Editar Asignar Carrera Eliminar |
| grado | grado@unaj.com | Grado | Editar Asignar Carrera Eliminar |
| prensa | prensa@unaj.com | Prensa | Editar Asignar Carrera Eliminar |

ILUSTRACIÓN 13 - MENU DE USUARIOS Y ROLES

FUENTE: AUTORIA PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

En la ilustración 14, se puede observar la vista inicial donde se deben ingresar las credenciales.

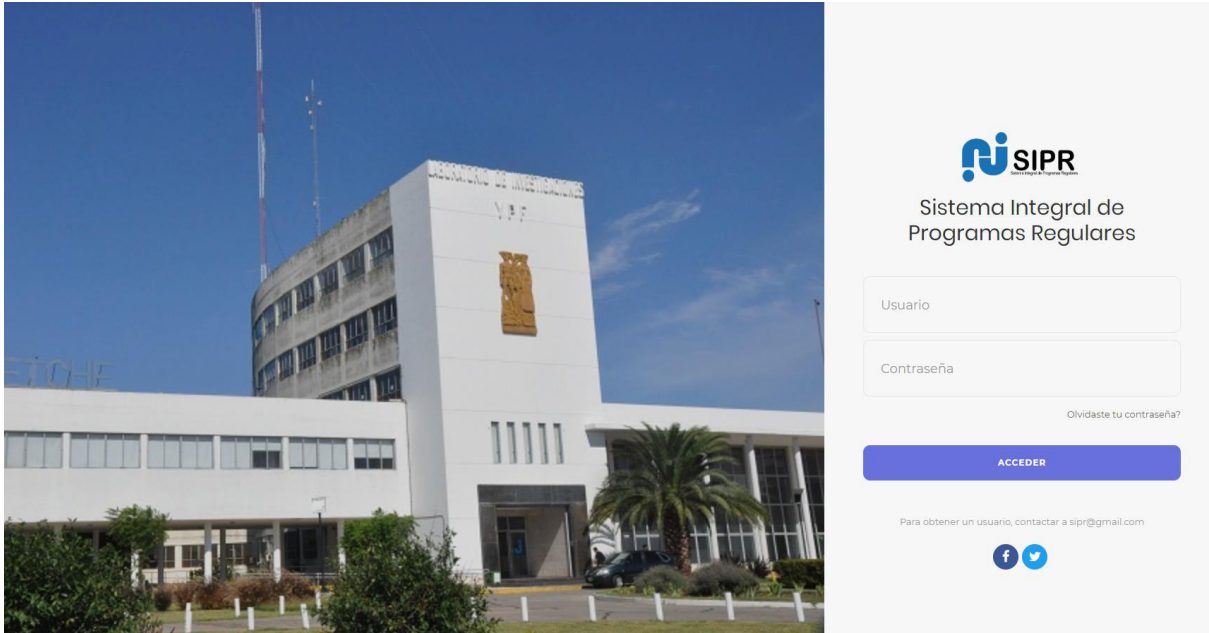


ILUSTRACIÓN 14 - LOGIN

FUENTE: AUTORIA PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

JOURNEY MAP

SIPR dispone de distintas funcionalidades que son el resultado de un relevamiento funcional de las tareas diarias que el personal realiza durante su jornada laboral.

La forma en la que se propone exponer las funcionalidades se define como 'Journey Map', se trata de una de las herramientas más interesantes de Design Thinking. Consiste en mostrar en un plano cada una de las etapas que debe atravesar un usuario para desarrollar una actividad.

A continuación, se exponen los Journeys de cada rol:

ROL PLANIFICACION

El rol de planificación es el actor inicial en el flujo de los programas regulares, su rol contendrá la responsabilidad principal de generar los ciclos lectivos en el sistema indicando su fecha de vigencia, así como cargar los planes de estudios de cada carrera.

Por último, su tarea principal será cargar la oferta de un ciclo lectivo, es decir, solicitar a cada usuario de carrera su programa regular correspondiente.

