

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:
DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE
PROGRAMAS EDUCATIVOS: DROPP

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO GRADO DE:
LICENCIADO EN INFORMÁTICA

PRESENTA:
JACOB MUÑOZ RONKALLY

DIRECTOR: DRA. NORA DEL CARMEN OSUNA MILLÁN

CODIRECTOR: DR. JUAN ANTONIO MEZA FREGOSO

OCTUBRE DEL 2022

Índice

Índice	1
Agradecimientos	3
1. Introducción	4
1.1. Planteamiento del problema	5
1.2. Justificación	6
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7
2. Marco Teórico	8
2.1. HTML	8
2.2. Lenguaje de programación	8
2.2.1. PHP	9
2.2.2. Javascript	9
2.2.2.1. Ajax	10
2.3. CSS	10
2.4. Marco de Trabajo	11
2.4.1. JQuery	11
2.4.2. Bootstrap	12
2.5. HTTP	12
2.6. Servidor Web	13
2.6.1. Apache	13
2.7. Base de datos	14
2.7.1. PostgreSQL	14
2.8. Metodología Ágil	15
2.8.1. Scrum	15
2.11. GIT	16
2.12. VScode	16
3. Metodología	17
3.1. Metodología Seleccionada	17
3.2. ¿Por qué es importante utilizar una metodología?	17
3.3. Scrum Team	18
3.4. Fases	18
3.4.1. Creación de Product Backlog - Pila de producto	18
3.4.2. Sprint Planning - Planificación de Sprint	19
3.4.3 Sprint	19
3.4.4 Resultado Final	19
4. Desarrollo	20
3.4.1 Creación de Product Backlog	20

3.4.2 Sprint Planning - Planificación de Sprint	38
3.4.2.1 Sprint 1 - Cimientos de DROPP	38
3.4.2.2 Sprint 2 - Usuarios de DROPP	38
3.4.2.3 Sprint 3 - Inicio de Programas	39
3.4.2.4 Sprint 4 - Captura DROPP y aprobaciones	39
3.4.2.5 Sprint 5 - Cierre de Programa	40
3.4.3 Sprint 1 - Cimientos de DROPP	40
3.4.3.1 Product Backlog Item 1 - Establecer tecnologías para el desarrollo de DROPP	40
3.4.3.2 Product Backlog Item 2 - Crear Arquitectura de aplicación	41
3.4.3.3 Product Backlog Item 3 - Crear Script de base datos	42
3.4.4 Sprint 2 - Inicio de programas	42
3.4.4.1 Product Backlog Item 4 Login / Inicio de Sesión	42
3.4.4.2 Product Backlog Item 5 - Cambio de contraseña	43
3.4.4.3 Product Backlog Item 6 - Catálogo Usuarios	44
3.4.4.4 Product Backlog Item 7 - Catálogo Unidades Académicas	45
3.4.4.5 Product Backlog Item 8 Catálogo Programas	46
3.4.5 Sprint 3 - Usuarios de DROPP	47
3.4.5.1 Product Backlog Item 9 - Seguimiento de estatus	47
3.4.5.2 Product Backlog Item 10 - Lista de programas por estatus	47
3.4.5.3 Product Backlog Item 11 - Estatus Propuesta	48
3.4.5.4 Product Backlog Item 12 - Estatus Captura de Usuarios	49
3.4.6 Sprint 4 - Captura DROPP y aprobaciones	50
3.4.6.1 Product Backlog Item 13 - Estatus Captura de DROPP	50
3.4.6.2 Product Backlog Item 14 - Estatus Aprobación DADI	58
3.4.6.3 Product Backlog Item 15 - Estatus Aprobación CGIP	59
3.4.7 Sprint 5 - Cierre de Programa	60
3.4.7.1 Product Backlog Item 16 - Estatus Dictamen De Evaluadores Externos	60
3.4.7.2 Product Backlog Item 17 - Estatus Documento Final	61
3.4.7.3 Product Backlog Item 18 - Estatus Finalizado	62
3.4.7.4 Product Backlog Item 19 - Estatus Rechazado	63
3.4.8 Resultado Final	64
5. Conclusiones	64
REFERENCIAS	66

Agradecimientos

Doy gracias a mis hermanos, quienes siempre estuvieron a mi lado apoyándome en todo momento sin importar las circunstancias.

A mi madre que en paz descanse, quien fue responsable de enseñarme los valores y la fuerza de voluntad necesaria para afrontar este mundo.

A la Facultad de Contaduría y Administración quien bajo la dirección de la Dra. Nora del Carmen Osuna Millán y Dr. Juan Antonio Meza Fregoso me permitieron seguir creciendo en todos los ámbitos.

Y a mi novia que nunca dudó de mis capacidades en ningún momento, empujándome a superarme en cada momento.

1. Introducción

Las soluciones tecnológicas se han introducido como respuesta a la necesidad presentada en los actuales retos y se destaca incluso en ámbitos educativos la necesidad de estas soluciones tecnológicas no solo incluyendo temas de productividad, sino también temas para la integridad de los datos involucrados en aquellos procesos que engloba la actividad.

Es evidente que existe un empoderamiento de los usuarios al otorgarles un mayor acceso a aplicaciones que prefieren. A medida que los usuarios adquieren este poder, se vuelven más productivos, esto incluye una toma de decisiones más rápida, mejor colaboración y mejor satisfacción laboral.

Por ello, de manera oportuna se presenta el desarrollo del sistema DROPP que planea asistir en forma directa a la digitalización del flujo de trabajo actual dentro de la Coordinación General de Investigación y Posgrado (CGIP) en el proceso actual de gestión y control de los planes de estudios,

También se dará evidencia de los elementos involucrados en dicho desarrollo, haciendo énfasis en las tecnologías utilizadas durante la creación del sistema, la arquitectura asimismo las dependencias requeridas.

1.1. Planteamiento del problema

Para la Coordinación General de Investigación y Posgrado o por sus siglas CGIP, el proceso de creación y/o actualización de sus programas de estudio que requieran de la participación de varios entes administrativos se ven involucrados en el Documento de Referencia y Operación de Programas de Posgrado (DROPP). Su actual flujo de trabajo resulta poco conveniente debido a la recurrente interacción entre los involucrados para llevar a cabo las diferentes fases que implica su desarrollo utilizando la herramienta conocida como Word, un editor de archivos, el cual era enviado a los colaboradores del documento con el propósito de concluir con la participación esperada de acuerdo a la sección asignada y posteriormente ser unido en su totalidad por el coordinador de dicho programa de estudio.

Examinando un poco más el flujo anterior mencionado, se evidencia que se vuelve difícil proveer una gestión o control estable e incluso muchas tareas repetitivas. Si bien Word es una excelente herramienta esta carece de las características necesarias que conlleva el trabajo colaborativo, provocando muchas interacciones innecesarias al momento de intercambiar ideas por ejemplo constructivas o de corrección. También se aumentan las probabilidades del extravío de archivos, la pérdida de la integridad de la misma, corrupciones, entre otros.

Asimismo, se puede extender el tiempo invertido en el documento en actividades repetitivas y tediosas como la unión de todos los elementos trabajados, aumentando la probabilidad del error humano junto con el desorden.

1.2. Justificación

La actual solución propone un sistema que permita la digitalización del actual flujo de trabajo logrando que la experiencia sea especializada, y de esta manera minimizando el posible error humano o posibles pérdidas de información que se pudieran presentar de manera local.

También daría lugar a una correcta colaboración entre involucrados del DROPP, pues los posibles intercambios se darían de manera optimizada y eficiente para dicho escenario, aumentando entregas de calidad acompañadas de la agilidad requerida.

Otro elemento importante a destacar es la gestión de los procesos DROPP, facilitando el seguimiento a procesos vigentes o la habilidad de revisar procesos anteriormente concluidos de una manera más fácil. Tener un control exacto de los usuarios involucrados limitando los elementos a los que tienen autorización de visualizar, modificar o borrar.

Además, la actual situación pandémica provoca una inclinación hacia la interacción virtual sobre la física, evidenciando la urgente necesidad de proveer una respuesta adecuada y que logre aumentar la velocidad de la construcción del DROPP.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Desarrollar una solución tecnológica que permita lograr de manera eficiente y con calidad el desarrollo del DROPP

1.3.2. Objetivos Específicos

- Seleccionar la metodología a utilizar para el desarrollo del sistema
- Definir las tecnologías utilizadas para el desarrollo del sistema
- Establecer la arquitectura del sistema
- Establecer el flujo de colaboración entre desarrolladores
- Ejecutar las actividades de desarrollo de la aplicación

2. Marco Teórico

En el presente capítulo se planea abordar la investigación de todos aquellos conceptos técnicos e investigaciones que permitan proveer los fundamentos y cimientos necesarios para el desarrollo del Sistema para la gestión de programas DROPP en cuanto a las tecnologías a utilizar, recursos y metodología.

2.1. HTML

HTML es el acrónimo del inglés Hypertext Markup Language, y es el componente más básico de la web, definiendo el significado junto con la estructura del contenido web (Mozilla, 2022). Su desarrollo empezó en 1989 por Tim Berners-Lee cuando éste inventó el primer navegador del mundo llamado World Wide Web (WWW), por lo que se veía requerido un lenguaje para publicar el contenido dentro de ella, estableciendo HTML siguiendo la sintaxis del Lenguaje de marcado generalizado estándar o SGML.

Este lenguaje está compuesto por etiquetas que permiten dar semántica al contenido que se mostrará en dicho componente web. Estas etiquetas pueden formar elementos como secciones, párrafos de texto, cabecera, imágenes, y hasta el pie de página.

2.2. Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es la herramienta utilizada para escribir instrucciones a un computador para que este las siga. Permiten traducir de acuerdo a una sintaxis establecida, instrucciones a código binario que es el que un computador utiliza para ejecutar tareas (CodeAcademy, 2020).

Existen lenguajes de alto nivel que permiten desarrollar instrucciones que son fáciles leer y entender, creando código de una manera más natural utilizando palabras reservadas que guardan su semántica. También existe el lenguaje de bajo nivel, mucho más acercado al lenguaje de máquina (código binario), dificultando su lectura y escritura (TechTerms, S. F.).

2.2.1. PHP

PHP es un acrónimo recursivo que significa Hypertext Preprocessor, siendo este un lenguaje de código abierto adecuado al desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML (PHP, 2022). PHP permite procesar desde el servidor web la lógica necesaria para presentar al cliente como resultado una página HTML sin que se tenga rastro de qué fue ejecutado debajo de la mesa.

Fue creado en 1994 por Rasmus Lerdorf, originalmente utilizado para rastrear visitas de su currículum online, llamado al conjunto de scripts "Personal Home Page Tools", más frecuentemente referenciado como "PHP Tools". Con el paso del tiempo se quiso más funcionalidad, y Rasmus reescribió PHP Tools, produciendo una implementación más grande y rica (PHP, 2022).

En la actualidad PHP sigue siendo utilizado por gigantes de la industria tecnológica y manteniéndose vigente en el desarrollo web.

2.2.2. Javascript

Creado en 1995 por Brendan Eich con la intención de convertirse en un lenguaje de escritura o en inglés, scripting language, con el fin de construir páginas web. Un scripting language es un lenguaje de programación utilizado para manipular, personalizar y automatizar las instalaciones de un sistema existente (*ECMAScript 2015 Language Specification*, 2015).

En la actualidad es mantenido por el estándar EcmaScript y a pesar de que en su momento únicamente tenía como propósito crear vida en las páginas web, en la actualidad se ha convertido en un lenguaje con todas las cualidades que permiten presentar soluciones en los diferentes necesarios, ya sea para aplicaciones de escritorio, aplicaciones móviles o aplicaciones del lado del servidor.

Javascript se mantiene como el lenguaje de programación más utilizado según reportes de GitHub (2021) en los últimos años .

2.2.2.1. Ajax

Creado por Jesse James Garret, Ajax viene del acrónimo Asynchronous Javascript and XML, es una herramienta en el desarrollo de páginas web que permite actualizar elementos HTML de manera asíncrona mientras Ajax intercambia por debajo del agua información con un servidor Web sin necesidad de recargar la página web para poder visualizar los cambios traídos (W3Schools, S.F.).

Ajax proporciona beneficios importantes a la experiencia de usuario al momento de interactuar con el usuario gracias a su técnica asíncrona, permitiendo respuestas con mucha rapidez.

2.3. CSS

Bajo el acrónimo de Cascading Style Sheets o Hojas de Estilo de Cascada en español, es uno de los pilares en cuanto a desarrollo de páginas web, siendo este un lenguaje de presentación para la web, incluyendo colores, diseño, fuentes y permitiendo que esta presentación se adapte a los diferentes tipos de dispositivos (W3C, 2022).

Gracias a CSS puedes aplicar el diseño deseado a los elementos de HTML mediante selectores donde se pueden especificar las reglas que permiten añadir atributos a las diferentes propiedades existentes.

