



Proyecto [PPMLUI]
[Plataforma de préstamos de material
para los laboratorios de la
Universidad Iberoamericana]

**Acta de Constitución del
Proyecto**

Versión 1.0

Elaborado por: Diana Aviles, Mauricio de Garay, Vanessa
Espitia, Bernardo García

Rol: Jefe de Proyecto

Mayo, 2021

CONTROL DE VERSIONES

[illegible]

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO - NECESIDADES DEL CLIENTE.....	5
4.	DEFINICION - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO DEL PROYECTO	6
5.	OBJETIVOS DEL PROYECTO	8
6.	FINALIDAD DEL PROYECTO	8
7.	JUSTIFICACION DEL PROYECTO	8
8.	REQUERIMIENTOS - REQUISITOS.....	24
8.1.	FUNDAMENTOS DEL PRODUCTO.....	24
8.2.	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	25
9.	JEFE DEL PROYECTO Y SU NIVEL DE AUTORIDAD	25
10.	ALCANCE DEL PROYECTO	26
10.1.	ENTREGABLES DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO	26
10.2.	ENTREGABLES DE LA INGENIERÍA DEL PROYECTO	26
11.	PLAZOS DEL PROYECTO	26
12.	INVOLUCRADOS.....	32
12.1.	INTERESADOS.....	32
12.2.	UNIDADES DE LA ORGANIZACIÓN INVOLUCRADAS	32
13.	RESTRICCIONES DEL PROYECTO	32
14.	SUPUESTOS DEL PROYECTO.....	33
15.	FIRMA DE AUTORIZACIÓN	34

1. INTRODUCCIÓN

El Acta de Constitución del Proyecto formaliza el inicio del proyecto de la Plataforma de préstamos de material para los laboratorios de la Universidad Iberoamericana de tal manera las organizaciones e involucrados en el mismo acepten los lineamientos que regirán el desarrollo del proyecto y que están expresados en el presente documento.

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: [Plataforma de préstamos de material de los laboratorios de la Universidad Iberoamericana] – [PPMLUI]

Presentado por: [Diana Aviles, Mauricio de Garay, Vanessa Espitia, Bernardo García]

Fecha de Presentación: jueves 13 de Mayo de 2021

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO - NECESIDADES DEL CLIENTE

Los alumnos de los primeros semestres no estan familiarizados con el material que usarán en sus prácticas, en general con los componentes y herramientas que te brinda el departamento de electrónica, biomédica, mecánica, etc. Conforme avanza la generación nos percatamos de lo deficiente que es el proceso de préstamos de material y no solo afecta a los alumnos, también los encargados de los laboratorios al tener ciertos inconvenientes con su sistema.

Actualmente el sistema funciona por medio de una página en línea en la que los usuarios acceden por medio de su cuenta y contraseña de servicios en línea, aquí el usuario puede ver los materiales existentes en el laboratorio pidiendo lo que se necesite al darlo de alta y recogiénolo en el almacén.

Uno de los problemas que detectamos de este proceso, es que la página no te dice que materiales están disponibles, hay ocasiones que al dar de alta un pedido y hasta recogerlo te mencionan que el material no esta disponible. Por otro lado un requisito para la re-inscripción al próximo semestre es no deber el material en el laboratorio, en la mayoría de ocasiones existen alumnos que no recuerdan que deben material generando problemas de inscripción y corren con el riesgo de no inscribirse al siguiente semestre. Es importante que los alumnos esten enterados de que tienen un adeudo de material en el laboratorio para evitar los problemas de re-inscripción asi evitando problemas con el coordinador de carrera y con los encargados del laboratorio.

Sin dejar de lado a los de nuevo ingreso, se necesita buscar la manera de que se familiaricen con el material haciendo la plataforma más visual para evitar equivocaciones y devoluciones con los encargados, además esto enriquecería la experiencia en ingeniería.

En el caso de electrónica la forma de buscar material en este sistema es que se busca primero por categoría a la que pertenece el material y después se despliega una lista de materiales que pertenecen a la misma, pero se tiene que buscar uno por uno hasta encontrar lo que buscas. Para eficientar este proceso se puede agregar una barra de búsqueda en la que el usuario pueda seleccionar el nombre del componente que necesita, ya que en ocasiones no se sabe la categoría del material que estamos buscando volviendolo tedioso para el usuario y más si es de nuevo ingreso.

Un gran problema al pedir material es la fecha en la que se dan de alta, al pasarse del tiempo. Te generan una multa, no se tiene un control sobre eso porque simplemente no se entregan y dejan a los demás usuarios sin la posibilidad de usar el material. La interfaz no es muy intuitiva y poco atractiva visualmente, mejorar esto agilizará considerablemente el método de búsqueda, así como mejorar la experiencia del usuario al usar la plataforma al ser dinámica.

Por último comparamos este sistema con el departamento de ingeniería biomédica donde hay un sistema parecido, sin embargo se tiene que dar de alta al alumno y verificar si es alumno lbero o no, a diferencia del sistema de electrónica, no se puede pedir por página web se tiene que ir directo al almacén, aunque “facilita” el préstamo de material la mayoría de ocasiones los administradores realizan el proceso más lento de

lo que ya es, la ventaja contra el sistema de electrónica es que no tiene fecha de vencimiento y te bloquean hasta fin de semestre, al llevar todos los administradores el proceso de préstamos no le dan la oportunidad al alumno de observar todo lo que le puede brindar de material su departamento; tampoco llevan un control de sus administradores, no tienen la funcionalidad de avisar a los alumnos que deben material, presentando el mismo problema para la re-inscripción.

4. DEFINICION - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO DEL PROYECTO

Para nuestro proyecto manejaremos los siguientes perfiles y sus funciones:

Administrador principal:

- Poder agregar materiales nuevos o eliminar materiales antiguos.
- Poder agregar y eliminar adeudos de estudiantes.
- Poder bloquear y desbloquear cuentas.
- Poder modificar inventario en materiales.
- Visualizar qué cantidades hay de materiales prestado y cuantos en inventario.
- Visualizar la reservación en maquinarias y modificarlas.
- Poder visualizar alumnos con deudas.
- Una interfaz gráfica amigable al usuario.
- Poder establecer un límite de renovaciones de material.
- Poder generar clave temporal para becario.
- Enviar notificaciones de adeudo de material, material nuevo, avisos del departamento etc.
- Visualizar movimientos del administrador secundario y becario.

Administrador secundario:

- Tener acceso al sistema de préstamos
- Poder bloquear y desbloquear cuentas.
- Poder agregar, eliminar y modificar material.
- Poder agregar y eliminar adeudos de estudiantes.
- Una interfaz gráfica amigable al usuario.
- Poder visualizar alumnos con deudas.
- Visualizar reservaciones en maquinarias y poder modificarlas.
- Enviar notificaciones de adeudo de material, material nuevo, avisos del departamento etc.
- Consultar las renovaciones de material que ha hecho algún alumno.

Profesores

- Poder pedir material con facilidad sin tardar mucho tiempo.
- Poder visualizar materiales que están disponibles.
- Visualizar adeudos que tiene.
- Visualizar las características de los materiales.

Becario Asistente

- Un usuario y clave temporal para ingresar a agregar material.
- Poder agregar, eliminar y modificar material.
- Tener acceso al sistema de préstamos
- Una interfaz gráfica amigable al usuario.
- Poder bloquear y desbloquear cuentas.
- Poder agregar y eliminar adeudos de estudiantes.
- Poder visualizar alumnos con deudas.

Alumnos nuevos

- Acceder a la plataforma
- Poder visualizar materiales, dividido por filtros.
- Pedir y entregar material
- Una interfaz gráfica amigable al usuario.
- Buscar material por nombre
- Visualizar historial de préstamos
- Poder visualizar ver los objetos que voy a pedir para no confundirme.
- Poder ver si todavía hay materiales existentes en bodega.
- Poder ver los materiales que debo para estar enterado.
- Poder renovar mis adeudos de materiales.
- Hacer reservaciones de maquinaria e impresoras
- Herramientas que enriquezcan y faciliten la experiencia de los alumnos.
- Tener una pequeña descripción de material para saber para qué son los materiales.

Alumnos viejos

- Poder pedir materiales más rápido y eficiente.
- Poder visualizar qué materiales debo.
- Poder visualizar qué materiales hay en bodega para ya no pedir prestado.
- Poder visualizar desde mi celular la pagina de préstamos.
- Poder renovar mis fechas de préstamo del material.
- Tener una interfaz gráfica mucho más amigable e interactiva.