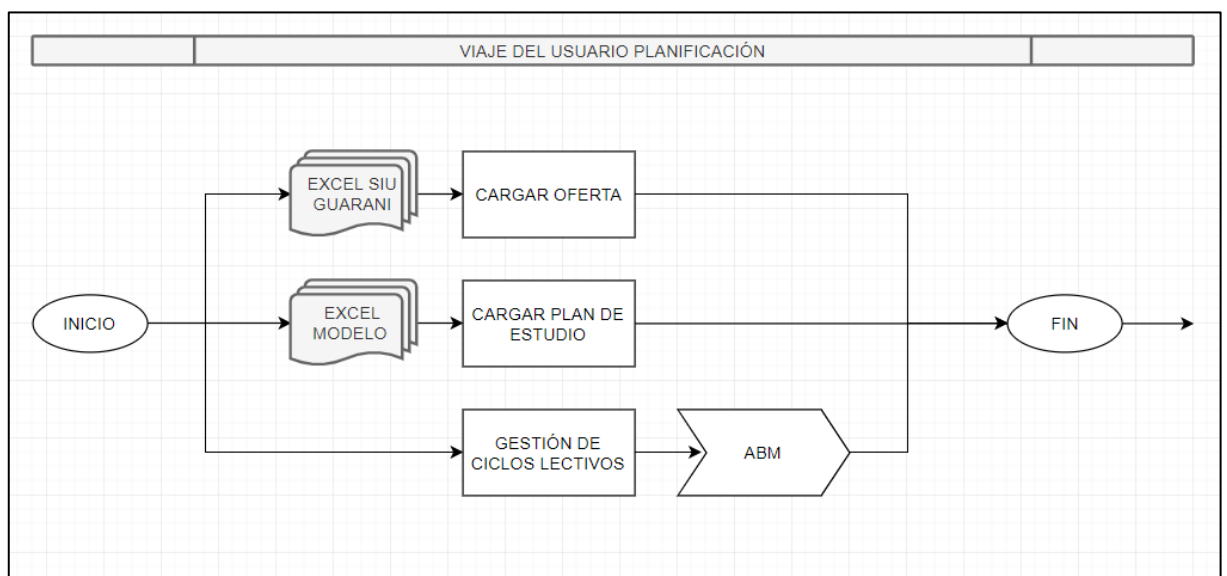


ILUSTRACIÓN 15 – JOURNEY MAP DE PLANIFICACIÓN

FUENTE: AUTORIA PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

ROL CARRERA

El rol de carrera tendrá el acceso al sistema para visualizar sus programas pendientes en su respectiva bandeja y posteriormente efectuar la carga correspondiente.

Podrá también visualizar el histórico de sus programas regulares, no solo los pendientes u observados, sino también aquellos que se encuentren aprobados o finalizados.