Se utiliza en cualquier tipo de lenguaje de marcado basado en XML como HTML, siendo independiente de estos. En la actualidad es utilizado para dar creación a marcos de trabajo o librerías como Bootstrap o Tailwind, permitiendo que la productividad se dispare y al mismo tiempo siendo eficiente además de permitir de todas las ventajas más actuales como la responsividad.

2.4. Marco de Trabajo

Un marco de trabajo o mejor conocido como “framework”, son herramientas que apoyan a tu desarrollo evitando la necesidad de empezar de cero en ciertas funcionalidades, siendo estas eficientes, optimizadas y probadas por ingenieros de software (Singh, 2022).

Utilizar un marco de trabajo hoy en día es básicamente un requisito, desarrollar funcionalidades que permitan lograr el mejor desempeño requiere un gran esfuerzo, por ello se opta por utilizar estos elementos que han sido madurando a través de colaboración constante con múltiples involucrados. Esto logra que desde el punto de vista de productividad, calidad y velocidad sea la mejor opción.

Algunos ejemplos de los marcos de trabajo más populares hoy en día son Vuejs, Angular, Bootstrap, .Net Core, entre otros...

Una gran estrategia operativa en cuanto a desarrollo se basa en los marcos de trabajo que están establecidos para su flujo de trabajo.

2.4.1. JQuery

JQuery es una librería Javascript (es decir que proporciona funcionalidades al lenguaje), permitiendo la manipulación de elementos HTML, el manejo de eventos, animaciones, de una manera muy versátil y extensa, facilitando la experiencia de utilizar javascript (JS.foundation, S.F.).

En la actualidad, JQuery es una de las librerías más importantes y más utilizadas según estadísticas de Stack Overflow (2021).

2.4.2. Bootstrap

Creado por ex trabajadores de Twitter Mark Otto y Jacob Thornton, Bootstrap es una gran colección de piezas de código en HTML, CSS y Javascript, permitiendo que los desarrolladores sean capaces de desarrollar de manera completa páginas web totalmente responsivas (Ouellette, 2021). Esto consigue afectar directamente en la productividad, calidad de entrega y velocidad de la misma.

Una de las grandes ventajas que provee Bootstrap es que no solo es gratis, sino que es altamente apoyada por la comunidad permitiendo que esta herramienta se mantenga a la vanguardia tecnológicamente.

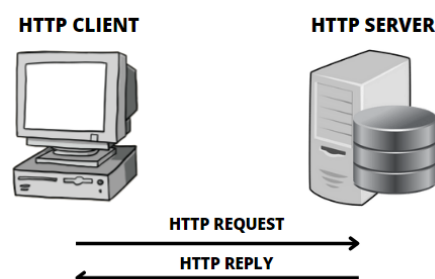
Según estadísticas de W3Techs (2022), alrededor de un 21.7% de todas las páginas web del mundo utilizan Bootstrap, estableciéndose como el marco de trabajo más relevante hoy en día.

2.5. HTTP

La comunicación web se basa en el protocolo HTTP o por sus siglas en inglés HyperText Transfer Protocol, diseñado para la comunicación entre un cliente (por ejemplo un navegador web) y un servidor web, siguiendo el modelo cliente-servidor en la que el cliente establece una conexión mediante una petición, donde el servidor responde con el recurso esperado (Mozilla, S.F.). Podemos apreciar lo anteriormente explicado en la **Figura 1**.

Figura 1

Comunicación en base a protocolo HTTP



Notas. WebSiteRating, (S.F.). Recuperado en 2022

Los recursos que son transmitidos durante esta interacción pueden ser elementos HTML, elementos Javascript, imágenes, archivos, e información en formato JSON o XML por ejemplo.

2.6. Servidor Web

Un servidor web es una combinación de hardware y software, que permite almacenar los archivos necesarios que componen a un sitio web, además de establecer la gestión sobre cómo los usuarios acceden a estos recursos (Mozilla, S. F.).

Un servidor web se puede dividir en dos tipos:

- Servidor web estático, es decir, que provee recursos cuyo contenido no cambia y no requiere hacerlo.
- Servidor web dinámico, el cual cambia su contenido de acuerdo a dependencias como la base de datos por ejemplo.

2.6.1. Apache

Apache es un proyecto que permite mantener y desarrollar un servidor HTTP, permitiendo que sea eficiente y extensible, proporcionando los servicios HTTP en sincronía con los actuales estándares HTTP (Apache, S. F.).

También se destaca que este es un proyecto gratuito y de código abierto, permitiendo total libertad al momento de integrarlo al desarrollo con vista hacia un ambiente de producción.

2.7. Base de datos

Según Mosh Hamadani (2019) una base de datos es una colección de datos almacenada en un formato fácil de acceder, y aunque muchas veces se identifica el concepto en su estado digital, una simple biblioteca puede ser considerada una base de datos. Algunas características primordiales para que una BD pueda ser considerada como tal son: accesibilidad, seguridad y control de datos, la posibilidad de recuperar datos, integridad de los datos, mínima redundancia y consistencia de la información.

Existen varios tipos de base de datos, a día de hoy los tipos más utilizados son las bases de datos relacionales o SQL, y las bases de datos no relacionales o NoSQL.

SQL se refiere a Structured Query Language, y es un lenguaje de computación para trabajar con conjuntos de datos y las relaciones que estos tienen entre ellos (Microsoft, S. F.). Considerado dentro del rubro de base de datos relacionales debido a que los datos que se almacenan dentro tienen relación uno a otro, por ejemplo, un menú puede tener muchos platillos y esta misma información es guardada y relacionada. Se destaca por la rigidez junto con la exactitud que el esquema debe ser creado.

Una base de datos no relacional o NoSQL, a diferencia de SQL, los esquemas son altamente flexibles a diferencia de SQL y no guardan relación entre sus modelos (Amazon, S. F.), logrando que sea perfecto candidato en proyectos donde los volúmenes de información sean altos.

2.7.1. PostgreSQL

PostgreSQL es una base de datos relacional de fuente abierta, la cual ha estado más de 30 años en desarrollo convirtiéndose permitiéndose ganar reputación por su probada arquitectura, fiabilidad, integridad, set de funcionalidades y la dedicación de la comunidad que permite seguir entregando de manera consistente soluciones innovativas y de rendimiento (PostgreSQL, S. F.).

Las principales ventajas por las cuales elegir PostgreSQL sobre algún otro son que aparte de ser gratis, provee muchas ventajas como las son definir tus propios tipos de datos o incluso codificar en otros lenguajes de programación como C.

2.8. Metodología Ágil

La metodología ágil surge a principios de los años 2000, cuando un grupo de desarrolladores representativos de metodologías como Scrum o eXtreme Programming se reunieron para discutir el mejor acercamiento al desarrollo de software. Después de unos días surgió el término de ágil, el cual se refiere a la habilidad de proveer adaptabilidad y respuesta a los cambios para proveer éxito en ambientes de incertidumbre y turbulencia (Agile Alliance, 2015). También surge el manifiesto ágil que plantea los valores junto con los principios a seguir.

La metodología ágil específicamente se refiere a un acercamiento en la gestión de proyectos de manera iterativa en los procesos que esta abarca, proporcionando valores a los clientes de manera más rápida (Atlassian, S. F.) y siguiendo los principios del manifiesto ágil.

2.8.1. Scrum

Scrum es un acercamiento ágil que establece un marco de trabajo que permite a las personas o colectivos, generar valores a través de soluciones adaptativas, entregando el máximo valor posible (Schwaber y Sutherland, 2016).

Scrum establece un equipo de trabajo el cual son involucrados los roles de Product Owner el cual es responsable de gestionar el valor del producto y las funcionalidades que el proyecto implica (Product Backlog o Lista de Producto); el rol de Scrum Master, siendo un líder sirviente que elimina bloqueos que impidan el avance durante el desarrollo; y por último el equipo de desarrollo, siendo estos autoorganizados, multifuncionales y responsables de realizar un trabajo que incremente el valor del product owner.

Una vez definido el equipo Scrum, se lleva a cabo un proceso en el cual se involucran eventos. El primer evento que da inicio a todo es la sesión de planeación o planning meeting, donde se revisa el product backlog, y se establece una meta a partir de funcionalidades elegidas. Después que la meta fue establecida, inicia un Sprint, el cual es un periodo de trabajo usualmente de 1 a 4 semanas donde se trabajan las tareas asignadas para cumplir con los objetivos de este. El Sprint a su vez es conformado por ceremonias, siendo estas las siguientes:

- Sesión diaria o daily meeting que da a conocer lo hecho y por hacer además de impedimentos que existan.
- La sesión de revisión o sprint review, que muestra al cliente el avance hecho en el sprint (es decir las funcionalidades)
- Y por último la sesión de retrospectiva o sprint retrospective, donde se analiza lo que se hizo bien y lo que debe parar de hacerse, áreas para experimentar y elementos que deberían empezar a realizarse.

Todo este ciclo es repetido de manera iterativa hasta entregar al cliente el producto esperado.

2.11. GIT

Git es un sistema de control de versiones distribuido creado en 2015 por Linus Torvalds. Este es un sistema que guarda registro de un archivo o varios archivos, permitiendo acceder a versiones anteriores (Chacon & Straub, 2014). Lo que hace a Git único es que cada usuario que accede al sistema git en determinado repositorio adquiere no solo los archivos con su última versión, sino que también recopila el historial completo de todos los cambios realizados, logrando que cada usuario mantenga un respaldo completo del repositorio.

Este sistema también permite el trabajo colaborativo, permitiendo que cada usuario cree su propia rama de cambios y fusionando estos con la rama principal, siendo una de las herramientas más poderosas hoy en día utilizada por desarrolladores y grandes empresas como Facebook, Netflix, Google, entre otras.

2.12. VScode

VSCode o Visual Studio Code es una herramienta que se denomina así misma como un poderoso editor de código, siendo disponible en múltiples sistemas operativos y permitiendo soporte en múltiples lenguajes de manera nativa y muchos más a través de extensiones (VSCode, S. F.) .

Ha logrado mucho auge gracias a la comunidad y al hecho de que es gratis, de fuente abierta u open source. Además un altísimo porcentaje de desarrolladores han expresado su agrado hacia esta herramienta y separándose de otras por un gran margen (Stack Overflow, 2021).

3. Metodología

3.1. Metodología Seleccionada

La metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto DROPP fue la metodología ágil usando el marco de trabajo de SCRUM, permitiendo entregar entregables a los clientes de manera iterativa y de esta manera poder obtener la calidad esperada por parte de los criterios de aceptación.

3.2. ¿Por qué es importante utilizar una metodología?

Una de las principales razones por las cuales se invita al uso de una metodología es debido principalmente por el apoyo de la comunidad mundial que permite refinar el uso de esta a través de los años y permite entregar una experiencia más eficiente, minimizando impedimentos y agilizando procesos. Cabe destacar que las metodologías indican una manera estandarizada de cómo organizarse, estructurarse e incluso el manejo de ciertos procesos. Este también provee estrategia que permita al equipo visualizar de forma clara los objetivos del proyecto además de establecer un camino sin duda hacia estos.

A pesar de lo mencionado anteriormente, se suelen dar casos donde el desarrollo se da sin el uso de una metodología y por ende convirtiendo las grandes fortalezas del uso de una en posibles debilidades o carencias en el proyectos. Algunos ejemplos de estos pueden ser malas estimaciones tanto de entrega como estimaciones en costos o funcionalidades que no cumplan con la expectativa del cliente. Incluso en el peor de los casos puede resultar en un fracaso total.

3.3. Scrum Team

A continuación en la **Tabla 1**, se establece el Scrum Team en el presente proyecto de DROPP.

Tabla 1

Formación de equipo scrum para el desarrollo del sistema DROPP.

Rol	Nombre de integrante
Scrum Master	M. A. L. M.
Product Owner	J. A. M. F.
Developers	L. N. E. C.
	J. M. R.
	E. I. G.

3.4. Fases

Las fases que llevará el desarrollo del proyecto DROPP serán las siguientes de acuerdo al marco de trabajo de Scrum.

3.4.1. Creación de Product Backlog - Pila de producto

De acuerdo a las funcionalidades requeridas se creará una pila de las actividades ordenadas según su prioridad en el desarrollo del proyecto del DROPP. Cada elemento, conocido como product backlog item o objeto de la pila de producto, tendrá una breve descripción de lo que se desea, así como también el criterio de aceptación para cumplir con calidad esperada de dicha funcionalidad.

Cabe destacar que si es necesario se añadirán nuevas tareas a la pila de producto de acuerdo a la retroalimentación dada por los clientes.

3.4.2. Sprint Planning - Planificación de Sprint

Se llevará a cabo esta ceremonia antes de iniciar el sprint, indicando lo que se trabajará durante el cuadro de tiempo designado. Lo que se trabajará será elegido de la pila de producto del proyecto DROPP, designando un product backlog item a cada integrante del equipo.