5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- ❖ El sistema desarrollado debe satisfacer las necesidades marcadas en la descripción del proyecto con los datos proporcionados por los Alumnos, profesores y encargados de los laboratorios de la Universidad Iberoamericana.
- ❖ El proyecto debe cumplir con el ciclo de vida y la metodología seleccionada
- ❖ El proyecto debe terminar en el plazo especificado en el cronograma con constantes actualizaciones.
- ❖ El proyecto debe terminar dentro del presupuesto especificado.
- ❖ Ofrecer mayor contenido de herramientas relacionado con la visualización y gestión de material
- ❖ Proporcionar una herramienta de gestión de contenidos que facilite la actualización de préstamos de herramientas
- ❖ Mostrar la información de los materiales electrónicos, así como mayor interacción con la información visualizada en la página.
- ❖ Disponer del panel de préstamos y de actividades generadas por las prácticas en los laboratorios
- ❖ Proporcionar un espacio dedicado a las notificaciones del uso de materiales y préstamos en los almacenes.

6. FINALIDAD DEL PROYECTO

El propósito general del proyecto es mejorar el proceso de solicitud de material de los laboratorios de Ingeniería Electrónica de la Universidad Iberoamericana. Tenemos una solución muy puntual para resolver los problemas mencionados anteriormente y esta es, crear una plataforma responsiva que se pueda utilizar en cualquier dispositivo; el sistema será capaz de cubrir las acciones de las que carece el sistema actual en la parte de préstamos, administración del laboratorio, fechas de vencimiento, etc.

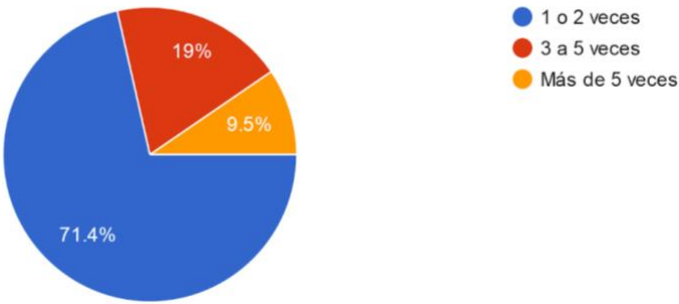
Queremos que esta plataforma sea intuitiva y amigable para los alumnos, para los profesores y encargados de los laboratorios, agilizando los procesos y mejorando las funciones del sistema actual.

7. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

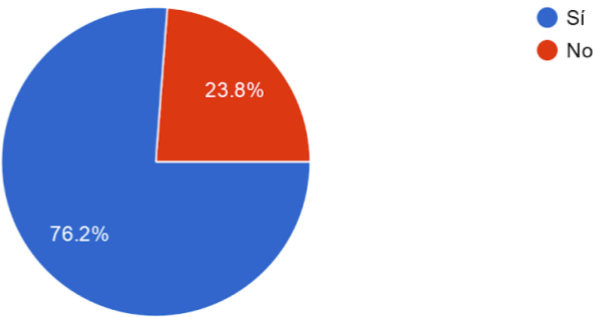
Encuestamos a 50 alumnos de las ingenierías de biomédica, electrónica, mecánica e industrial.

Los resultado de la encuesta son los siguientes:

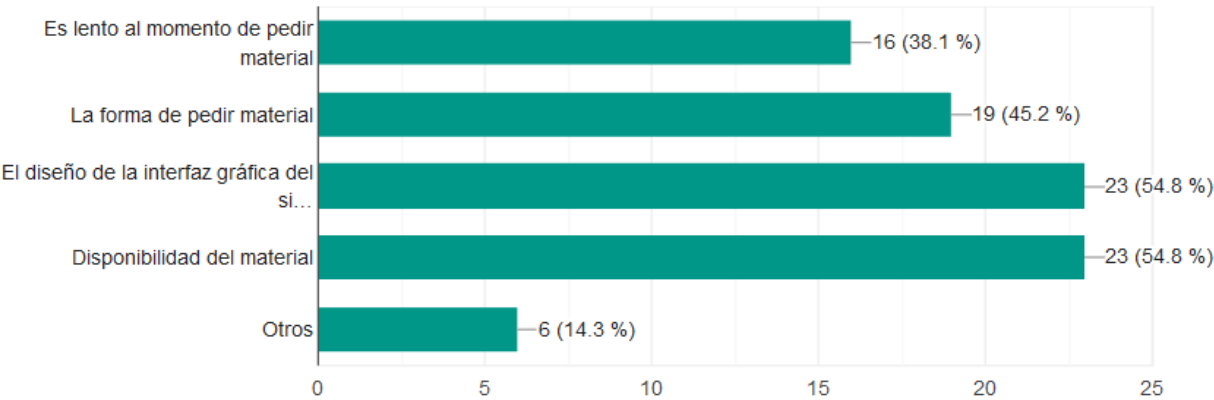
¿Con que frecuencia utilizar el sistema de préstamos a la semana?



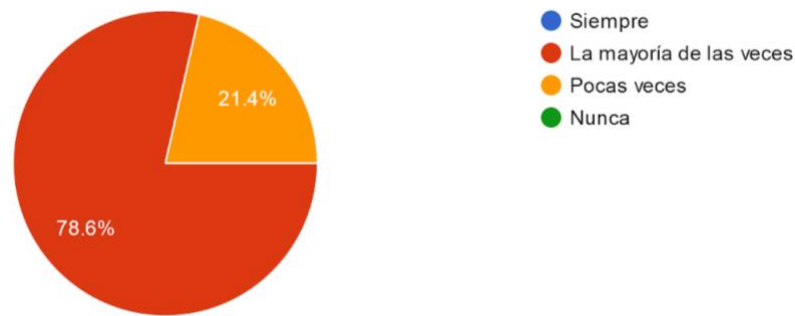
¿Encuentras ineficiente el sistema de préstamos de electrónica?



Principales problemas que encuentras en tu sistema de préstamos



¿Encuentras el material que necesitas?



Si pudieras agregar cualquier cosa al sistema de préstamos ¿Qué le agregarías?

- Más interacción y menos aburrido
- LO QUE HAY EN BIOMÉDICA
- Compuestas de memoria y o arduinos
- Un mejor diseño, algo que sea más rápido
- Pots
- Que te ayude a tener un mejor control de lo que has pedido, y lo que debes, que te permita ver tu historial completo para evitar problemas al final de semestre de deber material
- No alcanzaria el espacio para para describir
- más material
- App
- Opción de pedir más sin antes devolver
- Eeproms
- Que haya posibilidad de trato directo con los encargados del almacén
- Más capacitores
- Potros en mejores condiciones
- Tal vez desarmadores
- Microprocesadores
- Pilas de 9V, LM35
- Nuevo diseño
- Cables
- Buscados eficiente
- Más variedad de op amps
- capacitores y trimpots
- Quitaría la página de Internet horrible.
- Mayor eficiencia y que no bloqueen alumnos
- Más días de préstamo
- Es un sistema funcional, pero podría ser más rápido.
- Rapidez
- Poder pagar lo q pierdes es más eficiente q estar comprando otra vez el material q tal vez no es de la misma calidad y dura poco
- Más material
- Que sea rápido y eficiente
- Poder levantar un reporte si algún material está dañado

Como podemos observar se quejan de la plataforma que esta actualmente en nuestro laboratorio de ingeniería al no tener un diseño intuitivo, la mala organización con las fechas y adeudos así como la lógica para pedir material. También entrevistamos a diferentes personas para poder mejorar la solución al problema.

Administrador : Julio

Mejorar base de datos de servicios escolares.

El sistema está unido a la base de datos de la escuela; por lo que cualquier alumno de la universidad puede pedir material.

Acceso a la base de datos a mediados de semestre.

Al cambiar la base de datos para los de nuevo ingreso y egresados, el administrador no puede acceder a realizar cambios en la BD.

Ex alumnos que deben material.

Cuando un egresado de la carrera vuelve a pedir material de laboratorio y ya no lo regresa, no se puede eliminar o poner como pendiente en el inventario; por lo que aparece disponible en la página de préstamos cuando no es así.

Notificaciones y anuncios a los alumnos.

Hacer llegar a los alumnos de electrónica los anuncios de la sociedad o en dado caso los anuncios por parte de los laboratorios, como las formas de imprimir en los materiales, renovaciones, etc. También los avisos de adeudo de material que tiene cada alumno.

Registros y disponibilidad de horario para el uso de maquinaria.

Llevar un registro electronica de los alumnos que utilizan la maquinaria, así como la disponibilidad para llevar un mejor control.

Cualquier persona de la universidad puede pedir material de electrónica.

Limitar la base de datos a solo áreas afines para tener mayor control. Si no se encuentra en el área de Ingeniería o Diseño industrial, que se pueda registrar.

Cambiar quienes operan el sistema.

Que se haga cargo el sistema por alguien del área de electrónica, para solucionar más rápido los problemas que se generan en el sistema.

Disponibilidad de Material

Manejar la disponibilidad de material para que los alumnos lo puedan visualizar al momento y no pedir material que no está disponible.