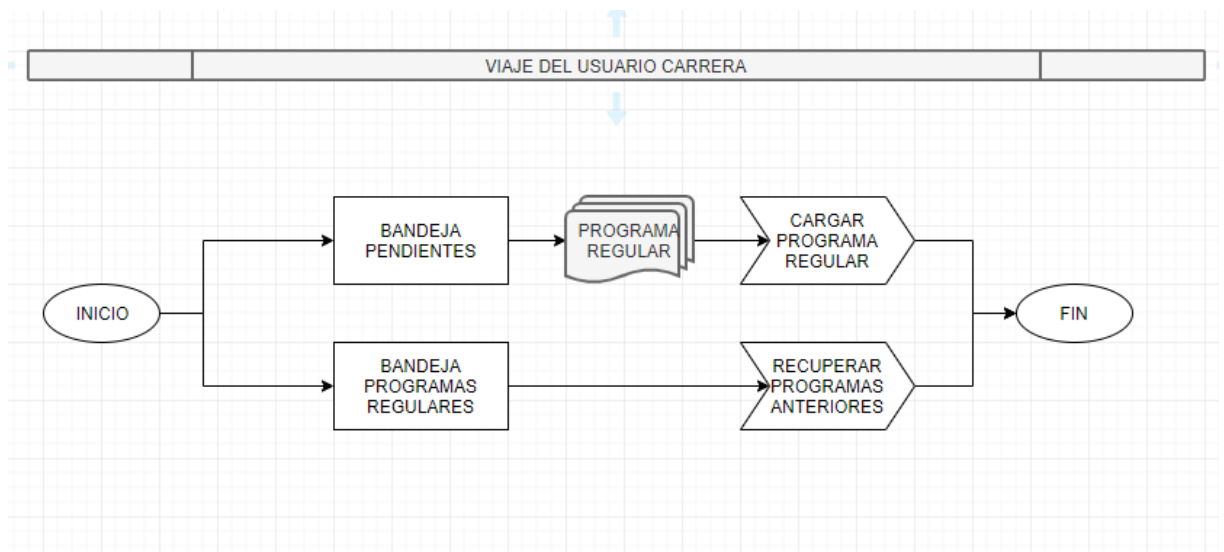


ILUSTRACIÓN 16 - JOURNEY MAP DE CARRERA

FUENTE: AUTORIA PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

ROL BIBLIOTECA

El rol de biblioteca tendrá a disposición una bandeja de pendientes, que tiene como objetivo mostrar los programas regulares que requieren su observación.

La particularidad que difiere de otros roles es que junto al rol Grado, poseen la potestad de evaluar los programas. En el caso de que la evaluación sea correcta el programa seguirá su ciclo de vida; caso contrario, deberá subir un nuevo archivo del programa con las observaciones realizadas para que el equipo de Grado se encuentre notificado.

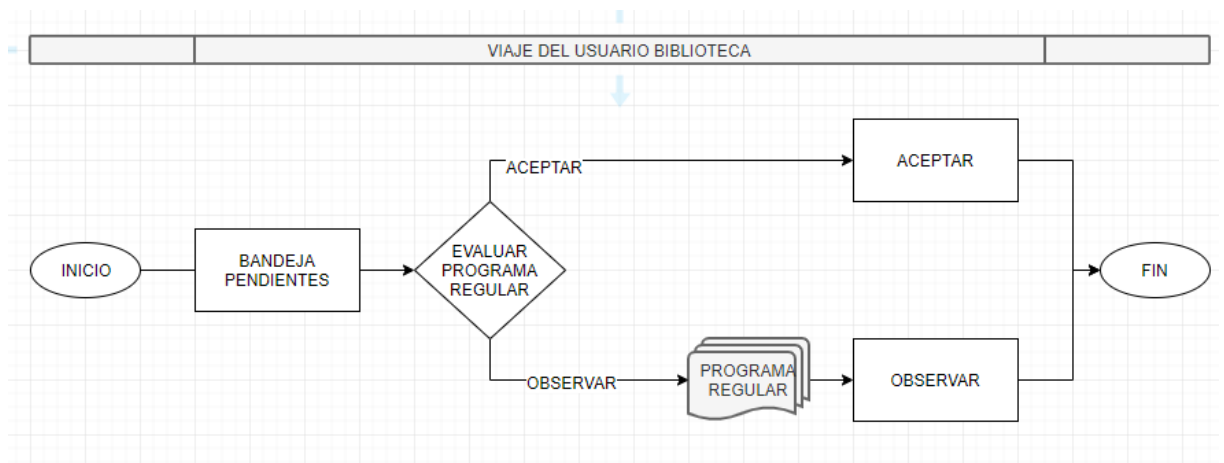


ILUSTRACIÓN 16 - JOURNEY MAP DE BIBLIOTECA

FUENTE: AUTORIA PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

ROL GRADO

El rol de Grado es el más importante dentro de SIPR, éste tendrá disponible la mayor cantidad de funciones, las que se detallan a continuación:

Como primera instancia se podrá visualizar la bandeja de pendientes donde se encontrarán los programas regulares que requieren su atención. Como se mencionó en el rol Biblioteca, ambos roles poseen la potestad de evaluar el programa para decidir si avanza en su ciclo de vida o no. La diferencia principal es que si Grado decide rechazar el programa regular éste volverá a la carrera correspondiente para que envíen una nueva versión, caso contrario, el programa será aceptado y seguirá su ciclo.