La planificación de sprint se realizará según tantos sprints sean necesarios para finalizar el proyecto.

3.4.3 Sprint

Dependiendo de la carga de trabajo designada para el sprint, se establecerá un lapso de tiempo (variando entre 1-4 semanas) para trabajar con las tareas seleccionadas desde la planificación del sprint.

3.4.4 Resultado Final

Finalmente, una vez entregadas todos los incrementos necesarios. Se considerará el proyecto como listo para su uso, haciendo entrega junto con el manual de usuario.

4. Desarrollo

3.4.1 Creación de Product Backlog

Reuniones con nuestro Product Owner y Scrum Master dieron como resultado los siguientes elementos a trabajar a lo largo del proyecto la cual está organizada por el orden en que se trabajará además del tipo del elemento acompañado con un título (**ver Tabla 2**). Cada elemento permitirá generar incrementos al sistema de DROPP con el objetivo de finalizar en su totalidad este y permitir que sea utilizado por usuarios finales.

Tabla 2

Lista de los elementos del product backlog

Núm Orden	Tipo	Título
1.	Product Backlog Item	Establecer tecnologías para el desarrollo de DROPP
2.	Product Backlog Item	Crear Arquitectura de aplicación
3.	Product Backlog Item	Crear Script de base datos
4.	Product Backlog Item	Login / Inicio de Sesión
5.	Product Backlog Item	Cambio de contraseña
6.	Product Backlog Item	Catálogo Usuarios
7.	Product Backlog Item	Catálogo Unidades Académicas
8.	Product Backlog Item	Catálogo Programas
9.	Product Backlog Item	Seguimiento de estatus
10.	Product Backlog Item	Lista de programas por estatus
11.	Product Backlog Item	Estatus Propuesta
12.	Product Backlog Item	Estatus Captura de Usuarios
13.	Product Backlog Item	Estatus Captura de DROPP
14.	Product Backlog Item	Estatus Aprobación DADI
15.	Product Backlog Item	Estatus Aprobación CGIP
16.	Product Backlog Item	Estatus Dictamen De Evaluadores Externos

17.	Product Backlog Item	Estatus Documento Final
18.	Product Backlog Item	Estatus Finalizado
19.	Product Backlog Item	Estatus Rechazado

A continuación se muestra por cada Product Backlog Item la descripción de lo que se espera hacer como usuario y el criterio de aceptación para cumplir con la calidad esperada.

El primer elemento que se muestra en la pila del producto o en el product backlog es el establecimiento de las tecnologías (**ver Tabla 3**) cuyo propósito es indicar la base de datos, los lenguajes y las librerías necesarias para el desarrollo del proyecto.

Tabla 3

Product Backlog Item 1 - Establecimiento de tecnologías

Número de Product Backlog Item	1
Product Backlog Item	Establecer tecnologías para el desarrollo de DROPP
Descripción	Como Desarrollador, quiero establecer las tecnologías a trabajar a lo largo del proyecto.
Criterio de aceptación	● Establecer Base de datos a utilizar ● Establecer Lenguaje de backend ● Establecer librerías

Como se muestra en la **Tabla 4**, el enfoque de este PBI (o Product Backlog Item) es definir la arquitectura que necesitará el sistema DROPP en la cual se establece la comunicación entre recursos como el servidor, cliente, base de datos, entre otros.

Tabla 4

Product Backlog Item 2 - Crear Arquitectura de aplicación

Número de Product Backlog Item	2
Product Backlog Item	Crear Arquitectura de aplicación
Descripción	Como Desarrollador, quiero establecer la arquitectura base
Criterio de aceptación	● Establecer diagrama de arquitectura de alto nivel ● Establecer Estructura base de la aplicación

La necesidad de tener de generar la base de datos se hará presente en el desarrollo de las siguientes funcionalidades por lo que se asigna el siguiente elemento en la **Tabla 5**.

Tabla 5

Product Backlog Item 3 - Crear Script de base datos

Número de Product Backlog Item	3
Product Backlog Item	Crear Script de base datos
Descripción	Como Desarrollador, quiero crear el script para generar la base de datos
Criterio de aceptación	● Generar script de la base de datos de DROPP ● Crear la base de datos en base al script

El siguiente elemento en la pila de producto es la autenticación y autorización implementada dentro del sistema, permitiendo el acceso únicamente a usuarios que tengan el acceso necesario. En la **Tabla 6** podemos ver a más detalle el desglose del elemento.

Tabla 6

Product Backlog Item 4 - Login / Inicio de Sesión

Número de Product Backlog Item	4
Product Backlog Item	Login / Inicio de Sesión
Descripción	Como usuario, quiero que el acceso al DROPP sea controlado
Criterio de aceptación	• Si el usuario no está autenticado deberá ser redirigido al inicio de sesión • Si el usuario provee credenciales adecuadas debe ser capaz de acceder al sistema DROPP • Si el usuario no provee credenciales correctas no debe poder acceder al sistema DROPP

Y anidado con el sistema de autorización/autenticación del sistema, se establece como elemento dentro de la pila de producto el cambio de contraseña (**Ver Tabla 7**)

Tabla 7

Product Backlog Item 5 - Cambio de contraseña

Número de Product Backlog Item	5
Product Backlog Item	Cambio de contraseña
Descripción	Como usuario, quiero poder cambiar mi contraseña en caso de ser necesario
Criterio de aceptación	• El usuario debe estar autenticado para realizar el cambio • El Usuario debe confirmar la contraseña para validar el cambio

El catálogo de usuarios es una funcionalidad que permitirá al administrador crear nuevos registros al sistema, además de poder gestionar estos y editarlos. Debido a su importancia se añade a la pila de producto estableciendo sus requerimientos en la **Tabla 8**.

Tabla 8

Product Backlog Item 6 - Catálogo Usuarios

Número de Product Backlog Item	6
Product Backlog Item	Catálogo Usuarios
Descripción	Como administrador, quiero gestionar los usuarios activos en el sistema de DROPP
Criterio de aceptación	● El administrador debe poder visualizar los usuarios en el sistema ● El administrador debe poder eliminar a un usuario ● El administrador debe poder modificar al usuario y sus campos ● El administrador debe poder agregar usuarios con los siguientes campos ○ Tipo de usuario ○ Unidad académica ○ Nombre ○ Apellido materno ○ Apellido Paterno ○ Correo electrónico

El catálogo de Unidades Académicas, similar al catálogo anterior, pretende que el administrador pueda crear nuevos registros al sistema, además de poder gestionar estos y editarlos. Podemos ver en la **Tabla 9** más detalles acerca de los requerimientos de este elemento de la pila de producto.

Tabla 9

Product Backlog Item 7 - Catálogo Unidades Académicas

Número de Product Backlog Item	7
Product Backlog Item	Catálogo Unidades Académicas
Descripción	Como administrador, Coordinador General y como Jefe de Departamento de Postgrado quiero poder gestionar las unidades académicas
Criterio de aceptación	● Se debe poder visualizar las unidades académicas en el sistema ● Se debe poder eliminar una unidad académica ● Se debe poder modificar una unidad académica ● Se debe poder agregar una unidad académica con los siguientes campos: ○ Nombre ○ Campus ○ Id

El catálogo de Unidades Académicas siendo una de las funcionalidades núcleo que permite la creación de programas dentro del sistema DROPP junto con su gestión se adiciona a la pila del producto, sentando sus requerimientos en la **Tabla 10**.

Tabla 10

Product Backlog Item 8 - Catálogo Programas

Número de Product Backlog Item	8
Product Backlog Item	Catálogo Programas
Descripción	Como Administrador, Coordinador General, Coordinador programa y Jefe de Departamento de Postgrado quiero poder gestionar los programas de DROPP
Criterio de aceptación	● Se debe poder Visualizar los programas en el sistema DROPP ● Se debe poder eliminar un programa ● Se debe poder modificar un programa ● Se debe poder cambiar las versiones ● Se debe poder actualizar las púas ● Se debe poder agregar un programa con los siguientes campos: ○ Id ○ Programa ○ Facultad ○ Grado ○ Estatus ○ Acto de consejo técnico

El próximo elemento en la pila de producto es la habilidad de permitir al usuario visualizar dividido por cada estatus los diferentes programas que han sido creados (**Visualizar Tabla 11**).

Tabla 11

Product Backlog Item 9 - Seguimiento de Estatus

Número de Product Backlog Item	9
Product Backlog Item	Seguimiento de Estatus
Descripción	Como usuario con acceso a programas, quiero visualizar en cada estatus los DROPP activos que existen para dar seguimiento
Criterio de aceptación	● Se debe poder visualizar la división por estatus ● Se debe poder visualizar la cantidad de DROPP que se encuentra en cada estatus ● Se debe poder dar click a un estatus y redirigir al usuario a los DROPP de dicho estatus

El elemento número 10 de la pila de producto, Lista de Programa Por Estatus, funcionalidad establecida que hace división de cada programa de acuerdo a su estatus. Los requerimientos se encuentran en la **Tabla 12**.

Tabla 12

Product Backlog Item 10 - Lista de Programa por Estatus

Número de Product Backlog Item	10
Product Backlog Item	Lista de Programa por Estatus
Descripción	Como usuario con acceso a programas, quiero poder visualizar los DROPP que se encuentran en dicho estatus
Criterio de aceptación	● Se debe poder visualizar la lista de los DROPP activos en ese estatus ● Se deben poder visualizar los siguientes campos del DROPP: ○ Id ○ Programa ○ Grado ○ Facultad ○ Acciones

El Estatus Propuesta se agrega a la pila de producto como elemento dentro del ciclo de aprobación. Es el primer estatus que se encuentra un programa y dependiendo del Acto de Consejo Técnico, el cual es un archivo que se adjunta al crear un programa, se aprueba al siguiente estatus o se rechaza. Más detalles se encuentran en la **Tabla 13**.

Tabla 13

Product Backlog Item 11 - Estatus Propuesta

Número de Product Backlog Item	11
Product Backlog Item	Estatus Propuesta
Descripción	Como usuario con acceso a programas. quiero poder realizar acciones para aprobar el estatus propuesta
Criterio de aceptación	● Se debe visualizar el botón de acciones ● Se deben poder visualizar las siguientes acciones: ○ Ver Archivo (Acto de consejo técnico) ○ Estatus (Permite aprobar o rechazar)

El Estatus Propuesta es adicionado a la pila de producto, estatus encargado de establecer al coordinador de posgrado y coordinador de programas. Una vez asignados se pasa al siguiente estatus. La **Tabla 14** muestra exactamente los criterios de aceptación de este elemento.

Tabla 14

Product Backlog Item 12 - Estatus Captura de Usuarios

Número de Product Backlog Item	12
Product Backlog Item	Estatus Captura de Usuarios
Descripción	Como usuario con acceso a programas, quiero poder capturar al coordinador de posgrado y al coordinador de programas en el estatus de captura de usuarios
Criterio de aceptación	● Se debe visualizar el botón de acciones ● Se debe poder visualizar la acción de Usuarios ● Se debe desplegar una forma para registrar al coordinador de posgrado y coordinador de programa ● Únicamente se pueden registrar usuarios que no se encuentren en otro DROPP. ● Una vez registrado te debe llevar al siguiente estatus de captura de DROPP

El Estatus de Captura de DROPP es el siguiente estatus en ser agregado a la pila del producto siendo el núcleo del Sistema DROPP. Establece la plantilla a utilizar, agrega capítulos o los organiza, permite agregar archivos adjuntos y Púas. Los requerimientos establecidos se muestran en la **Tabla 15**.

Tabla 15

Product Backlog Item 13 - Estatus Captura de DROPP

Número de Product Backlog Item	13
Product Backlog Item	Estatus Captura de DROPP
Descripción	Como usuario con acceso a programas, quiero poder formar mi DROPP agregando los capítulos y evaluando que todos estén acorde.
Criterio de aceptación	● Se debe poder visualizar el botón de acciones ● Se debe poder visualizar las siguientes opciones en Acciones: ○ Plantilla DROPP ○ Revisar DROPP ○ Organizar DROPP ○ Púas ○ Adjuntar archivos ○ Capturar capítulos ○ Evaluar capítulos ● La plantilla DROPP debe permitir modificar los capítulos existentes ● Revisar DROPP debe poder asignarte los capítulos para su llenado ● Organizar DROPP debe poder organizar los capítulos y editar en caso de ser necesario

	• Pua debe permitir añadir los archivos de tipo Pua que se necesiten • Adjuntar archivos debe permitir añadir archivos que se necesiten • Capturar capítulos debe permitir a los usuarios agregar la descripción que se ocupe • Evaluar capítulo debe poder aprobar y rechazar las propuestas a descripción de cada capítulo • Una vez evaluados todos los capítulos y aprobados debe permitir pasar al siguiente estatus.
--	--

El Estatus Captura de DADI evalúa los capítulos o el DROPP creado en el estatus anterior (Estatus Captura de DROPP) para ser aprobados por el usuario DADI. Este elemento se agrega a la pila de trabajo (**Ver Tabla 16**).