Administrador : Genaro

Cada usuario tenga diferente acceso.

Cada usuario que utilice el sistema tenga su rol, esté personalizada de acuerdo a sus funciones.

Alumnos: Juan José Agüero y Laura Nava (Alumnos Biomédicos)

Aplicación para el celular.

Hacer una aplicación o adaptar la página web para que puedan recibir notificaciones como el adeudo de material.

Imágenes sobre el material.

Agregar una pequeña descripción e imagen del material para saber si es el material que utilizan, ayudaría mucho a los alumnos de los primeros semestres.

Agregar plugins en la página.

Herramientas como códigos de resistencias, los datasheets más usados, etc.

Alumnos: Javier y Diego Trejo (Alumnos Mecatrónicos)

Agilizar el proceso de préstamo de material.

Al escoger el material, se carga la página por cada opción que son cantidad y en su caso el tipo de material.

Renovar las fechas de préstamo de material.

Manejar fechas tentativas para entrega de material, mejorando las multas; ya que, hay alumnos que se quedan con material necesario por mucho tiempo aunque no se utilice.

Renovar préstamo de material.

Aunque ya se haya pedido material, poder pedir más comprobando que el material pedido siga ocupado.

Alumnos: Iván Casas (Alumno Telecomunicaciones)

Hacer más amigable el sistema de préstamos.

Profesores: Pablo Paniagua.

La propuesta sería hacer del sistema independiente a los servicios de la IBERO sin dejar de lado lo intuitivo del sistema de préstamos que pudiese llegar a ser. La gestión de entregas y el inventario es decadente. Para facilitar la disponibilidad del material podría ser inteligente, así como el anexo de un módulo que permitiera vincular el material requerido a la tienda para así obtenerlo

Después de identificar los problemas a resolver y valorar los requerimientos nos dimos cuenta de que el ciclo de vida de nuestro proyecto es iterativo, por que cumple con las siguientes características:

Feedback: Queremos que durante el desarrollo de nuestro proyecto exista una retroalimentación por parte de los laboratoristas, maestros, alumnos etc., con esta

retro se busca que el producto vaya mejorando y adaptándose para cumplir las necesidades de los usuarios finales.

Gestión de Riesgo: Aunque sabemos que en este ciclo de vida no existe claridad de los riesgos, podemos afirmar que será fácil adaptarse a los cambios y exigencias del usuario final, estaremos muy cerca durante el proceso de desarrollo y esto evitará que existan riesgos o inconformidades con el usuario. Con el fin de entender y solucionar lo más posible los problemas para que no se acumulen.

Control y visión del alcance real del proyecto: Al ser un proyecto de alcance local y aplicando este ciclo de vida será muy fácil tener control de las iteraciones o ciclos de desarrollo, además será más fácil darle solución a los problemas que se puedan presentar.

Orientado al usuario y sus requerimientos: Lo que buscamos con este proyecto es entregarle algo de valor al usuario final, en este caso los alumnos del laboratorio de electrónica. El proyecto estará orientado a escuchar sus necesidades y tratar de darles una solución.

Aprendizaje y experiencia del equipo: Será la primera vez que los miembros del equipo desarrollemos un proyecto con una metodología diferente a cascada, lo que implicará que todos adquiramos habilidades y desarrollemos actitudes, además el constante feedback que nos hará aprender.

Sabemos que el ciclo de vida iterativo tiene algunas desventajas, como equipo trataremos de que no afecten el desarrollo, las desventajas son las siguientes:

Muy fácil de perder el control: Sabemos que muchas personas aportarán ideas y llegará un momento en el que el proyecto tendrá muchas posibilidades de iteraciones, al grado que superen las capacidades del equipo. Para evitar perder el control durante el desarrollo del proyecto desde un principio buscaremos tener nuestras bases y objetivos fijos y tener un monitoreo constante de los cambios e iteraciones que se pidan, al monitorear todo esto será fácil para nosotros darnos cuenta si nos estamos desviando o perdiendo el objetivo principal.

Una solución muy común relacionada a este problema podría ser gestionar de manera directa las ideas respaldada con una metodología auxiliar así como el seguimiento continuo con los diagramas de desarrollo para que el proyecto sea exitoso desde su inicio hasta su conclusión.

Es necesario tener una visión clara siempre guiando el proceso: esto va de la mano con el punto anterior ya que al tener la visión clara de la idea inicial, creemos que será difícil desviarse, además por las posibilidades mismas del proyecto no es tan fácil que la idea inicial sea modificada.

El equipo debe ser muy disciplinado en sus procesos: al ser un ciclo de vida que requiere ciclos de desarrollo eficaces y eficientes buscaremos que los equipos tengan la motivación necesaria, además de que estos ciclos no serán muy exhaustivos para los miembros y claramente se buscarán personas disciplinadas

Puede caer en tiempo y esfuerzo perdido fácilmente si se pierde el enfoque: como desde un principio definiremos los límites y alcances del proyecto, solo de la daremos prioridad a las historias de usuario que estén dentro de estos límites, esto evitará que se realicen tareas innecesarias y por lo tanto se pierda tiempo, además como ya se mencionó anteriormente no creemos que sea muy fácil perder el enfoque.

Teniendo todo las posibles desventajas del ciclo del vida del proyecto, para el proyecto utilizaremos la metodología SCRUM con un manejo de historias tipo Kanban.

Nuestro proyecto cumple con varias características aplicables a estas metodologías, queremos lograr la buena organización de las historias además de que las historias irán aumentando con el tiempo al usar nuestro ciclo de vida iterativo usaremos un kanban board sin dejar de lado a **SCRUM** para poder ser auto organizables y entregar valor en cada sprint, por ejemplo:

Enfoque Iterativo y Adaptativo: como ya se mencionó anteriormente el ciclo de vida de nuestro proyecto será iterativo, buscamos que con las iteraciones el producto final se adapte perfectamente a las necesidades del cliente y cumpla con sus expectativas, además que sea atractivo para el usuario final.

Entregar Valor al Cliente lo Más Rápido Posible: sin duda nuestro principal objetivo con este proyecto, es mejorar el sistema existente, al hacer esto buscamos que tenga

mucho más valor, tanto para el cliente, como para los administradores y los usuarios finales, con valor nos referimos a que busquemos crear experiencias significativas para todas las “personas” involucradas con el proyecto.

Nos basaremos en los principios de SCRUM, para que el desarrollo de nuestro proyecto tenga un camino más fácil de llevar, además creemos que con esta metodología podremos cumplir los objetivos que nos propusimos desde el principio. Daremos un repaso a cada principio y anotaremos como creemos que llevaremos a cabo dicho principio.

Control Empírico de Procesos: sabemos que hasta ahora no existe un sistema en la IBERO que tenga lo que queremos realizar, por lo tanto no tenemos certeza de cómo serán los procesos que llevaremos a cabo, por esta razón en los procesos nuevos tendremos que ir aprendiendo con base a nuestra experiencia y tendremos que adaptarnos a procesos que ya estén establecidos, o adaptar estos a nuestras necesidades.

Colaboración: los nuevos proyectos de software requieren que los equipos desarrolladores están unidos, que trabajan en el mismo sentido y sobre todo que tengan el mismo objetivo y prioridades, por lo tanto en nuestro proyecto buscaremos tener un equipo que se enfoque en satisfacer las necesidades, que se preocupe por las “personas” y no busquen un beneficio individual, al final de cuentas queremos que se mejore la experiencias de todos los involucrados en el laboratorio de electrónica.

Bloque de Tiempo: al empezar el desarrollo del proyecto ya tendremos varios “sprints” definidos y buscaremos que el equipo tenga las bases necesarias para puedan administrar su tiempo, de manera que los “sprints” se lleven a cabo en tiempo y forma, pero además que estos miembros tengan la libertad de tiempo suficiente para realizar sus actividades cotidianas.

Auto-Organización: dentro de los bloques de tiempo sabemos que se le asignará a cada integrante del equipo unas horas determinadas para que trabajen en su desarrollo, pero buscaremos igualmente que los miembros sepan auto-organizarse, tanto en tiempo como en administración de recursos, con esto queremos evitar detener el desarrollo y cumplir con los tiempos establecidos para los “sprints”. Además queremos que los integrantes del equipo de desarrollo tengan un área de especialidad,

para que en caso de que la dificultad de determinado proceso sea alta, este pueda dedicarse específicamente a eso.

Priorización Basada en Valor: si bien sabemos que es importante que los módulos que tengan más valor para el cliente estén desarrollados primero, también sabemos que a veces estos pueden llevar mucho tiempo o necesitar muchos recursos, por esta razón buscaremos siempre tener un balance entre las tareas más prioritarias y las más exigentes en cuanto a tiempo y recursos.