Al ser el rol responsable de los programas regulares también tiene el poder de visualizar en qué estado se encuentran todos los programas regulares dentro del sistema, ver sus movimientos y descargar los archivos correspondientes, aunque no sean de su alcance.

Los programas regulares poseen una planilla template, que es la línea base para elaborar la redacción. Este archivo debe ser cargado por el rol, para eso dispone una sección dedicada en el sistema.

Por último, tendrá la voluntad de generar reportes con los distintos filtros como institutos, carreras, ciclos lectivos o estados.

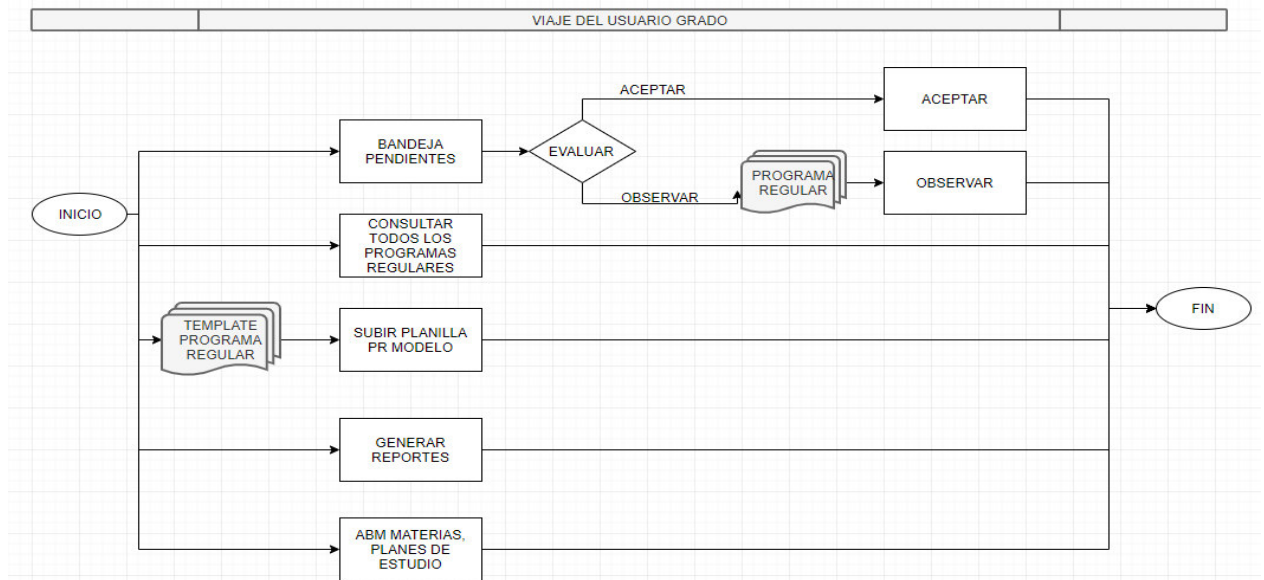


ILUSTRACIÓN 17 - JOURNEY MAP DE GRADO

FUENTE: AUTORIA PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

ROL PRENSA

El rol de Prensa tendrá a disposición en su bandeja de pendientes los programas regulares en formato PDF que ya se hayan aprobado, para su posterior publicación.