Tabla 16

Product Backlog Item 14 - Estatus Captura de DADI

Número de Product Backlog Item	14
Product Backlog Item	Estatus Captura de DADI
Descripción	Como usuario DADI, quiero poder evaluar nuevamente los DROPP en el estatus actual
Criterio de aceptación	• Se debe poder visualizar el botón de acciones • Se debe poder visualizar la acción de

	evaluar capítulos • Una vez evaluados todos los capítulos como aprobados se debe poder la transición al siguiente estatus
--	--

El Estatus Captura de CGIP, trabajando de manera similar a la captura de DADI, evalúa los capítulos o el DROPP creado en el estatus (Estatus Captura de DROPP) para ser aprobados por el usuario CGIP . Este elemento se agrega a la pila de trabajo (**Ver Tabla 17**).

Tabla 17

Product Backlog Item 15 - Estatus Captura de CGIP

Número de Product Backlog Item	15
Product Backlog Item	Estatus Captura de CGIP
Descripción	Como usuario CGIP, quiero poder evaluar nuevamente los DROPP en el estatus actual
Criterio de aceptación	• Se debe poder visualizar el botón de acciones • Se debe poder visualizar la acción de evaluar capítulos • Una vez evaluados todos los capítulos como aprobados se debe poder la transición al siguiente estatus

El Estatus Dictamen de Evaluadores Externos es otro de los estatus que contiene el ciclo de aprobación de un programa en el sistema DROPP. En el presente elemento se tiene como objetivo adjuntar las evaluaciones y se pueden ver los criterios de aceptación en la **Tabla 18**.

Tabla 18

Product Backlog Item 16 - Estatus Dictamen de Evaluadores Externos

Número de Product Backlog Item	16
Product Backlog Item	Estatus Dictamen de Evaluadores Externos
Descripción	Como usuario con acceso a programa, quiero poder poder adjuntar las evaluaciones en el estatus actual y poder proceder al siguiente estatus
Criterio de aceptación	● Se debe poder visualizar el botón de acciones ● Se debe poder visualizar las acciones de: ○ Agregar evaluaciones ○ Siguiente estatus ● Agregar evaluaciones debe permitir adjuntar archivos al DROPP actual ● El siguiente estatus debe poder aprobar al siguiente estatus.

El penúltimo estatus del ciclo de aprobación de DROPP es el Estatus Generar Documento Final que permite generar el documento final de acuerdo a todas las participaciones que se presentaron. El elemento agregado se puede ver en la **Tabla 19**.

Tabla 19

Product Backlog Item 17 - Estatus Generar Documento Final

Número de Product Backlog Item	17
Product Backlog Item	Estatus Generar Documento Final
Descripción	Como usuario con acceso a programas, quiero poder generar el documento final de DROPP
Criterio de aceptación	● Se debe poder visualizar el botón de acciones ● Se debe poder visualizar la acción de generar DROPP ● Se debe enviar al siguiente estatus y generar el DROPP en caso de ejecutar la acción

El último estatus el cual es el de Finalizado se agrega a la pila de producto y este permite al usuario descargar el documento final DROPP generado (**Ver Tabla 20**).

Tabla 20

Product Backlog Item 18 - Estatus Finalizado

Número de Product Backlog Item	18
Product Backlog Item	Estatus Finalizado
Descripción	Como usuario con acceso a programas, quiero poder descargar el documento final del DROPP finalizado
Criterio de aceptación	• Se debe poder visualizar el botón de acciones • Se debe poder visualizar la acción de Descargar DROPP • Se debe poder descargar el PDF final

El Estatus Rechazados es el último elemento que se añade a la pila de trabajo con el fin de mostrar todos aquellos programas que fueron rechazados (**Ver Tabla 21**).

Tabla 21

Product Backlog Item 19 - Estatus Rechazados

Número de Product Backlog Item	19
Product Backlog Item	Estatus Rechazados
Descripción	Como usuario con acceso a programas, quiero poder visualizar los DROPPs que han sido rechazados
Criterio de aceptación	• Se debe visualizar la lista de los DROPPs que han sido rechazados

3.4.2 Sprint Planning - Planificación de Sprint

Una vez establecido los elementos a trabajar en el product backlog, tanto colaboración de nuestro product owner como de nuestro scrum master permitieron generar la planificación de sprints a seguir y de esta manera continuar con el desarrollo de la aplicación DROPP.

3.4.2.1 Sprint 1 - Cimientos de DROPP

Este Sprint se enfocó en establecer las bases del proyecto, seleccionando las tecnologías a utilizar así como su arquitectura y aquellos elementos necesarios para empezar con el desarrollo de la aplicación. Elementos del product backlog a trabajar se visualizan en la **Tabla 22**.

Tabla 22

Sprint 1 Cimientos de DROPP

Número de Product Backlog Item	Product Backlog Item
1	Establecer tecnologías para el desarrollo de DROPP
2	Crear Arquitectura de aplicación
3	Crear Script de base datos

3.4.2.2 Sprint 2 - Usuarios de DROPP

Vemos en la **Tabla 23** que se determinó el enfoque de este sprint hacia el usuario y las funcionalidades que éste tendría de acuerdo a su rol en áreas como los catálogos establecidos.

Tabla 23

Sprint 2 Usuarios de DROPP

Número de Product Backlog Item	Product Backlog Item
4	Login / Inicio de Sesión
5	Cambio de contraseña
6	Catálogo Usuarios
7	Catálogo Unidades Académicas
8	Catálogo Programas

3.4.2.3 Sprint 3 - Inicio de Programas

Este sprint tiene como meta trabajar aquellos productos del backlog necesarios para iniciar el proceso de los programas dentro de DROPP. En la Tabla **24** se enlistan los elementos a trabajar en el Sprint 3.

Tabla 24

Sprint 3 Inicio de Programas

Número de Product Backlog Item	Product Backlog Item
9	Seguimiento de estatus
10	Lista de programas por estatus
11	Estatus Propuesta
12	Estatus Captura de Usuarios

3.4.2.4 Sprint 4 - Captura DROPP y aprobaciones

Sprint encargado de lograr el flujo de la captura de DROPP y las aprobaciones tanto de DADI como de CGIP, dando lugar a que el programa avance a la etapa final de su ciclo (**Ver Tabla 25**).

Tabla 25

Sprint 4 Captura DROPP y aprobaciones

Número de Product Backlog Item	Product Backlog Item
13	Estatus Captura de DROPP
14	Estatus Aprobación DADI
15	Estatus Aprobación CGIP

3.4.2.5 Sprint 5 - Cierre de Programa

Último sprint del desarrollo de DROPP cuyo fin es lograr el cierre de los programas logrando pasar a los últimos estatus y por ende finalizando su ciclo. Visualizar **Tabla 26** para ver los elementos a trabajar en el Sprint 5.

Tabla 26

Sprint 5 Cierre de Programa

Número de Product Backlog Item	Product Backlog Item
16	Estatus Dictamen De Evaluadores Externos
17	Estatus Documento Final
18	Estatus Finalizado
19	Estatus Rechazado

3.4.3 Sprint 1 - Cimientos de DROPP

3.4.3.1 Product Backlog Item 1 - Establecer tecnologías para el desarrollo de DROPP

Las tecnologías a utilizar en el desarrollo de DROPP se establecieron de acuerdo a reuniones con el Scrum Team como las siguientes:

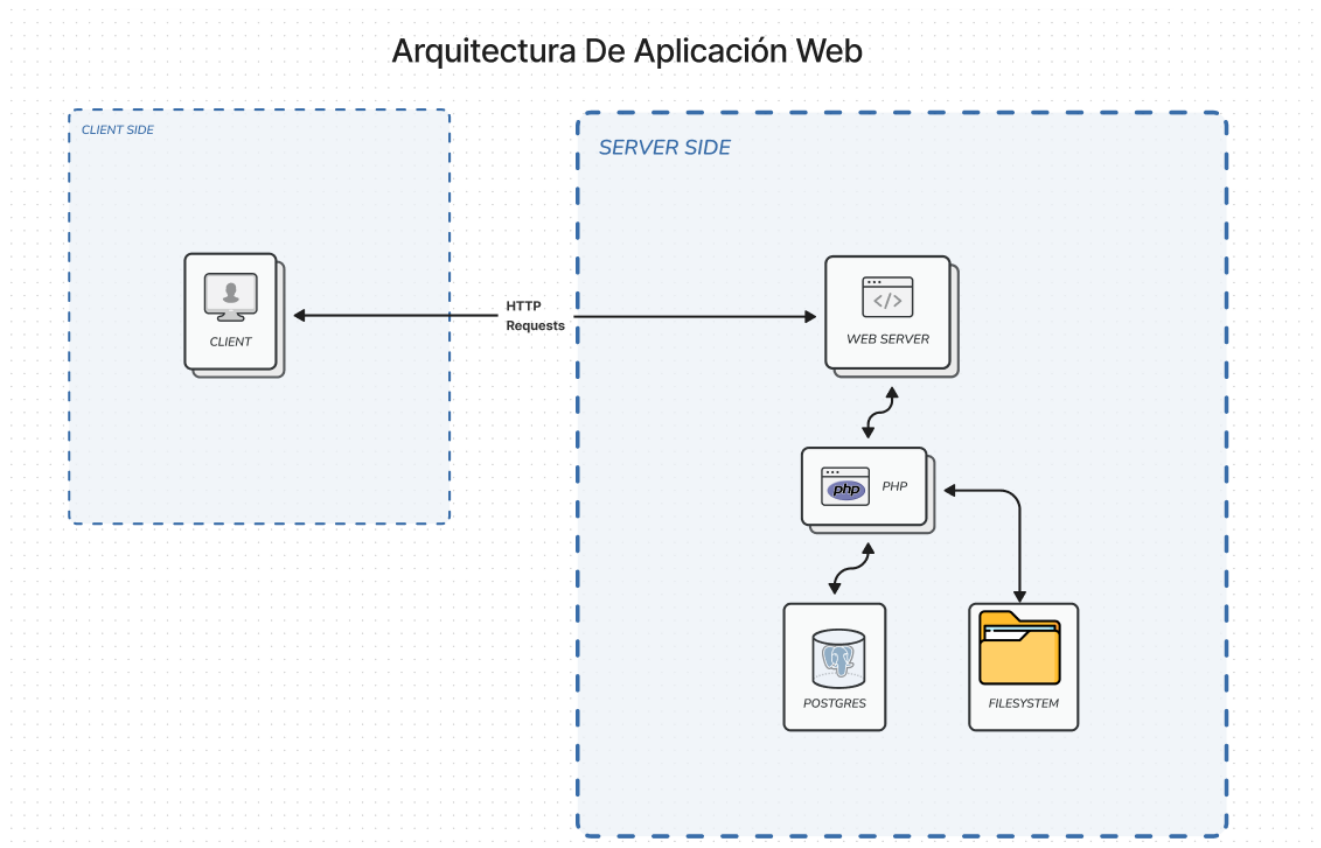
- PHP - Lenguaje de scripting / Lenguaje de programación / Lado del servidor
- Bootstrap - Marco de trabajo de diseño
- PostgreSQL - Base De Datos Relacional
- JQuery/Javascript - Lenguaje de scripting / Lado del cliente

3.4.3.2 Product Backlog Item 2 - Crear Arquitectura de aplicación

Se establece la arquitectura Cliente-Servidor en la cual el usuario final/navegador se conecta a la aplicación web y realiza peticiones HTTP al servidor. El lado del servidor está compuesto de un servidor web, almacenando el proyecto escrito con lenguaje PHP donde este tiene comunicación con una base de datos relacional (PostgreSQL) y con un sistema de archivos para elementos que necesitan ser guardados (**Vea Figura 2**).

Figura 2

Arquitectura del sistema DROPP



3.4.3.3 Product Backlog Item 3 - Crear Script de base datos

Se crea el script para la base de datos del sistema de DROPP utilizando Postgresql como nuestra base de datos relacional.