Desarrollo Iterativo: este punto ya lo hemos desarrollado en la parte de “ciclo de vida”

Para nuestro proyecto mencionaremos los motivos y razones para utilizar las siguientes herramientas:

FRONTEND

Para el frontend, además de HTML/CSS, consideramos varias alternativas: **javascript** puro por la simplicidad, flexibilidad y conocimiento que tenemos todos los miembros del equipo de desarrollo; **Javascript con JQuery**, que tiene más simplicidad que aprender un framework e igual ahorraría mucho tiempo comparado con JS puro; y otra opción es **ReactJS** por su mejora en rendimiento, gran eficiencia en manejo de peticiones y facilidad para hacer pruebas de código JS. Para poder justificar nuestra selección, hemos recopilado una lista de ventajas y desventajas ofrecidas por las tres herramientas.

Javascript: a pesar de que el famoso *vanilla Javascript* podría ser considerado muy simple para algunos, sigue teniendo una gran cantidad de ventajas. La primera es que todos los miembros del equipo lo conocen, lo cual es importante considerar porque significa un gran ahorro en tiempos de capacitación para poder aprender (en los otros dos casos no hay conocimiento a fondo de los frameworks al momento de escribir esto). Además de esto, cuando escribes código en JS no tienes que preocuparte por el funcionamiento de miles de envoltorios creados en los frameworks, puedes ver cómo funciona tú mismo y eso hace mucho más fácil la corrección y depuración del código. Tiene igual la ventaja de que javascript puro es conocido por casi todos los programadores de frontend, entonces el código puede ser entendido por mucha más

gente, lo cual permitiría que a este sistema se le pueda dar mantenimiento de manera más sencilla por futuros programadores de la Universidad Iberoamericana.

Sin embargo, igual tiene muchas desventajas. El uso de frameworks tiene una tendencia a la alta, según un estudio de w3techs en 2021, solamente 19% de todos los sitios web utilizan javascript puro sin ayuda de ninguna librería, significando que la mayoría de las aplicaciones web hoy en día se apoyan de algún framework (W3techs, 2021). Además, el gran problema de javascript puro es que utiliza muchísimo más tiempo en programar que cualquier framework. Todos los demás, ya tienen varias capas de abstracción para simplificar y optimizar ciertas funciones, que a la larga terminan ahorrando mucho tiempo. Quizá ese tiempo ahorrado en capacitación termina siendo mucho menos que el que se gasta en programar.

Javascript y JQuery: *vanilla* JS tiene muchas ventajas, pero la verdad es que es demasiado costoso en tiempo, en especial cuando consideras todas las herramientas que existen en el mercado para facilitar el desarrollo de una aplicación web. Sin embargo, sigue existiendo el hecho de que aprender un framework entero puede ser demasiado costoso en tiempo para nuestro equipo. Es por eso que nació la idea de solamente utilizar la biblioteca de JQuery junto con Javascript. La gran ventaja es que, con base en el estudio de W3techs que mencionamos anteriormente, 77.7% de las plataformas web utilizan la biblioteca de JQuery (W3techs, 2021). Si alguna de estas herramientas tiene una gran adaptabilidad y es conocida, es esta biblioteca. Otras ventajas que tiene es la gran facilidad que te da en comparación con JS puro para manejo de eventos (como clics de botones) y de elementos de la página web. Creemos que utilizar esta herramienta nos ahorraría mucho tiempo en comparación a la opción anterior, además de que aprender a utilizar esta biblioteca no resultaría tan tardado como la siguiente opción.

Las desventajas es que no presenta tanta ayuda y abstracción como ReactJS u otro framework, y que además mucha de la optimización de rendimiento la tendríamos que hacer solo (mientras que la siguiente opción ya optimiza bastante).

ReactJS: este framework solamente es utilizado en 0.5% de los sitios web (W3Techs, 2021), sin embargo, su tendencia va a la alta: a inicios de año tenía el 0.4%, el año pasado 0.3%. Es una herramienta bastante conocida, con varios recursos para aprender (tutoriales, documentación, etc); además, como todos los miembros del equipo de

programación conocemos javascript puro, deberíamos de poder aprender este framework. Sin embargo, sigue siendo la opción más tardada de aprender de las tres. Además de esto, tiene una gran velocidad y optimización en manejo de peticiones, algo que sería muy útil para este proyecto; constantemente se está actualizando y está planeado para proyectos escalables a futuro; nos ahorraría tiempo de optimización en rendimiento; trabaja muy bien con varios motores de búsqueda; y tiene una gran abstracción sobre todas las funciones que se nos ocurran, lo cual representaría un gran ahorro en tiempo al programar (más que cualquier otra opción).

Las contras de react son que: sería la herramienta más tardada de aprender; la documentación cambia constantemente porque está siendo actualizada con mucha frecuencia, lo cual igual significa que los programadores tienen que estar actualizándose constantemente y deben andar al tanto de cambios; el equipo que le de mantenimiento en el futuro debe de aprender este framework (que no es tan conocido como las otras dos opciones).

Tras analizar todos estos datos, llegamos a la conclusión que, debido a su ahorro de tiempo que nos daría al programar y la gran escalabilidad a futuro que tiene, ReactJS sería la mejor herramienta que más se acoplará al proyecto y tendrá la mayor viabilidad para el alcance de este. Sí, las otras herramientas igual serían muy buenas, pero esta tiene el mayor costo beneficio, ya que a pesar de que sería la más tardada de aprender, tiene la mayor abstracción y facilidad para manejar peticiones y optimización.

BACKEND:

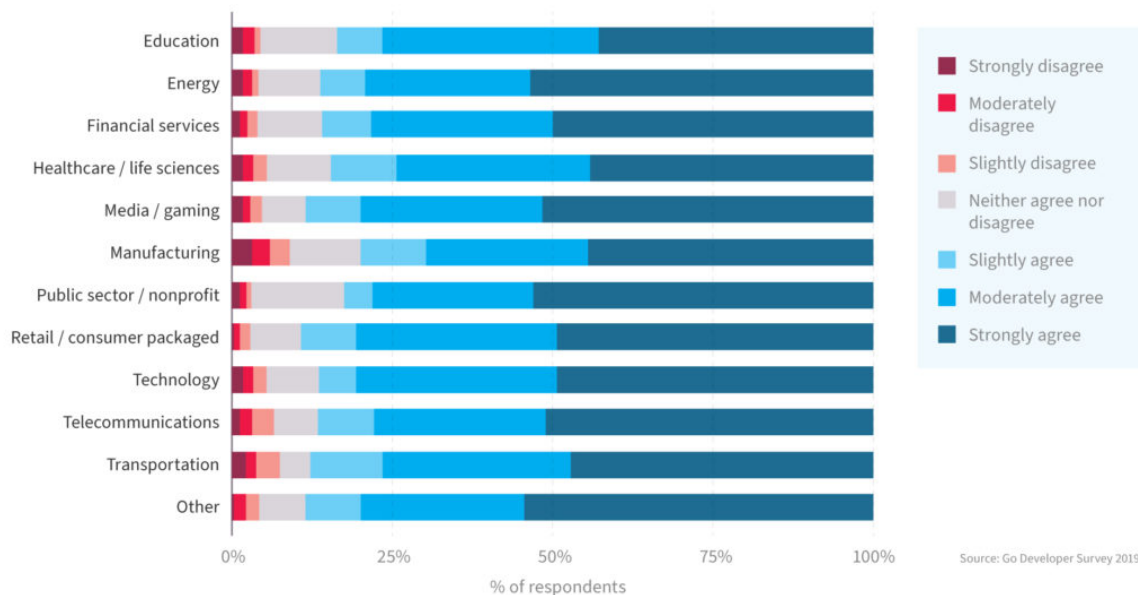
Para el backend, tomar la decisión sobre qué herramienta utilizar resultó más complicado. A diferencia del frontend en todas nuestras opciones eran frameworks o librerías de JS, aquí tuvimos que escoger entre 3 lenguajes diferentes, donde cada uno tiene ventajas y desventajas súper distintas: **PHP, Go y Python**. En seguida desarrollamos las ventajas y desventajas que analizamos de cada lenguaje de programación, para posteriormente tomar la decisión más informada y conveniente para este proyecto.

PHP: pensamos que la instalación de PHP y el trabajo con este lenguaje de programación puede tener una gran cantidad de ventajas. La primera es que PHP es

el más adaptado y utilizado en páginas web, según un estudio de W3Tech en 2020, 78.9% de las páginas web lo utilizan; es muy probable que si alguien trabaja en programación web, tenga que saber PHP (Jackson, 2021). Otra ventaja que tiene (a nuestro criterio) es que es un lenguaje relativamente sencillo y fácil de entender en comparación con varias alternativas, además del hecho de que ya lo conocemos todos los integrantes y está presente en muchas otras plataformas de la Universidad Iberoamericana. Por último, por su gran adaptación, PHP tiene muchísimos recursos que encontrar en internet para facilitar la programación y ahorrar mucho tiempo en cualquier proyecto. En cuanto a desventajas, es que PHP es un lenguaje relativamente antiguo y poco actualizado (aunque siga teniendo soporte) en comparación a lenguajes más modernos que presentaremos como alternativas. Además, puede ser difícil de mantener programas muy grandes por dos razones: la primera siendo que no es tan optimizado como otros lenguajes, y la segunda porque no es un lenguaje altamente modular. También es complicado y consumirá más tiempo mejorar la eficiencia del código, o buscar implementar algún diseño de código más limpio.