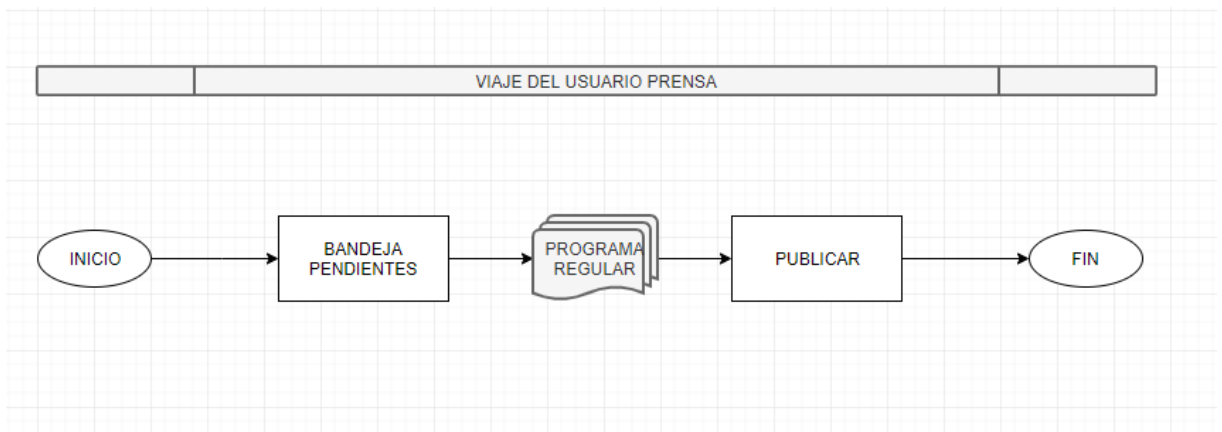


ILUSTRACIÓN 18 - JOURNEY MAP DE CARRERA

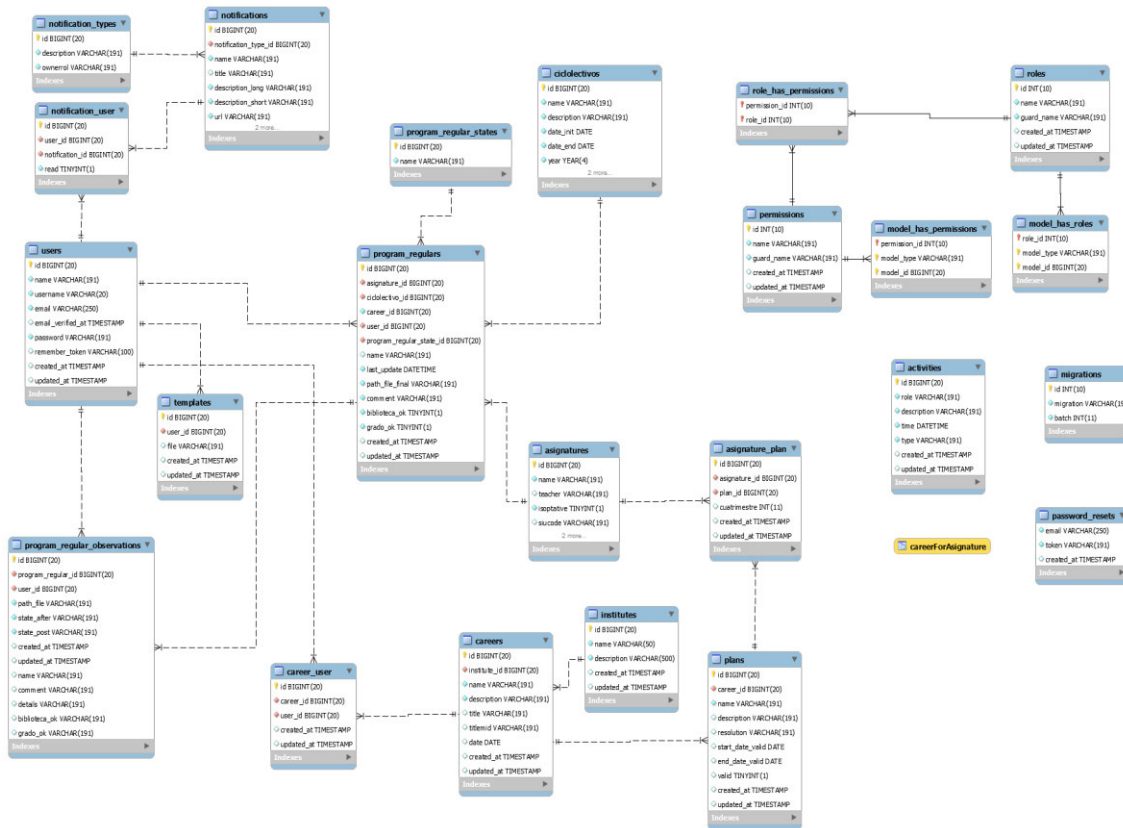
FUENTE: AUTORIA PROPIA.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

Para poder brindar un resumen de la base de datos final, se procede a generar el D.E.R (Diagrama de Entidad-Relación) que se entiende como una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades.