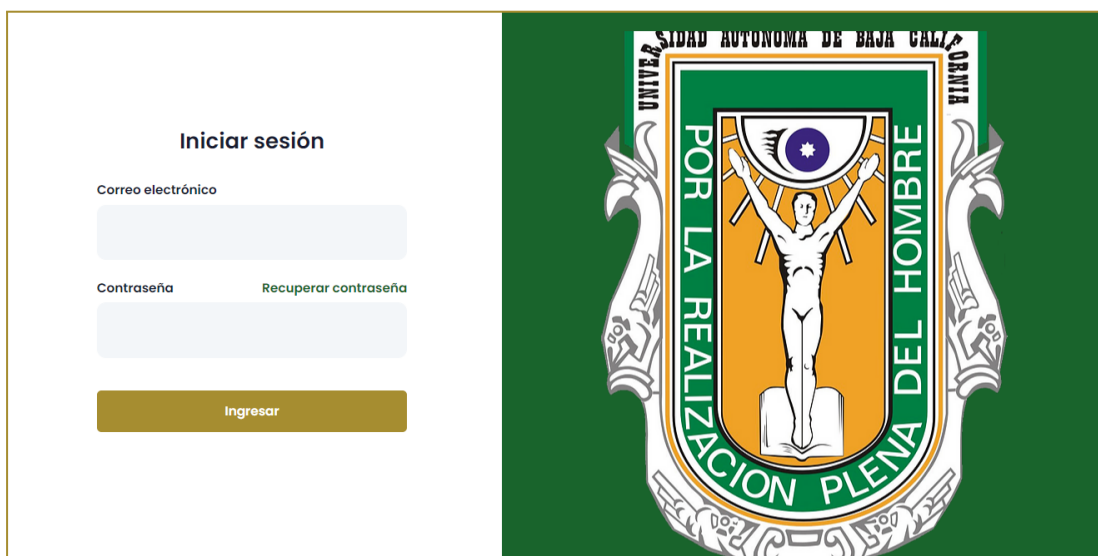
3.4.4 Sprint 2 - Inicio de programas

3.4.4.1 Product Backlog Item 4 Login / Inicio de Sesión

Se concreta el desarrollo del inicio de sesión, permitiendo que el usuario final pueda autenticarse antes de poder acceder al sistema de dropp como podemos observar en la **Figura 3**.

Figura 3

DROPP - Inicio de Sesión



3.4.4.2 Product Backlog Item 5 - Cambio de contraseña

Los usuarios pueden cambiar la contraseña de su cuenta. Se necesita escribir la nueva contraseña y confirmar, haciendo que estas dos sean iguales para poder guardar cambios (**Vea Figura 4**).

Figura 4

DROPP - Cambio de contraseña

Actualizar datos de usuario

Nombre

jacob

Correo electrónico

@ jacob@gmail.com

 Si no desea cambiar la contraseña deje estos campos vacíos

Contraseña

.....

Confirmación de contraseña

.....

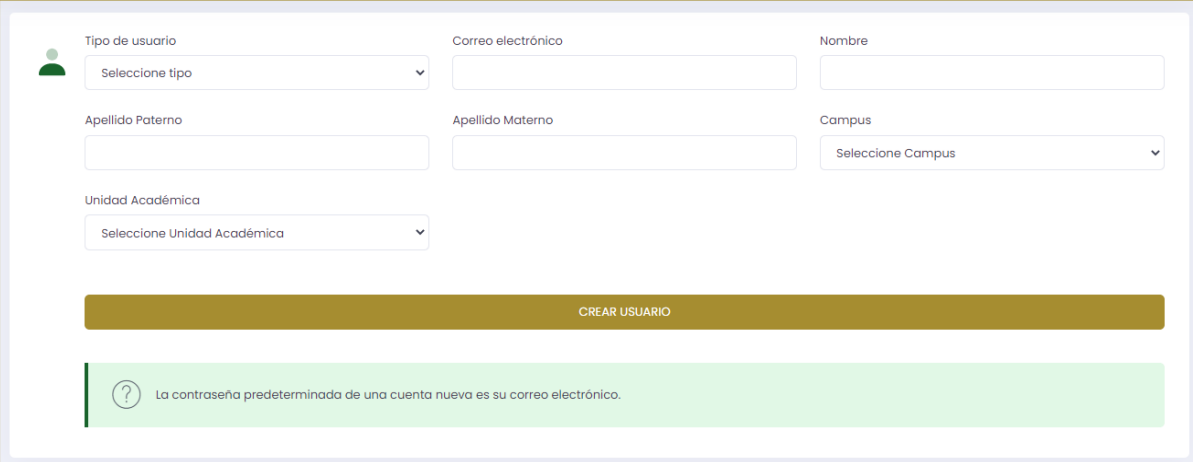
Guardar cambios

3.4.4.3 Product Backlog Item 6 - Catálogo Usuarios

Los usuarios administradores del sistema DROPP ahora son libres de agregar nuevos usuarios especificando los campos necesarios para la adición de este (**Figura 5**).

Figura 5

DROPP - Catálogo Usuarios - Adición de registros



Formulario de adición de usuarios en DROPP. El formulario contiene los siguientes campos:

- Tipo de usuario: Selección de tipo (dropdown).
- Correo electrónico: Campo de texto.
- Nombre: Campo de texto.
- Apellido Paterno: Campo de texto.
- Apellido Materno: Campo de texto.
- Campus: Selección de Campus (dropdown).
- Unidad Académica: Selección de Unidad Académica (dropdown).

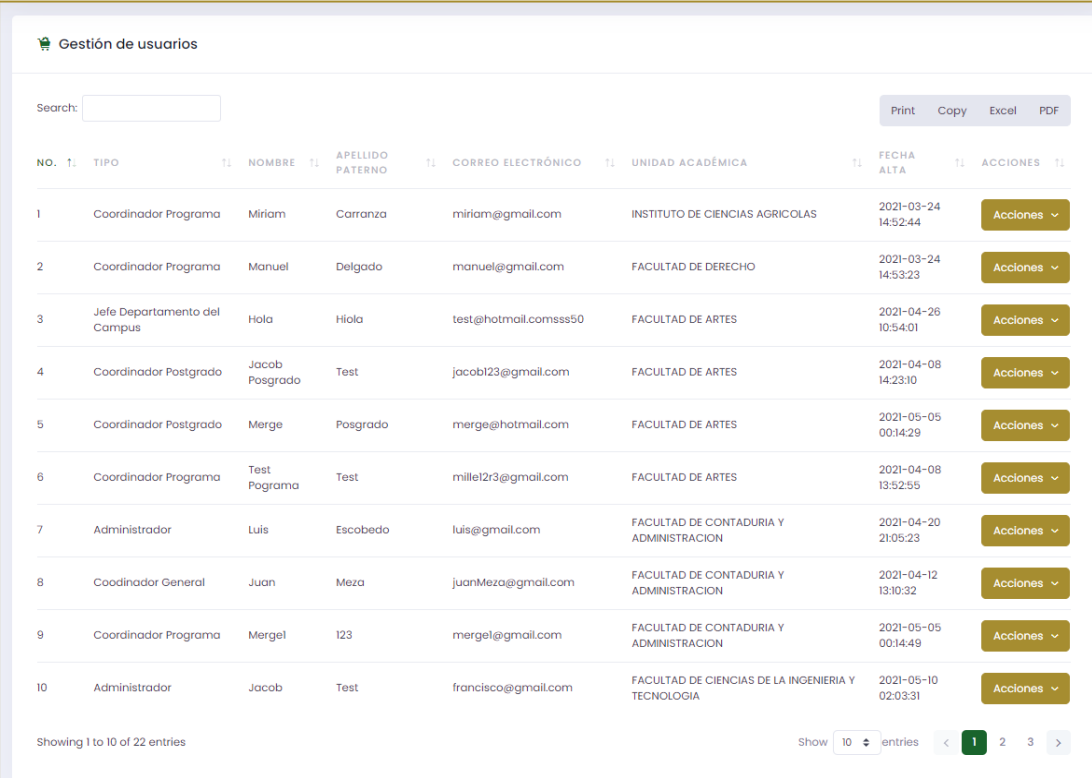
Botón: CREAR USUARIO

Nota: La contraseña predeterminada de una cuenta nueva es su correo electrónico.

También tienen a su disposición una lista de los usuarios con la habilidad de modificar, eliminar y buscar a estos dentro del sistema como podemos ver en la **Figura 6**

Figura 6

DROPP - Catálogo Usuarios



Gestión de usuarios

Search:

Print Copy Excel PDF

NO.	TIPO	NOMBRE	APELLIDO PATERNO	CORREO ELECTRÓNICO	UNIDAD ACADÉMICA	FECHA ALTA	ACCIONES
1	Coordinador Programa	Miriam	Carranza	miriam@gmail.com	INSTITUTO DE CIENCIAS AGRICOLAS	2021-03-24 14:52:44	Acciones
2	Coordinador Programa	Manuel	Delgado	manuel@gmail.com	FACULTAD DE DERECHO	2021-03-24 14:53:23	Acciones
3	Jefe Departamento del Campus	Hola	Hiola	test@hotmail.comsss50	FACULTAD DE ARTES	2021-04-26 10:54:01	Acciones
4	Coordinador Postgrado	Jacob Posgrado	Test	jacob123@gmail.com	FACULTAD DE ARTES	2021-04-08 14:23:10	Acciones
5	Coordinador Postgrado	Merge	Posgrado	merge@hotmail.com	FACULTAD DE ARTES	2021-05-05 00:14:29	Acciones
6	Coordinador Programa	Test Pograma	Test	mllel2r3@gmail.com	FACULTAD DE ARTES	2021-04-08 13:52:55	Acciones
7	Administrador	Luis	Escobedo	luis@gmail.com	FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION	2021-04-20 21:05:23	Acciones
8	Coodinador General	Juan	Meza	juanMeza@gmail.com	FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION	2021-04-12 13:10:32	Acciones
9	Coordinador Programa	Mergel	123	mergel@gmail.com	FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION	2021-05-05 00:14:49	Acciones
10	Administrador	Jacob	Test	francisco@gmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y TECNOLOGIA	2021-05-10 02:03:31	Acciones

Showing 1 to 10 of 22 entries

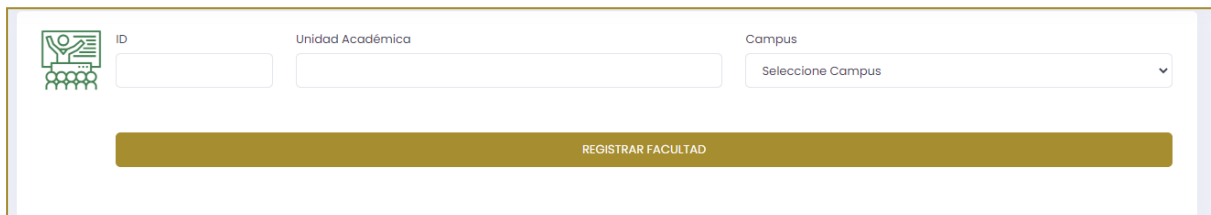
Show 10 entries < 1 2 3 >

3.4.4.4 Product Backlog Item 7 - Catálogo Unidades Académicas

Los usuarios administradores del sistema DROPP ahora son libres de agregar nuevas unidades académicas, especificando los campos necesarios para la adición de este. Podemos ver el resultado de la funcionalidad en la **Figura 7**

Figura 7

DROPP - Catálogo Unidades Académicas - Adición de registros

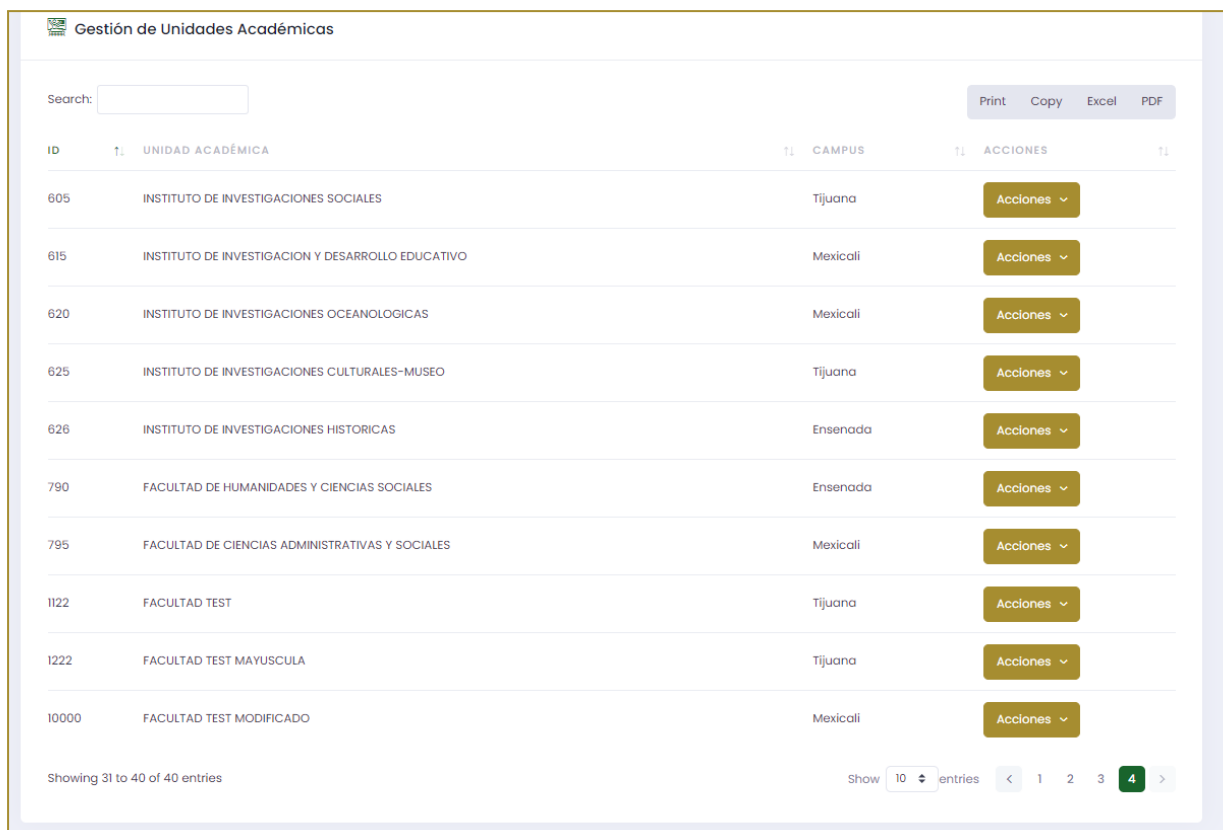


The form for adding academic units in DROPP includes a header icon of a person with a gear, followed by three input fields: 'ID', 'Unidad Académica', and 'Campus'. The 'Campus' field is a dropdown menu with the text 'Seleccione Campus'. Below these fields is a large green button labeled 'REGISTRAR FACULTAD'.