Go: a pesar de que la encuesta referenciada anteriormente menciona que Go solamente es utilizado en menos de 0.1% de las páginas que utilizan procesamiento a nivel servidor, creemos que este lenguaje sigue teniendo una gran cantidad de ventajas. La primera ventaja de Go es que es un lenguaje relativamente nuevo, lo cual significa que está escrito en una manera que le permite adaptarse más fácilmente a las necesidades modernas en comparación a uno antiguo (como lo es PHP). Además de esto, fue creado por Google para mejorar la productividad en su trabajo, lo cual significa que tiene un gran soporte por una de las compañías más grandes del mercado. Tiene una gran eficiencia en procesamiento de datos y cuándo manejando varios accesos al servidor al mismo tiempo, es fácil construir proyectos modulares de manera más escalable, es un lenguaje bastante sencillo, puede trabajar muy fácilmente con contenedores, además de que el compilador de Go permite que implementar código al servidor de producción sea muy sencillo.

Por último, queremos dejar esta gráfica donde los desarrolladores de Go de distintos segmentos hablan sobre su satisfacción utilizando el lenguaje (Nix, 2019).



En cuanto a desventajas, la primera que se nos ocurrió es la espada de doble filo que significa ser un proyecto de Google. Así como esto puede significar un soporte robusto, de igual manera puede ser la muerte espontánea de un proyecto, entre 2006 y Diciembre del 2019, Google discontinuó 194 proyectos, y no sería deseable que Go deje de recibir soporte. El lado bueno es que Go es open source y tiene bastante adaptación en el mercado (Brandom, 2019). Otra desventaja es el primer dato mencionado, siendo que menos de 0.1% de las plataformas con procesamiento a nivel servidor lo usan, por lo cual encontrar desarrolladores capacitados para darle mantenimiento a la aplicación podría ser más complicado.

Python: siendo muchísimo más utilizado que Go según la misma investigación planteada en el análisis de nuestra primera opción, con un uso de 1.4%, está Python. La primera ventaja es este mismo dato, es el séptimo lenguaje de programación más utilizado para procesamiento a nivel servidor. Además de esto, encontrar programadores que conozcan Python para darle mantenimiento no sería una tarea difícil, ya que es de los lenguajes más utilizados y solicitados en el mercado, que parece siempre estar creciendo (el último año manteniéndose estable en 1.4%) (W3Techs, 2021). Es muy sencillo de entender e implementar código en Python, y esto es sin contar las frameworks hechas específicamente para facilitar el desarrollo de plataformas web,

como Django. Todo esto mejoraría la productividad y haría que el costo en tiempo de desarrollo sea muchísimo menor, por su gran facilidad.

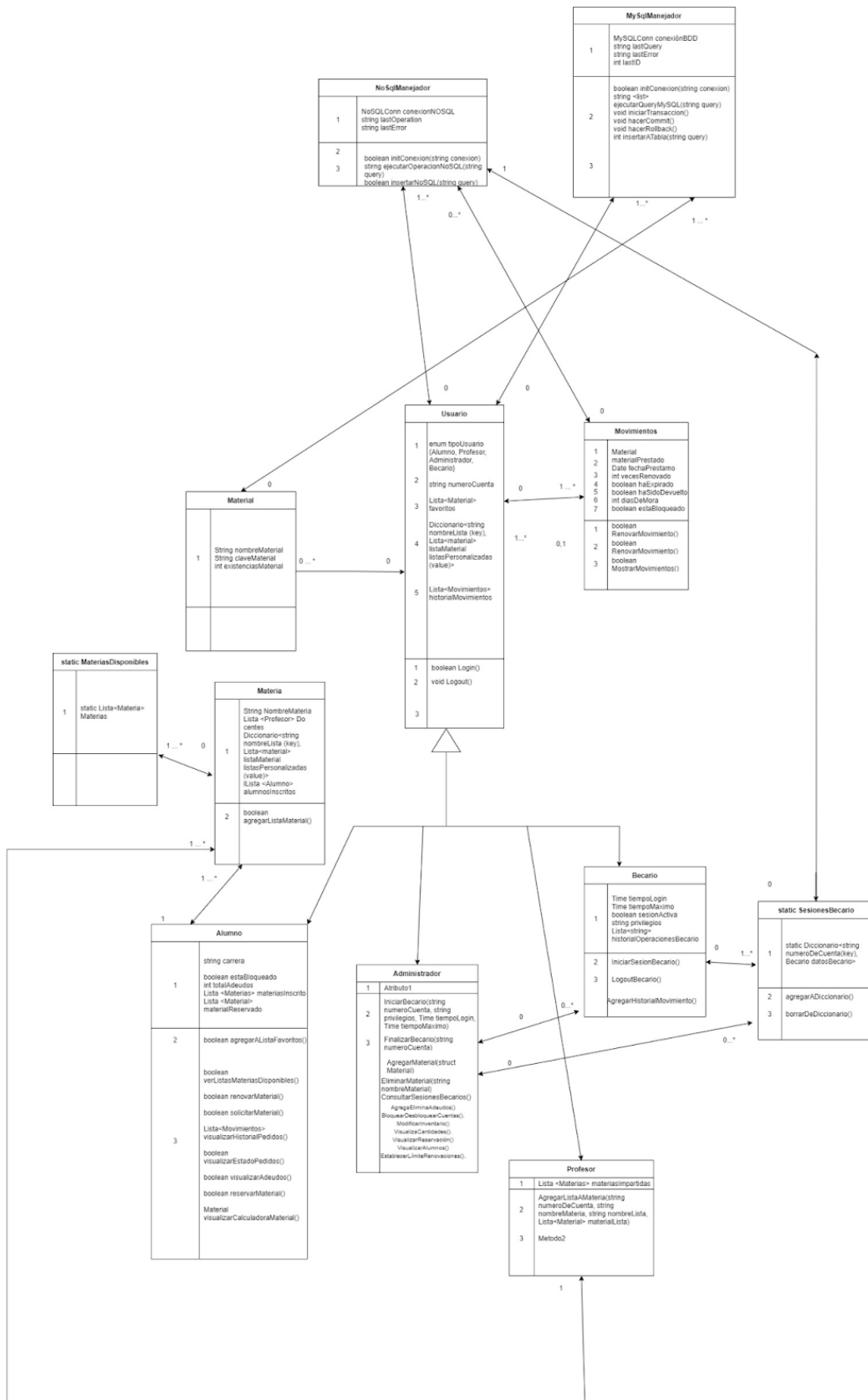
En cuanto a debilidades, Python es un lenguaje más lento que muchos porque el código es interpretado y ejecutado línea por línea. Además, si no se tiene una buena organización, un proyecto en Python podría fácilmente convertirse en uno difícil de leer, por cómo funcionan las variables y los tipos; esto es importante, ya que podría aumentar mucho el tiempo invertido en mantenimiento (Data Flair, 2018). Creemos que de todas estas, la principal debilidad es que el lenguaje es muchísimo menos eficiente en tiempo, y podría presentar problemas si hay muchas solicitudes por material.

Tras analizar esto, llegamos a la conclusión de que el lenguaje de **Go** es la mejor opción, ya que nos dará la mayor a pesar de su desventaja de que al ser de google puede ser descontinuado. Nosotros como equipo valoramos más estas ventajas, creemos que el costo-beneficio lo vale en comparación con las alternativas, y sentimos que será la opción más viable para el desarrollo del proyecto.

BASE DE DATOS:

Para empezar, creemos que nuestro proyecto funcionaría con una arquitectura a capas que a su vez estaría conformada por dos capas de BDD. La primera para el manejo de materiales que se conecta a la base de inventario de la Universidad Iberoamericana, que debe de funcionar con un modelo relacional en MySQL para compatibilidad. Mientras tanto, la segunda manejaría todo lo que se requiere a nivel usuario, materia o profesor (listas, material por práctica, movimientos, favoritos, entre otros), y pensamos que la mejor manera de manejarlo es a través de una BDD NoSQL; en este caso sería MongoDB, por la eficiencia que representa este tipo de acciones en comparación con un modelo relacional.