A simple vista, puede resultar complejo entenderlo, aunque se puede modularizar y analizar sus relaciones, se verán objetos centrales como la tabla de programas regulares y usuarios. Ambos poseen la mayoría de las relaciones con las tablas de menor jerarquía.



| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

Pruebas de aceptación

Para poder realizar pruebas de aceptación, el desarrollador deja a disposición el sistema en una web pública con dominio propio: <http://www.sipr.com.ar>, para que el equipo pueda ver los avances de forma ágil, ya que al contar con los cambios instantáneamente acelera en un gran porcentaje los tiempos de validación.

Durante el desarrollo fue necesario solicitar archivos que se utilizaban para poder ingestar datos reales. Posteriormente, para realizar la última prueba de aceptación, se solicitó la cantidad completa de datos reales como: planes de estudios, materias y carreras vigentes.

La prueba de aceptación final se realizó en una reunión presencial en las oficinas del centro de política educativa en conjunto con el equipo de Grado. Se compartió la visión del sistema y una comprobación total de todas las acciones posibles.

Documentación

Como en cualquier desarrollo, es imprescindible generar documentación de uso. Por ello, se proveen los manuales de usuario de cada una de sus funciones separadas en dos grupos:

- 1) Funcionalidades Administrativas: aquellas que están ligadas a la administración del sistema, por ejemplo, crear un nuevo usuario.
- 2) Funcionalidades Operativas: aquellas que están ligada al negocio propio, por ejemplo, solicitar un nuevo programa regular.

El código fuente se publicó en el repositorio <https://github.com/juleem/SIPR>. La Wiki publicada en el repositorio contiene información destinada a los programadores y al personal de soporte de sistemas.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

I. CONCLUSIONES

En la actualidad, se ha demostrado que las personas desean dedicarse a desafíos que realmente las motiva y eso involucra dejar las tareas manuales y repetitivas atrás. Es inevitable que la tecnología es la herramienta adecuada para que esto sea posible, lo que conlleva un gran choque cultural y personal al implementar un software de gran magnitud.

Se pudo lograr el objetivo al crear un sistema funcional, que satisface la mayoría de las necesidades del área de Grado respecto a los programas regulares, pudiendo así optimizar el tiempo de las personas a tareas que aportan valor agregado, como analizar un contenido dejando atrás la administración en extensivas planillas de cálculo o difíciles búsquedas en un correo electrónico. Uno de los principales contratiempos se produjo cuando se intentó coordinar y optimizar las reuniones debido a la gran cantidad de gente involucrada, pero a pesar de ello se pudo cumplir con el cronograma propuesto, con una demora no significativa si se analiza según el calibre de la implementación.

Por otra parte, se logró estandarizar el proceso de forma que todos los empleados realizarán las tareas con los mismos lineamientos más allá de costumbres rutinarias, que generalmente se originan con el tiempo. Además, se centralizó la administración de los programas regulares, así como la información de todos los intercambios que se realizan en el proceso, lo que habilita a obtener reportes históricos de forma instantánea.

Otro cambio de gran impacto con el enfoque a la reducción de tareas sin valor agregado se evidencia en la carga de la oferta de materias en los distintos periodos lectivos; anterior al sistema, el área de Grado era la encargada de revisar aproximadamente 600 materias dentro de una planilla de cálculo cada vez que se iniciaba un nuevo periodo lectivo. Con la aplicación del sistema la tarea se redujo a descargar una planilla emitida por SIU GUARANI para importarla sin realizar modificaciones ni revisiones en SIPR, el cual se encarga de discriminar las materias para solicitarlas a las carreras correspondientes.

Un hito notable durante el transcurso del proyecto se puede observar en reglas de gran impacto, como el de definir el código SIU como único identificador de materia o poder intervenir en áreas ajenas para definir información que se creía inexistente.