Asimismo, esta tiene también a su disposición una lista de las unidades académicas con la habilidad de modificar, eliminar y buscar a estos dentro del sistema (**Ver Figura 8**).

Figura 8

DROPP - Catálogo Unidades Académicas



The table displays a list of academic units with columns for ID, UNIDAD ACADÉMICA, CAMPUS, and ACCIONES. The table is titled 'Gestión de Unidades Académicas' and includes a search bar and action buttons (Print, Copy, Excel, PDF). The table shows 10 entries, with the first 9 visible. The 10th entry is partially visible.

ID	UNIDAD ACADÉMICA	CAMPUS	ACCIONES
605	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES	Tijuana	Acciones
615	INSTITUTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EDUCATIVO	Mexicali	Acciones
620	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLÓGICAS	Mexicali	Acciones
625	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CULTURALES-MUSEO	Tijuana	Acciones
626	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HISTÓRICAS	Ensenada	Acciones
790	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	Ensenada	Acciones
795	FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES	Mexicali	Acciones
1122	FACULTAD TEST	Tijuana	Acciones
1222	FACULTAD TEST MAYÚSCULA	Tijuana	Acciones
10000	FACULTAD TEST MODIFICADO	Mexicali	Acciones

Showing 31 to 40 of 40 entries

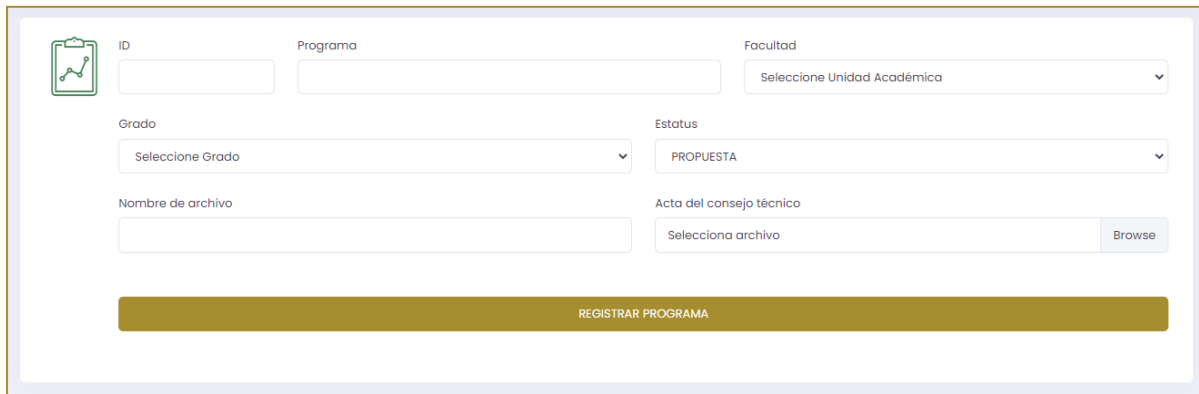
Show 10 entries < 1 2 3 4 >

3.4.4.5 Product Backlog Item 8 Catálogo Programas

Los usuarios administradores del sistema DROPP ahora son libres de agregar programas, especificando los campos necesarios para la adición de este como podemos ver en la **Figura 9**.

Figura 9

DROPP - Catálogo Catálogo Programas - Adición de registros



Formulario de Adición de registros en el Catálogo Programas de DROPP. El formulario incluye los siguientes campos:

- ID: Campo de texto.
- Programa: Campo de texto.
- Facultad: Selector de lista desplegable con la opción "Seleccione Unidad Académica".
- Grado: Selector de lista desplegable con la opción "Seleccione Grado".
- Estatus: Selector de lista desplegable con la opción "PROPUESTA".
- Nombre de archivo: Campo de texto.
- Acta del consejo técnico: Selector de lista desplegable con la opción "Selecciona archivo" y un botón "Browse".

Debajo de los campos, hay un botón grande de color verde que dice "REGISTRAR PROGRAMA".

Similar a los catálogos anteriores, este también tiene a su disposición una lista de los programas con la habilidad de modificar, eliminar y buscar a estos dentro del sistema. El resultado de la pantalla se puede ver en la **Figura 10**.

Figura 10

DROPP - Catálogo Catálogo Programas

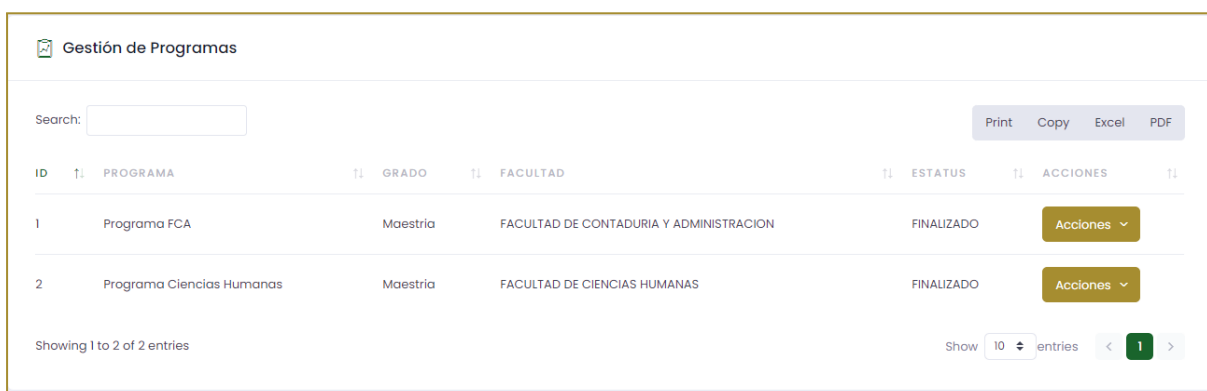


Tabla de Gestión de Programas en DROPP. La tabla muestra una lista de programas con sus respectivos datos y acciones.

ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
1	Programa FCA	Maestría	FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION	FINALIZADO	Acciones
2	Programa Ciencias Humanas	Maestría	FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS	FINALIZADO	Acciones

Showing 1 to 2 of 2 entries

Show 10 entries < 1 >

3.4.5 Sprint 3 - Usuarios de DROPP

3.4.5.1 Product Backlog Item 9 - Seguimiento de estatus

Como usuario del sistema DROPP ahora puedes visualizar (**Figura 11**) los programas de acuerdo a su estatus actual mediante el desarrollo del presente Product Backlog Item.

Figura 11

DROPP - Seguimiento de estatus



3.4.5.2 Product Backlog Item 10 - Lista de programas por estatus

De acuerdo al estatus, se obtiene un listado de los programas activos que se encuentran esperando algún tipo de acción. Las acciones pueden variar según el estatus en que se encuentran. Se puede ver la pantalla finalizada en la **Figura 12**.

Figura 12

DROPP - Lista de programas por estatus

Estatus:

Search:

Print Copy Excel PDF

ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
3	Programa Alto Rendimiento	Maestría	FACULTAD DE DEPORTES		Acciones

Showing 1 to 1 of 1 entries

Show 10 entries < 1 >

3.4.5.3 Product Backlog Item 11 - Estatus Propuesta

Los programas con estatus propuesta ahora son visibles para el usuario de DROPP (Ver **Figura 13**).

Figura 13

DROPP - Estatus Propuesta



The screenshot shows a web interface titled "Estatus: PROPUESTA". It features a search bar at the top left and a row of action buttons (Print, Copy, Excel, PDF) at the top right. Below these is a table with columns: ID, PROGRAMA, GRADO, FACULTAD, ESTATUS, and ACCIONES. The table contains one row with the following data: ID 3, PROGRAMA Programa Alto Rendimiento, GRADO Maestría, FACULTAD FACULTAD DE DEPORTES, ESTATUS PROPUESTA, and ACCIONES (a dropdown menu). At the bottom left, it says "Showing 1 to 1 of 1 entries". At the bottom right, there is a pagination control showing "Show 10 entries" and a page indicator "1".

ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
3	Programa Alto Rendimiento	Maestría	FACULTAD DE DEPORTES	PROPUESTA	Acciones

Las acciones presentes son la visualización del archivo de Acto de consejo técnico y el cambio de estatus al siguiente o ser rechazado (Ver **Figura 14**).

Figura 14

DROPP - Estatus Propuesta - Acciones



3.4.5.4 Product Backlog Item 12 - Estatus Captura de Usuarios

Los programas con estatus para captura de usuarios ahora son visibles para el usuario de DROPP (Ver Figura 15).

Figura 15

DROPP - Estatus Captura de Usuarios



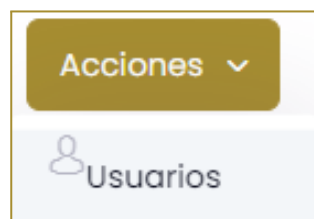
ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
3	Programa Alto Rendimiento	Maestria	FACULTAD DE DEPORTES	CAPTURA DE USUARIOS	Acciones

Showing 1 to 1 of 1 entries

Las acciones disponibles en este caso son la de poder agregar usuarios, específicamente al coordinador de posgrado y al coordinador de programa (Ver Figura 16).

Figura 16

DROPP - Estatus Captura de Usuarios - Acciones



3.4.6 Sprint 4 - Captura DROPP y aprobaciones

3.4.6.1 Product Backlog Item 13 - Estatus Captura de DROPP

Los programas con estatus para captura de DROPP ahora son visibles para el usuario de DROPP (**Ver Figura 17**).

Figura 17

DROPP - Estatus Captura de DROPP



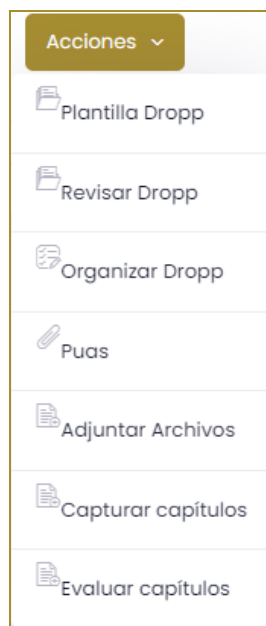
The screenshot shows a web interface titled "Estatus: CAPTURA DE DROPP". It features a search bar, a table with columns for ID, PROGRAMA, GRADO, FACULTAD, ESTATUS, and ACCIONES, and a row of actions (Print, Copy, Excel, PDF). The table contains one entry with ID 3, Programa Alto Rendimiento, Maestria, FACULTAD DE DEPORTES, and ESTATUS CAPTURA DE DROPP. An "Acciones" button is visible next to the entry.

ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
3	Programa Alto Rendimiento	Maestria	FACULTAD DE DEPORTES	CAPTURA DE DROPP	Acciones

También las acciones del actual estatus están disponibles. Estas son diversas y serán explicadas a continuación (**Ver Figura 18**).