Diagrama UML:



Idea de diccionario listas de material:

Key	Value
Lista Analógicos	{ Capacitores, Resistencias, Transistores }
Lista Filtros	{ Capacitores, Resistencias, Opamps }

Idea de sesiones de becario:

Key	Value
209667-5	{ 11:00 AM, 12:00 PM, Bajos, False }
209679-5	{ 11:30 AM, 12:10 PM, Medios, False }
209776-4	{ 11:40 AM, 12:50 PM, Altos, True }

8. REQUERIMIENTOS - REQUISITOS

Estimación por semana:

Utilizaremos un equipo que consiste en 2 desarrolladores frontend de ReactJS, 3 desarrolladores backend de GO, 2 diseñadores gráficos y 1 QA (Talent Mx, 2021). Utilizaremos semanas de 5 días, 8 horas por día.

Según Talent MX, los salarios promedio de cada uno son:

- Diseñadores gráficos: \$9,000/mes, \$55.38/hora, \$2650/semana c/u.
- Desarrolladores ReactJS: \$33,000/mes, \$203/hora, \$8120/semana c/u.
 - Para simplificar la estimación los llamaremos:
 - Frontend A.
 - Frontend B.
- Desarrolladores GO: \$40,000/mes, \$338/hora, \$9840/semana c/u.
 - Para simplificar la estimación los llamaremos:
 - Backend A.
 - Backend B.
 - Backend C.
- QA: \$20,500/mes, \$126/hora, \$5040/semana.

8.1. FUNDAMENTOS DEL PRODUCTO

El sistema de préstamos para los laboratorios de la Universidad Ibero permitirá satisfacer las necesidades de acuerdo a las siguientes funciones:

- Creación de api para conexión con base de datos estudiantes.
- Creación de múltiples perfiles con diferentes permisos.
- Función de renovación.
- Funciones de filtrado por categorías de materiales.
- Función para agregar, modificar y eliminar materiales.
- Función para gestión de usuarios(Bloqueo, desbloqueo)
- Funciones para gestión de materiales prestados y existentes.
- Funciones para gestión de maquinarias(horas apartadas, bloqueo de máquinas, mantenimiento de máquinas, etc.)
- Funciones de filtrado por adeudos.
- Funciones para agregar, eliminar y modificar adeudos.
- Funciones para visualizar los materiales disponibles.
- Funciones para visualizar adeudos existentes.
- Función para generación de clave temporal.

- Creación de herramientas auxiliares.(Calculadora resistencias, Segunda etapa:data sheets,etc.)
- Creación responsiva de código para poder ver página o aplicación desde celular.
- Creación de vistas para administrador.
- Creación de vistas para usuario.
- Creación de vistas para becario o trabajador.

En el **Anexo 1** integramos todas las historias de usuario dependiendo el rol.

8.2. REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

9. JEFE DEL PROYECTO Y SU NIVEL DE AUTORIDAD

ROL	NOMBRES Y APELLIDOS	DESCRIPCIÓN PROFESIONAL	RESPONSABILIDADES
Jefe del Proyecto	Diana Laura Aviles Elizalde	Ingeniera en Tecnología s de Cómputo y Telecomun icaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Gestión del Proyecto durante las fases de Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre del proyecto. ❖ Aprobación de cambios
Jefe del Proyecto	Gabriela Vanessa Espitia Villamil	Ingeniera en Tecnología s de Cómputo y Telecomun icaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Gestión del Proyecto durante las fases de Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre del proyecto. ❖ Aprobación de cambios
Jefe del Proyecto	Mauricio de Garay Hernández	Ingeniero en Tecnología s de Cómputo y Telecomun icaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Gestión del Proyecto durante las fases de Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre del proyecto. ❖ Asignación de recursos ❖ Aprobación de cambios
Jefe del Proyecto	Bernardo García Ramos	Ingeniero en Tecnología s de Cómputo y Telecomun icaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Gestión del Proyecto durante las fases de Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre del proyecto. ❖ Aprobación de cambios

10. ALCANCE DEL PROYECTO

10.1. ENTREGABLES DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO

- ❖ Acta de Constitución del Proyecto

10.2. ENTREGABLES DE LA INGENIERÍA DEL PROYECTO

- ❖ Documento de arquitectura de software
- ❖ Modelo de diseño
- ❖ Modelo de datos
- ❖ Prototipo

11. PLAZOS DEL PROYECTO

Si ahora hacemos toda la estimación de tiempos, podemos extrapolar el costo total de desarrollo:

Diseño:

Trabajador	Tarea	Tiempo	Dependencias
2 diseñadores	Diseñar wireframes.	4 semanas	Ninguna

Frontend:

Trabajador	Tarea	Tiempo	Dependencias
1 frontend A	Implementar vista login	1 semana	Wireframes
1 frontend B	Implementar vista alumnos de administrador	1 semana	Wireframes
1 frontend A	Implementar vista becarios administrador	1 semana	Wireframes
1 frontend B	Implementar vista material administrador	1 semana	Wireframes
1 frontend B	Implementar vista configuración de préstamos y renovación administrador	1 semana	Wireframes
1 frontend A	Implementar vista pedir material	1 semana	Wireframes

1 frontend B	Implementar vista disponibilidad de material	1 semana	Wireframes
1 frontend A	Implementar vista favoritos	1 semana	Wireframes
1 frontend B	Implementar vista listas de materiales	1 semana	Wireframes
1 frontend A	Implementar vista notificaciones y avisos	1 semana	Wireframes
1 frontend B	Implementar vista historial y estados de préstamos	1 semana	Wireframes
2 frontend A y B	Implementar vista sesiones y funciones becarios	2 semanas	Wireframes
1 frontend A y 1 backend A	API para conectar frontend y backend	2 semanas	Que todo el frontend y backend esté completado

Backend:

Trabajador	Tarea	Tiempo	Dependencias
3 backend A, B y C	Crear e implementar base de datos NoSQL	1 semana	Ninguna
3 backend A, B y C	Implementar base de datos existente MySQL	1 semana	Ninguna
3 backend A, B y C	Implementar clases MySqlManejador y NoSqlManejador	2 semanas	Ninguna
1 backend A	Implementar getLogin	1 semana	Ninguna
1 backend B	Implementar setModoAdmin	1 semana	Ninguna
1 backend C	Implementar setModoProfesor	1 semana	Ninguna
1 backend A	Implementar setModoAlumno	1 semana	Ninguna

1 backend B	Implementar getListasMateriales y setListasMateriales	2 semanas	Ninguna
1 backend C	Implementar getFavoritos y setFavoritos	2 semanas	Ninguna
1 backend A	Implementar getHistorialEstatusMaterial	1 semana	Ninguna
1 backend A	Implementar filtrarMateriales	1 semana	Ninguna
2 backend B y C	Implementar calculadoraMaterial	2 semanas	Ninguna
1 backend A	Implementar renovarMaterial y verAdeudos	1 semana	Ninguna
3 backend A B y C	Implementar agregarADiccionario, eliminarDeDiccionario, iniciarBecario, finalizarBecario y consultarSesionesBecarios	3 semanas	Ninguna
1 backend A	Implementar agregarMaterial y eliminarMaterial	1 semana	Ninguna
1 backend B	Implementar visualizarAlumnos	1 semana	Ninguna
1 backend C	Implementar agregarEliminarAdeudos	1 semana	Ninguna
1 backend A	Implementar bloquearDesbloquearCuentas	1 semana	Ninguna
1 backend B	Implementar modificarInventario y visualizarCantidades	1 semana	Ninguna
1 backend C	Implementar visualizarReservacion y establecerLimiteReservaciones	1 semana	Ninguna
1 backend A B y C	Implementar módulo reservaciones	1 semana	Ninguna

1 backend A	Implementar iniciarSesionBecario	1 semana	Ninguna
1 backend B	Implementar logoutBecario con manejo de tiempo	1 semana	Ninguna
1 backend C	Implementar agregarHistorialMovimientos para supervisión de becarios	1 semana	Ninguna
3 backend A B y C	Implementar módulo listas materiales para materias que imparten profesores	2 semanas	Ninguna
1 backend A	Implementar logout	1 semana	Tener login completo
2 backend B y C	Implementar submenú herramientas	1 semana	Ninguna
1 frontend A y 1 backend A	API para conectar frontend y backend	2 semanas	Que todo el frontend y backend esté completado

QA:

Trabajador	Tarea	Tiempo	Dependencias
1 QA	Testing exhaustivo de la plataforma	3 semanas	Que todo lo demás esté completado

En total son 24 semanas. Al ingresar los datos en excel, utilizando el plan AWS Aurora como infraestructura, obtuvimos que en total serían \$771,280 MXN de desarrollo más \$28536.576 MXN de costos fijos; dándonos un total de \$799816.576 MXN.