Por último, no hay que omitir que en este tipo de implementaciones es muy importante la comunicación. Por naturaleza las personas son reactivas ante el cambio, puede provocar distintas emociones tanto positivas como negativas. Por lo que es esencial que la comunicación pueda suceder de manera adecuada y oportuna para que se pueda comprender que un sistema es efectivamente una mejora y no una amenaza, cuando esto se logra, la tarea de agiliza. Una propuesta interesante es continuar con el trabajo de comunicación para que las demás áreas de la organización puedan incorporar SIPR como una herramienta de gran utilidad.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

II. REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA COMO ESPACIO DE FORMACIÓN:

En el transcurso de la carrera son muy pocas las veces en las que nos detenemos a reflexionar sobre cómo aplicar lo aprendido y tendemos a pensar o asimilar que lo teórico es ley. En la realidad, es muy distinto, el tener conocimientos sólidos no siempre representan éxito en proyectos personales o laborales, es solo una herramienta que puede ser tanto valiosa como perjudicial.

La propuesta de la PPS es muy interesante, durante todo el desarrollo uno va detectando distintas situaciones que tiene que resolver. Estas situaciones son provocadas por diversas índoles y destaco que una de las principales es la gestión, ya que una carrera como la Ingeniería Informática tiende a desarrollar un perfil muy técnico.

En mi caso personal, poseo experiencia en la coordinación de proyectos debido a mi trayectoria laboral, por lo que no sufrí grandes desvíos ni problemas de alcance y pude cumplir con lo planificado en tiempo y forma. Puedo decir que disfruté mucho este proyecto, y si miro para atrás estoy orgulloso de poder aportar mi grano de arena al personal que contribuye a que existan muchas personas como yo, que estudiaron, se desarrollaron y pueden avanzar en su vida.

Me gustaría poder agradecer a las personas involucradas en mi PPS, principalmente a todo el equipo de Grado: Alejandra Serial, Virginia Ginocchio, Yesica Da Costa Cruz, Cecilia Tanoni y Julia Lucas que siempre estuvieron a disposición para las dudas desde el primer momento, sin eso no hubiese podido cumplir el cronograma.

También agradecer a mis tutores: Martín Morales, Lía Lavigna y Pablo González Casco por la cercanía que siempre tuvieron cuando los necesité. Y no me quiero olvidar al director de sistemas de la universidad Gustavo Pilla quien me proporcionó las herramientas para que el pase a producción no fuera un problema.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|

III. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Docker. (2019). Ilustración del logotipo de Docker. [Ilustración 3]. Recuperado de <https://blog.vulcan.io/SECURE-YOUR-WHALES>.
- Ellingwood Justin (2017, mayo). *An Introduction to Continuous Integration, Delivery, and Deployment*. Recuperado de: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/an-introduction-to-continuous-integration-delivery-and-deployment>
- Laravel. (s.f). *En Wikipedia*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Laravel>.
- Laravel. (2018). Ilustración del logotipo de Laravel. [Ilustración 4]. Recuperado de <https://www.valuecoders.com/blog/wp-content/uploads/2018/05/laravel.jpg>.
- MariaDB. (2017). Ilustración del logotipo de MariaDB. [Ilustración 4]. Recuperado de <https://openexpoerurope.com/company/mariadb-corporation-ab/mariadb-2/>.
- Otwell Taylor (2011). *Laravel Web Page Oficial*. Recuperado de: <https://laravel.com/>.
- Prim Alfonso (2019, marzo). *El Mapa de Experiencia del Cliente o Customer Journey Map*. Recuperado de: <https://innokabi.com/claves-para-emocionar-a-tu-cliente-customer-journey-map/>.
- Valdez Alvarado (2012). *Técnicas efectivas para la toma de requerimientos: Northware Project Manager*. Recuperado de: <https://www.northware.mx/wp-content/uploads/2013/04/Tecnicas-efectivas-para-la-toma-de-requerimientos.pdf>.

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Firma Estudiante: | Firma Tutor UNAJ: | Firma Tutor TAPTA UNAJ: | Firma Tutor Empresa: |
|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|