Figura 18

DROPP - Estatus Captura de DROPP - Acciones



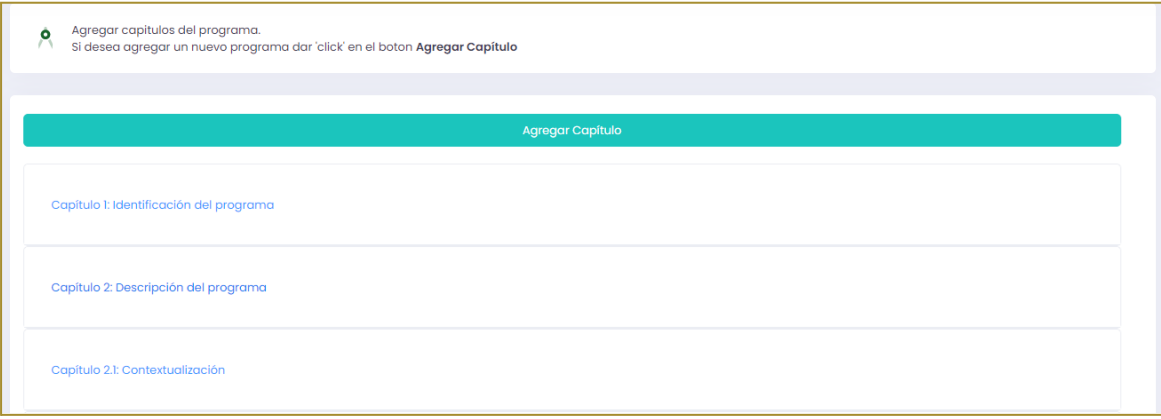
The screenshot shows a dropdown menu titled "Acciones" with the following options: Plantilla Dropp, Revisar Dropp, Organizar Dropp, Puas, Adjuntar Archivos, Capturar capítulos, and Evaluar capítulos.

Acciones
Plantilla Dropp
Revisar Dropp
Organizar Dropp
Puas
Adjuntar Archivos
Capturar capítulos
Evaluar capítulos

La acción de plantilla dropp te permite visualizar la lista de los capítulos actuales y permitiendo modificar cada uno para cumplir con los requerimientos del programa. En la **Figura 19** podemos observar la pantalla concluida.

Figura 19

DROPP - Estatus Captura de DROPP - Plantilla DROPP



Agregar capítulos del programa.
Si desea agregar un nuevo programa dar 'click' en el botón **Agregar Capítulo**

Agregar Capítulo

Capítulo 1: Identificación del programa

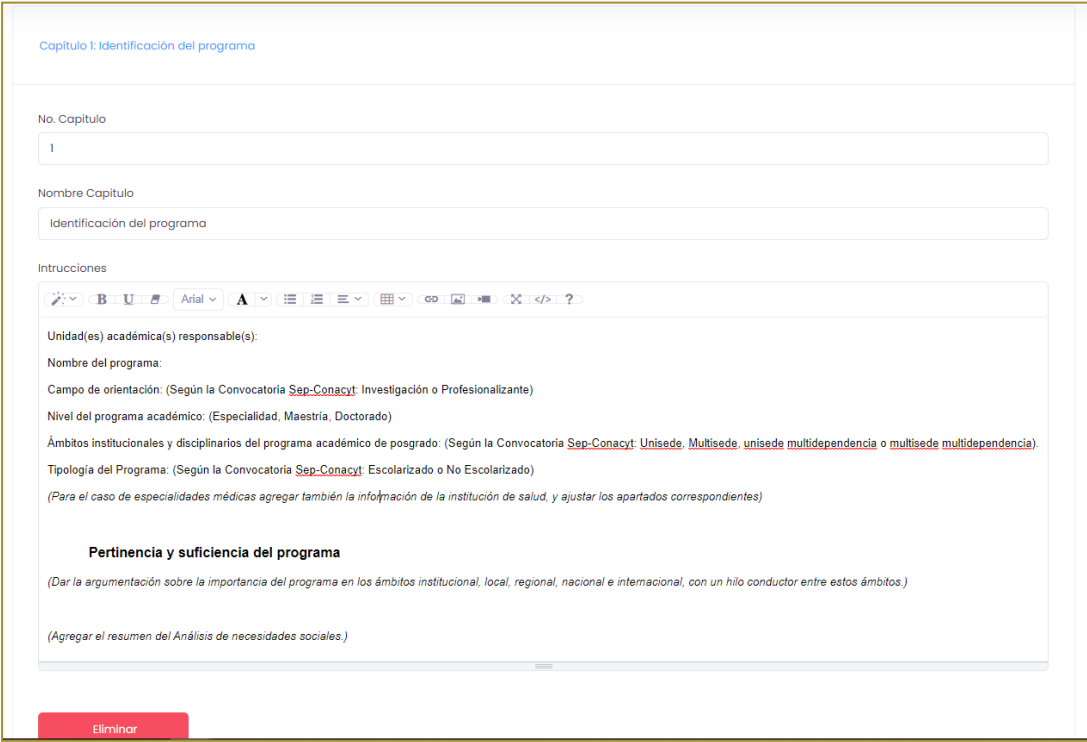
Capítulo 2: Descripción del programa

Capítulo 2.1: Contextualización

Cada capítulo puede ser editado de acuerdo al número de capítulo, el nombre y así como las instrucciones necesarias para este. Visualizar **Figura 20**.

Figura 20

DROPP - Estatus Captura de DROPP - Captura de Plantilla DROPP



Capítulo 1: Identificación del programa

No. Capítulo
1

Nombre Capítulo
Identificación del programa

Instrucciones

Unidad(es) académica(s) responsable(s):

Nombre del programa:

Campo de orientación: (Según la Convocatoria [Sep-Conacyt](#): Investigación o Profesionalizante)

Nivel del programa académico: (Especialidad, Maestría, Doctorado)

Ámbitos institucionales y disciplinarios del programa académico de posgrado: (Según la Convocatoria [Sep-Conacyt](#): [Unisede](#), [Multisede](#), [unisede multidependencia](#) o [multisede multidependencia](#)).

Tipología del Programa: (Según la Convocatoria [Sep-Conacyt](#): Escolarizado o No Escolarizado)

(Para el caso de especialidades médicas agregar también la información de la institución de salud, y ajustar los apartados correspondientes)

Pertinencia y suficiencia del programa

(Dar la argumentación sobre la importancia del programa en los ámbitos institucional, local, regional, nacional e internacional, con un hilo conductor entre estos ámbitos.)

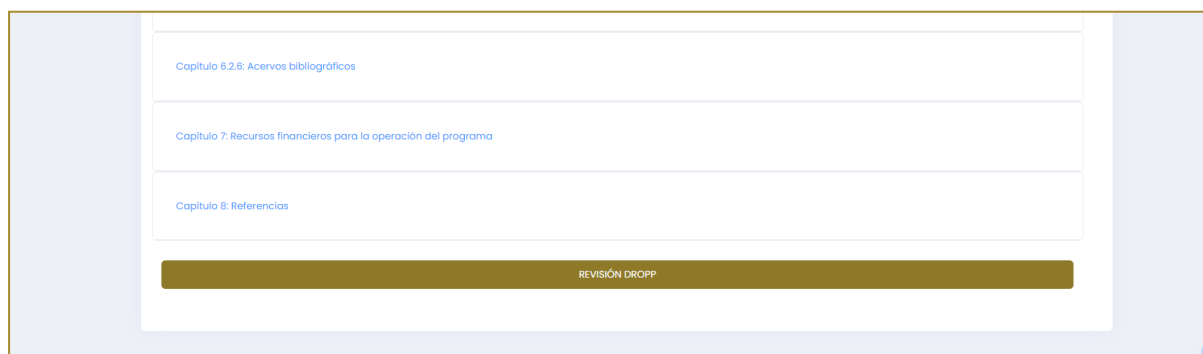
(Agregar el resumen del Análisis de necesidades sociales.)

Eliminar

Como podemos ver en la **Figura 21**, la acción de revisión DROPP permite al usuario tener una visualización del resultado de la plantilla final y permitiendo que esta al ser revisada pase a ser establecida como la plantilla a trabajar en el presente programa.

Figura 21

DROPP - Estatus Captura de DROPP - Revisión DROPP



La acción de organización de DROPP permite hacer movimientos en cuanto al orden de la plantilla que fue establecida en caso de ser necesario y modificaciones a las instrucciones del capítulo seleccionado (Ver **Figura 22**).

Figura 22

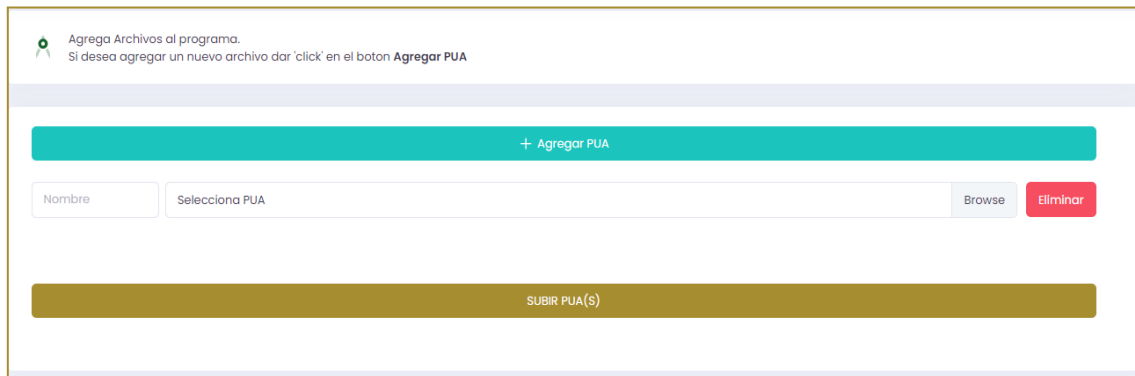
DROPP - Estatus Captura de DROPP - Organización DROPP



La acción de para agregar PUA establece la posibilidad al usuario de agregar archivos de este tipo y permitiendo su gestión (**Ver Figura 23**).

Figura 23

DROPP - Estatus Captura de DROPP - Agregar PUA



The screenshot shows a web interface for adding a PUA (Programa de Uso de Archivos). At the top, there is a header with a green icon and the text: "Agrega Archivos al programa. Si desea agregar un nuevo archivo dar 'click' en el boton **Agregar PUA**". Below this is a teal button labeled "+ Agregar PUA". Underneath the button is a form with two input fields: "Nombre" and "Selecciona PUA". To the right of these fields are two buttons: "Browse" and "Eliminar". At the bottom of the form is a large gold button labeled "SUBIR PUA(S)".

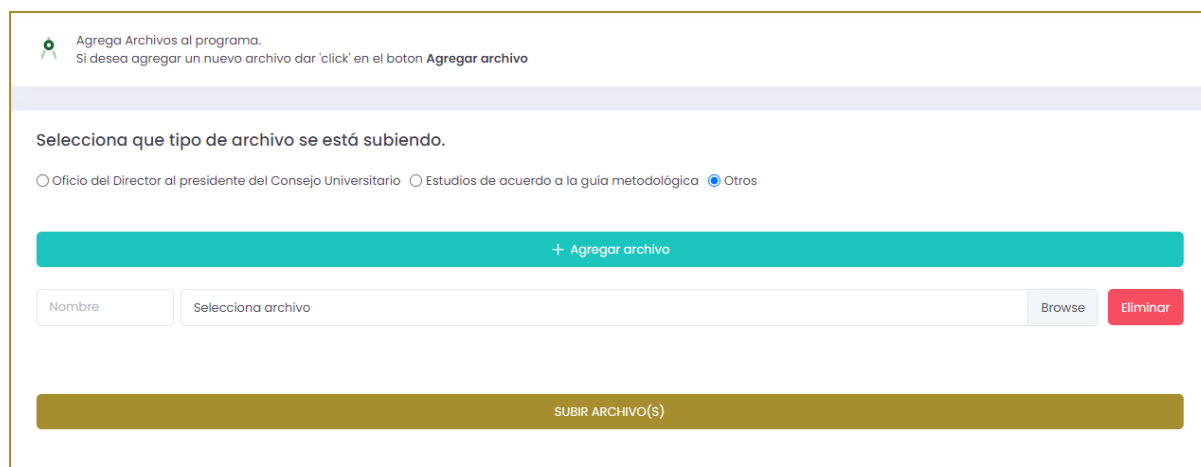
Imagen 21. Estatus Captura de DROPP - Agregar PUA

Elaboración propia

Y La acción de para agregar archivo de la misma manera, establece la posibilidad al usuario de agregar archivos que no entren la categoría de PUA pero que son necesarios (**Ver Figura 24**).

Figura 24

DROPP - Estatus Captura de DROPP - Agregar Archivo



The screenshot shows a web interface for adding a file. At the top, there is a header with a green icon and the text: "Agrega Archivos al programa. Si desea agregar un nuevo archivo dar 'click' en el boton **Agregar archivo**". Below this is a teal button labeled "+ Agregar archivo". Underneath the button is a form with two input fields: "Nombre" and "Selecciona archivo". To the right of these fields are two buttons: "Browse" and "Eliminar". Above the "Selecciona archivo" field, there is a section titled "Selecciona que tipo de archivo se está subiendo." with three radio buttons: "Oficio del Director al presidente del Consejo Universitario", "Estudios de acuerdo a la guía metodológica", and "Otros" (which is selected). At the bottom of the form is a large gold button labeled "SUBIR ARCHIVO(S)".