AWS Amazon Aurora PostgreSQL-Compatible DB	Oficinas	Github SOLO PARA CODIGO	Total fijo anual
Suponiendo que queremos hacer que escale en usuarios	Ninguna	Alcanza con el gratis	28536.576
1 instancia de pruebas y 1 de desarrollo		Son puros archivos de código e imágenes de diseño	28536.576
Para solo el primer año, algo grande pero no masivo.		Tiene 500mb gratis	28536.576
ANUAL			28536.576
28536.576	0	0	28536.576

Semanas	Diseñador 1	Diseñador 2	Frontend 1	Frontend 2	Backend 1	Backend 2	Backend 3	QA	Total	
1	Diseñar wireframes	Diseñar wireframes			Crear BDD NoSQL	Crear BDD NoSQL	Crear BDD NoSQL		0	
2	Diseñar wireframes	Diseñar wireframes			Implementar BDD MySQL existente	Implementar BDD MySQL existente	Implementar BDD MySQL existente		0	
3	Diseñar wireframes	Diseñar wireframes			Implementar clases MySQL/Manejador y NoSQL	Implementar clases MySQL/Manejador y NoSQL	Implementar clases MySQL/Manejador y NoSQL		0	
4	Diseñar wireframes	Diseñar wireframes			Implementar clases MySQL/Manejador y NoSQL	Implementar clases MySQL/Manejador y NoSQL	Implementar clases MySQL/Manejador y NoSQL		0	
5			Login	ver alumnos como admin	getLogin	setModoAdn	setModoProfesor		0	
6			ver becarios admin	vista material administrador	getArbitros	getCalificaci	setCalificaci		0	
7			vista pedir material	configuración de préstamos y renovación	setModoAlumno	get/setListas	get/setFavoritos		0	
8			vista favoritos	vista listas de materiales	getHistoriaEstatusMaterial	get/setListas	get/setFavoritos		0	
9			vista notificaciones y avisos	vista historial y estados de préstamos	filtrarMateriales	calculadoraI	calculadoraMaterial		0	
10			vista sesiones y funciones becarios	vista sesiones y funciones becarios	renovarMaterial y verAdeudos	calculadoraI	calculadoraMaterial		0	
11			vista sesiones y funciones becarios	vista sesiones y funciones becarios	Diccionarios becarios y módulo manejo beca	Diccionarios becarios y módulo manejo becarios como admin	Diccionarios becarios y módulo manejo becarios como admin		0	
12					Diccionarios becarios y módulo manejo beca	Diccionarios becarios y módulo manejo becarios como admin	Diccionarios becarios y módulo manejo becarios como admin		0	
13					Diccionarios becarios y módulo manejo beca	Diccionarios becarios y módulo manejo becarios como admin	Diccionarios becarios y módulo manejo becarios como admin		0	
14					agregarMaterial y eliminarMaterial	visualizarAlu	agregarEliminarAdeudos		0	
15					bloquearDesbloquearCuentas	modificarIn	visualizarReservacion y establecerL	imiteReservaciones	0	
16					módulo reservaciones	módulo rese	módulo reservaciones		0	
17					Implementar iniciarSesionBecario	Implementar	Implementar agregarHistoriaMovimientos para supervisión de becarios		0	
18					módulo listas materiales para materias que ir	módulo listas materiales para materias que imparten profesores			0	
19					módulo listas materiales para materias que ir	módulo listas materiales para materias que imparten profesores			0	
20					logout	submenú her	submenú herramientas		0	
21			API Controlador		API Controlador				0	
22			API Controlador		API Controlador				0	
23								Testing	0	
24								Testing	0	
Total de se	4	4	9	7	22	20		20	2	88
Sueldo ser	2650	2650	8120	8120	9840	9840		9840	5040	56100
Total paga	10600	10600	73080	56840	216480	196800		196800	10080	771280

Columna	Diseñador	Frontends	Backends	QA	Fijos	Total	
Gastos	21200	129920	610080		5040	28536.576	799816.576

Estimación COSMIC:

Justificación: decidimos utilizar COSMIC ya que tiene gran utilidad y precisión para ver el esfuerzo que se invertirá en un proyecto de software si ya sabes las funciones e interacciones entre datos que vas a programar. Nosotros, por nuestra estimación anterior, ya tenemos las funciones a programar definidas; por lo que pensamos que COSMIC puede ser de gran utilidad, ya que nos dará un aproximado bastante preciso considerando el trabajo que ya hemos hecho posteriormente. Además podremos ver horas necesarias en frontend y backend en general, sin tener que ver cuántas necesitamos por cada trabajador en específico.

Además, COSMIC puede ser muy preciso si juntamos este conocimiento de funciones a programar, con una estimación de costos más precisa. Es decir, primero conseguimos las unidades COSMIC, y después vemos cuánto costará programar cada “unidad”. Esta metodología nos puede dar otra perspectiva en los costos y, al juntarla con la estimación anterior, nos puede dar un horizonte más amplio sobre este aspecto del proyecto. Aparte de esto, COSMIC es buena idea cuando solo tienes definidas las funciones que harán los requerimientos funcionales (los más importantes y esenciales de todos), justamente lo que ya hemos definido va orientado a eso gracias a nuestro sistema de prioridad. Una última ventaja es que COSMIC permite estimar en horas por CFP (unidad de medición de COSMIC), mientras que la anterior fue por semanas; esto nos permitirá hacer la comparación.

Paso 1 COSMIC, definir funciones para cumplir requerimientos esenciales: ya se hizo en el levantamiento anterior. Ya sabemos que estas funciones son las que más valor crearán a las personas que más importancia tienen. Ahora hay que ver con que ya contamos o tenemos ponderado a nivel

hardware/diseño. Como COSMIC va enfocado al software, asumimos que para este paso ya están hechos todos los diseños y nos costaron \$21,200 MXN (como se vio en la estimación anterior). Además, sabemos que en infraestructura gastaremos \$28,536.576 MXN.

Paso 2 COSMIC, mapeo: tenemos 44 funciones que tendrán interacción/procesamiento de datos (esto incluye el desarrollo de frontend). Básicamente en cada vista se presentarán datos hacia el usuario o se recibirán, hasta en las que no parece sigue habiendo algún movimiento en B.D.D. Esto nos dejará con 44 CFPs, la unidad utilizada por COSMIC para medición de tamaño de código.

Paso 3, obtener costos a través de CFPs: en sí COSMIC nos permite llegar a CFPs, más no ver el precio como tal. Lo bueno de COSMIC es que todos los pasos para obtener CFP se hacen analizando las funciones como procesos funcionales individuales, y eso ya lo habíamos hecho en el paso anterior. Ahora, para obtener costos en dinero, tenemos que obtener horas por CFP que es lo que usualmente se hace. Si vemos la tabla de funciones anterior, en frontend el promedio de semanas por CFP es de 1.22 semanas de 8 hrs por día (48.8 horas). Si tenemos 12 CFPs y el salario de los frontend es de \$203 MXN por hora entonces tenemos: $48.8 \text{ horas/CFP} * 12 \text{ CFP} * \$203/\text{hora} = \$118876.8 \text{ MXN}$. En cuanto a backend: 33 CFPs con un promedio de 1.5 semanas por CFP (60 horas) y un salario de \$338 por hora. Esto daría $33 \text{ CFP} * 60 \text{ hr/CFP} * \$338/\text{hr} = \$608,400 \text{ MXN}$.

Paso 4, comparar: nuestra primera estimación nos dio un costo de \$610,080 por backend y \$129,920 de frontend. En COSMIC obtuvimos \$608,400 de backend y \$118,876.8 de frontend. Como podemos ver, ambos resultados son muy similares a pesar de ser métodos muy distintos; COSMIC se fija en horas/esfuerzo en general indistinto del número de trabajadores, mientras que nuestra primera estimación depende del tamaño del equipo. El hecho de que ambas hayan sido tan similares nos hace pensar que la estimación en tiempo la hicimos bastante bien, y nos permite saber que los costos podrían estar en el rango de \$782,053.376 MXN (COSMIC) y \$799,816.576 (estimación con semanas por función).

12. INVOLUCRADOS

12.1. INTERESADOS

NOMBRES Y APELLIDOS	ROL	UNIDAD/AREA A LA QUE PERTENECEN	ORGANIZACION
Antonio Cardeña	Coordinador del Proyecto	Laboratorios	Ibero
Julio	Encargado de laboratorio	Laboratorio de Electrónica	Ibero
Genaro	Encargado de laboratorio	Laboratorio de Electrónica	Ibero

12.2. UNIDADES DE LA ORGANIZACIÓN INVOLUCRADAS

UNIDADES/ AREAS DEL CLIENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES
Área de Laboratorios	Participar activamente en las actividades de definición de requerimientos. Encargarse de la revisión y aprobación a nivel funcional de los entregables según se planifique.