La acción de captura de capítulo, ahora permite a los usuarios visualizar la lista de los capítulos que puedan necesitar una acción de acuerdo a su estatus. A continuación en la **Figura 25** se aprecia la pantalla.

Figura 25

DROPP - Estatus Captura de DROPP - Registros de Captura de Capítulo

 Programa Alto Rendimiento Da click en algún link para expandir dicho capítulo y poder visualizar las instrucciones.	
Capítulo 1: Identificación del programa	Sin cambios
Capítulo 2: Descripción del programa	Sin cambios
Capítulo 2.1: Contextualización	Sin cambios
Capítulo 2.2: Diferencias con programas afines	Sin cambios
Capítulo 2.3: Posibles trayectorias de ingreso	Sin cambios

Y por último para la captura de DROPP, en la **Figura 27** vemos la acción de Evaluación de capítulo permite visualizar una lista de los capítulos que necesitan revisión o agregar instrucciones especiales.

Figura 27

DROPP - Estatus Captura de DROPP - Registros de Evaluación de Capítulo

 Programa Alto Rendimiento Da click en algún link para expandir dicho capítulo y poder visualizar este.	
Capítulo 1: Identificación del programa	Revisión Pendiente
Capítulo 2: Descripción del programa	Sin cambios
Capítulo 2.1: Contextualización	Sin cambios
Capítulo 2.2: Diferencias con programas afines	Sin cambios

3.4.6.2 Product Backlog Item 14 - Estatus Aprobación DADI

Aquellos programas que se encuentren en el estatus de aprobación DADI ahora son visibles para el usuario (**Ver Figura 29**).

Figura 29

DROPP - Estatus Aprobación DADI



ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
3	Programa Alto Rendimiento	Maestría	FACULTAD DE DEPORTES	FALTA APROBACIÓN DADI	Acciones

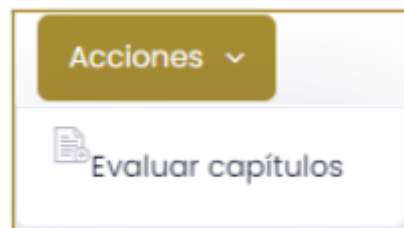
Showing 1 to 1 of 1 entries

Show 10 entries < 1 >

La acción disponible es la evaluación de capítulos, permitiendo al usuario aprobar o rechazar que todo esté acorde a los requerimientos necesarios y permitiendo pasar al siguiente estatus (**Ver Figura 30**).

Figura 30

DROPP - Estatus Aprobación DADI - Acciones



3.4.6.3 Product Backlog Item 15 - Estatus Aprobación CGIP

El estatus de aprobación CGIP se encuentra desarrollado y la lista de aquellos programas en estatus ahora son visibles (**Ver Figura 31**).

Figura 31

DROPP - Estatus Aprobación CGIP



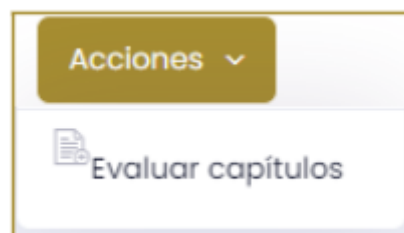
The screenshot shows a web interface titled "Estatus: FALTA APROBACIÓN CGIP". It features a search bar, a table with columns for ID, PROGRAMA, GRADO, FACULTAD, ESTATUS, and ACCIONES, and a list of actions (Print, Copy, Excel, PDF). The table contains one entry with ID 3, Programa Alto Rendimiento, Maestría, FACULTAD DE DEPORTES, and ESTATUS FALTA APROBACIÓN CGIP. The ACCIONES column has a dropdown menu labeled "Acciones".

ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
3	Programa Alto Rendimiento	Maestría	FACULTAD DE DEPORTES	FALTA APROBACIÓN CGIP	Acciones

Para pasar al siguiente estatus, se debe evaluar los capítulos como la acción requerida en el estatus de CGIP (**Ver Figura 32**).

Figura 32

DROPP - Estatus Aprobación CGIP - Acciones



3.4.7 Sprint 5 - Cierre de Programa

3.4.7.1 Product Backlog Item 16 - Estatus Dictamen De Evaluadores Externos

Los programas con el estatus de dictamen de evaluadores externos se encuentran disponibles para su visualización (**Ver Figura 33**).

Figura 33

DROPP - Estatus Dictamen De Evaluadores Externos



Estatus: FALTA DICTAMEN DE EVALUADORES EXTERNOS

Search:

Print Copy Excel PDF

ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
3	Programa Alto Rendimiento	Maestría	FACULTAD DE DEPORTES	FALTA DICTAMEN DE EVALUADORES EXTERNOS	Acciones

Showing 1 to 1 of 1 entries

Show 10 entries < 1 >

En este estatus se pueden agregar dichas evaluaciones y pasar al siguiente estatus como las acciones a concretar (**Ver Figura 34**).

Figura 34

DROPP - Estatus Dictamen De Evaluadores Externos - Acciones



3.4.7.2 Product Backlog Item 17 - Estatus Documento Final

El Estatus Documento Final se encuentra desarrollado y listo como catálogo para ser visualizado por los usuarios de DROPP (Ver Figura 35).

Figura 35
DROPP - Estatus Documento Final

 Estatus: GENERAR DOCUMENTO FINAL

Search:

Print

Copy

Excel

PDF

ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
3	Programa Alto Rendimiento	Maestria	FACULTAD DE DEPORTES	GENERAR DOCUMENTO FINAL	Acciones

Showing 1 to 1 of 1 entries

Show

10

entries

<

1

>

La generación de PDF es la acción que brinca el actual estatus y somete en proceso el programa para brindar el documento final (Ver Figura 36).

Figura 36
DROPP - Estatus Documento Final - Acciones



3.4.7.3 Product Backlog Item 18 - Estatus Finalizado

El último estatus de finalizado del ciclo de vida de los pogramas se encuentra desarrollado en el sistema de DROPP y su visualización está lista para los usuarios (**Ver Figura 37**).

Figura 37
DROPP - Estatus Finalizado

 Estatus: FINALIZADO

Search:

Print

Copy

Excel

PDF

ID	PROGRAMA	GRADO	FACULTAD	ESTATUS	ACCIONES
1	Programa FCA	Maestría	FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION	FINALIZADO	Acciones
2	Programa Ciencias Humanas	Maestría	FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS	FINALIZADO	Acciones
3	Programa Alto Rendimiento	Maestría	FACULTAD DE DEPORTES	FINALIZADO	Acciones

Showing 1 to 3 of 3 entries

Show

10

entries

<

1

>

Dentro de este estatus puedes descargar el documento final a manera de PDF de cada programa (**Ver Figura 38**).

Figura 38
DROPP - Estatus Finalizado - Acciones

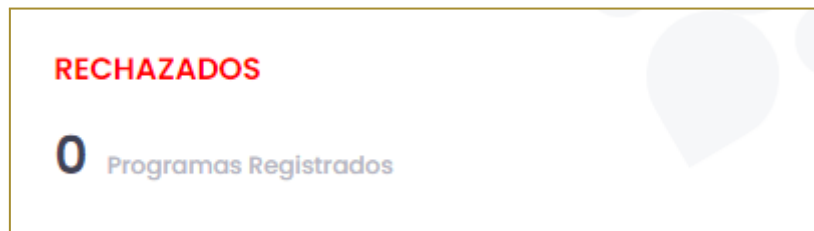


3.4.7.4 Product Backlog Item 19 - Estatus Rechazado

Por último, un registro con los programas rechazados se encuentra disponible para la visualización del usuario. Vea la **Figura 39**.

Figura 39

DROPP - Estatus Rechazado



3.4.8 Resultado Final

Se concluye el sistema de DROPP integrando los incrementos que fueron establecidos a lo largo de cada sprint por medio de los product backlog items. Con esto se determina que el sistema ahora es capaz de proveer soporte a los involucrados de cada programa dentro de posgrado a partir de una gestión de cada elemento necesario y del ciclo de vida de un programa, logrando las acciones necesarias de acuerdo a los estatus planteados.

La interacción de los usuarios participantes se encuentra más centralizada dentro del sistema y reduce el uso de tecnologías externas para poder proveer documentación a los diferentes programas.

También, con esta transición a las tecnologías de la información se permite agilizar procesos y reduciendo interacciones sobrantes, logrando una mayor eficiencia junto con control que permita conseguir entregables en un menor tiempo. Además, el sistema DROPP se encuentra flexible ante la actual situación de covid-19.

5. Conclusiones

El desarrollo del sistema DROPP fue satisfactorio y las tecnologías utilizadas fueron excelentes para brindar las funcionalidades necesarias para brindar una buena experiencia para los usuarios.

Elementos que pueden ser considerados como mejoras dentro del proyecto es la adaptación/migración a un marco de trabajo o framework como laravel, que permitan reducir el tiempo de desarrollo y además facilite la escalabilidad del sistema en general.

Las pruebas (por ejemplo unitarias) pudieron tener mayor relevancia dentro del desarrollo del sistema DROPP pues es de mucha importancia, tanto asegurando que las funcionalidades funcionen de manera correcta como asegurando que futuros incrementos no rompan con el flujo que ya fue establecido en algún momento en el código del sistema.

Por último, se podría considerar la adaptación de alguna herramienta de integración continua/entrega continua con el propósito de automatizar la construcción de la aplicación así como el despliegue a producción. Incluso se podría considerar varios ambientes aparte de producción y lograr incrementos de calidad o actualizaciones necesarias por temas de seguridad.

REFERENCIAS

- Agile Alliance. (2015, June 29). *What is Agile Software Development?* Agile Alliance.
<https://www.agilealliance.org/agile101/>
- Amazon. (S. F.). *Bases de datos no relacionales | Bases de datos de gráficos | AWS*. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/nosql/>
- Apache. (S. F.). *Welcome! - The Apache HTTP Server Project*. <https://httpd.apache.org/>
- Atlassian. (S. F.). *¿Qué es ágil?* Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/agile>
- Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git* (Second Edition). Apress.
<https://git-scm.com/book/en/v2>
- CodeAcademy. (2020). *What is a programming language?* Codecademy News.
<https://www.codecademy.com/resources/blog/programming-languages/>
- ECMAScript. (2015). *Language Specification*. ECMAScript. 566.
- Github. (2021). *The State of the Octoverse*.
<https://octoverse.github.com/#top-languages-over-the-years>
- Hamedani, M. (2019). *Complete SQL Mastery*.
<https://codewithmosh.com/p/complete-sql-mastery>
- js.foundation, J. F.-. (S.F.). *JQuery*. <https://jquery.com/>
- Microsoft. (S. F.). *Access SQL: conceptos básicos, vocabulario y sintaxis*.
<https://support.microsoft.com/es-es/office/access-sql-conceptos-b%C3%A1sicos-vocabulario-y-sintaxis-444d0303-cde1-424e-9a74-e8dc3e460671>
- Mozilla. (2022). *HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto | MDN*.
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- Mozilla. (S.F.). *HTTP | MDN*. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP>
- Mozilla. (S. F.). *¿Qué es un servidor WEB? - Aprende sobre desarrollo web | MDN*.
https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Common_questions/What_is_a_web_server
- Ouellette, A. (2021). *What is Bootstrap? An Awesome 2022 Beginner's Guide*.
<https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/what-is-bootstrap-a-beginners-guide/>
- PHP. (2022). *PHP: Qué es PHP y su historia—Manual*. <https://www.php.net/manual/es/>
- PostgreSQL. (S. F.). *PostgreSQL: About*. <https://www.postgresql.org/about/>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2016). *The Scrum Guide* (2016th ed.).
<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish.pdf#zoom=100>
- Singh, V. (2022). *What are Frameworks? [Definition] Types of Frameworks*. Hackr.Io.
<https://hackr.io/blog/what-is-frameworks>
- Stack Overflow. (2021). *Stack Overflow Developer Survey 2021*. Stack Overflow.
https://insights.stackoverflow.com/survey/2021/?utm_source=social-share&utm_medium=social&utm_campaign=dev-survey-2021
- TechTerms. (S. F.). *Programming Language Definition*.
https://techterms.com/definition/programming_language
- VSCode. (S. F.). *Documentation for Visual Studio Code*. <https://code.visualstudio.com/docs>
- W3C. (2022). *HTML & CSS. W3C*. <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>
- W3Schools. (S.F.). *AJAX Introduction*. W3Schools.
https://www.w3schools.com/js/js_ajax_intro.asp
- W3Techs. (2022). *Bootstrap vs. React usage statistics*. W3Techs.
<https://w3techs.com/technologies/comparison/js-bootstrap,js-react>
- WebsiteRating. (S.F.). *¿Qué es HTTP?* Website Rating.
<https://www.websiterating.com/es/web-hosting/glossary/what-is-http/>