13. RESTRICCIONES DEL PROYECTO

Saturación de peticiones

Existe actualmente una situación a resolver en relación a la saturación de información en los servidores de la universidad, en el caso de un sistema como el que se pretende implementar, no estaría de sobra dar un análisis a una solución con estructura de escalamiento en espacio en servidores que gestiona de manera correcta el tráfico de las solicitudes que se hacen a la base. Cada interacción con la base de datos debe estar sometida a filtros de transacciones que permitan organizar las peticiones al servidor, así como controlar el número de interacciones por minuto, consiguiendo que así el sistema no se vea saturado o sufra algún tipo de pérdida de datos gracias a la obstrucción de la misma.

Riesgo de Hacking a la red

Las bases federadas de información son un blanco muy codiciado propenso a vulnerabilidad de cualquier parte, las empresas destinan bastantes recursos a la solución de este problema. Los ataques pueden ser desde los mismos internos que operan el sistema, así como alguna amenaza externa, por ello la seguridad reforzada en las paredes de la red podría ser una gran alternativa a esta situación. Al igual que la seguridad de la Información de inventario podríamos mantener un esquema de acceso por privilegios para evitar pérdida de información.

Riesgo de pérdida de credenciales

La pérdida de credenciales para acceder al sistema siempre puede presentar un riesgo de alto impacto, los usuarios pueden perder sus contraseñas y la recuperación podría no ser efectiva, así como entradas no deseadas de parte de otros usuarios. Se puede prevenir mediante la vinculación de un correo electrónico.

Riesgo sobre las variaciones de cambio en el tipo de cambio a la hora de realizar el proyecto o a lo largo de los entregables, podría tener impacto en el desarrollo. Esto nos puede llevar a dar estimaciones inexactas, ya que podría extenderse el desarrollo, con base en los requerimientos, o bien incrementar el costo de los siguientes entregables.

14. SUPUESTOS DEL PROYECTO

- El área de los laboratorios de la coordinación de Ingeniería Electrónica está involucrada y comprometida con el desarrollo del Sistema.
- El área de los laboratorios de la coordinación de Ingeniería Electrónica proporcionará la información necesaria para llevar a cabo el proyecto
- Se llevarán a cabo reuniones de revisión parcial (entregas parciales) durante el desarrollo del sistema.

No se realizarán ajustes y/o cambios a los documentos entregables luego de ser aprobados. De ser necesario se deberá proceder con la gestión de cambio respectiva.

15. FIRMA DE AUTORIZACIÓN

Para dar la conformidad al inicio del proyecto, se requiere las firmas de las personas indicadas a continuación:

Diana Aviles
Jefe de Proyecto

Antonio Cardeña
Coordinador del Proyecto
Laboratorio Ibero

Mauricio de Garay
Jefe de Proyecto

Julio
Administrador laboratorios
Ibero

Vanessa Espitia
Jefe de Proyecto

Genaro
Administrados de laboratorios
Ibero

Bernardo García
Jefe de Proyecto

Fecha: jueves, 13 de mayo de 2021

Anexo 1

HISTORIAS DE USUARIO

ADMINISTRADOR GENERAL

1. Como administrador general quiero poder agregar materiales nuevos para reemplazar el material dañado.
2. Como administrador general quiero poder agregar materiales nuevos para cumplir la demanda de material que tienen los alumnos.
3. Como administrador general quiero poder agregar materiales nuevos para añadir los materiales que no existen y los alumnos necesitan.
4. Como administrador general quiero poder eliminar materiales antiguos para poder deshacerse del material que está en mal estado
5. Como administrador general quiero poder eliminar materiales antiguos para quitar del sistema material que haya sido extraviado o descompuesto.
6. Como administrador general quiero poder eliminar materiales antiguos para tener lugar para los materiales nuevos
7. Como administrador general quiero que solo los alumno que cursen materias de electrónica puedan pedir material para evitar que alumnos de cualquier carrera lo hagan y con esto también evitar la pérdida y extravío de componentes.
8. Como administrador general quiero poder tener acceso a la base de datos para poder hacer modificaciones en muchos aspectos.
9. Como administrador general quiero poder agregar adeudos de material para saber exactamente qué alumno y cuál material se llevó
10. Como administrador general quiero poder agregar adeudos para tener un registro del material que están usando los alumnos.
11. Como administrador general quiero poder agregar adeudos para saber qué material está afuera del almacén y que se descuente temporalmente del sistema.
12. Como administrador general quiero poder eliminar adeudos para tener registrado que el alumno dejó de utilizar el material.
13. Como administrador general quiero poder eliminar adeudos para poder agregar al inventario el material que volvió al almacén.
14. Como administrador general quiero poder eliminar adeudos para que el alumno no tenga problemas con servicios escolares a la hora de inscribirse.

15. Como administrador general quiero definir cuales son los materiales escasos o de mucha rotación para que los alumnos estén enterados y sepan que deben entregarlos lo más pronto posible
16. Como administrador general quiero poder tener una lista de los alumnos con adeudos de material para llevar un control de estos.
17. Como administrador general quiero poder filtrar a los alumnos deudores de material por fecha de petición de material para poder visualizar a los alumnos con deudas más antiguas.
18. Como administrador general quiero poder filtrar a los alumnos deudores por cantidad de material solicitado para saber en cantidad que alumnos deben más material.
19. Como administrador general quiero poder filtrar a los alumnos deudores por material de mucha rotación para poder notificarles que tiene que entregar el material lo más pronto posible y así evitar bloqueos.
20. Como administrador general quiero poder filtrar a los alumnos deudores por material más escaso para poder notificarles que tienen que entregarlo lo más pronto posible.
21. Como administrador general quiero poder tener una lista todos los alumnos deudores de material al finalizar el semestre para notificarles que tienen que entregarlo antes de que culmine el periodo.
22. Como administrador general quiero poder bloquear cuentas para que los alumnos con adeudo de material importante no puedan pedir más material.
23. Como administrador general quiero poder bloquear cuentas para que los alumnos inactivos en la universidad no puedan pedir material del laboratorio.
24. Como administrador general quiero poder bloquear cuentas para que los alumnos que no cumplan con las reglas y normas del laboratorio no puedan pedir material.
25. Como administrador general quiero poder bloquear cuentas para que los alumnos que deben material del semestre pasado no puedan pedir.
26. Como administrador general quiero poder desbloquear cuentas para que los alumnos que ya entregaron material importante puedan hacer peticiones futuras.
27. Como administrador general quiero poder desbloquear cuentas para que los alumnos que de nuevo son regulares en la universidad puedan pedir material.

28. Como administrador general quiero poder desbloquear cuentas para que cuando el departamento de electrónica lo indique, desbloquear a los alumnos con problemas de conducta.
29. Como administrador general quiero poder desbloquear cuentas para que cuando los alumnos entreguen material adeudado del semestre pasado puedan pedir material.
30. Como administrador general quiero poder modificar el inventario para cambiar las cantidades de determinado material en caso de extravío.
31. Como administrador general quiero poder modificar el inventario para cuando llegue algún pedido de material agregarlo.
32. Como administrador general quiero poder modificar el inventario en caso de que el departamento necesite grandes cantidades material.
33. Como administrador general quiero poder modificar el inventario para que en caso de algún faltante o sobrante de material justificado pueda hacer la modificación y que el material del inventario coincida con el existente en almacén.
34. Como administrador general quiero visualizar que material hay prestado para saber qué alumno tiene determinado material.
35. Como administrador general quiero visualizar que material hay prestado para a la hora de hacer inventario saber que habrá faltante de determinado material
36. Como administrador general quiero visualizar qué materiales hay prestados para tener un control del material que está tanto afuera del almacén como adentro.
37. Como administrador general quiero visualizar que material hay prestado para que en caso de que el alumno no lo entregue poder saber quien lo tiene y hacer la petición de dicho material.
38. Como administrador general quiero saber que material hay de forma física en el inventario para cuando se tenga que hacer pedido de nuevo material solamente pedir lo que sea necesario.
39. Como administrador general quiero saber que material está en el inventario para que cuando un alumno me pregunté darle la cantidad y evitar que pierda tiempo.
40. Como administrador general quiero visualizar qué material está en el laboratorio para llevar un control del que está adentro y afuera del almacén.

41. Como administrador general quiero saber que cantidad de material hay en la laboratorio para que cuando el departamento necesite un balance de este pueda darle las cantidades exactas
42. Como administrador general quiero saber que alumno uso determinada maquinaria para que en caso de que tengan alguna falla saber quien la usó por última vez.
43. Como administrador general quiero saber quien reservó determinada maquinaria para tener control sobre los horarios en que se utiliza.
44. Como administrador general quiero poder visualizar qué maquinaria y en qué horario están disponibles para que los alumnos puedan ver y elegir un horario en el que estén disponibles.
45. Como administrador general quiero poder borrar la reserva de algún alumno para que en caso de que este la cancele poder hacerle la reservación a alguien más.
46. Como administrador general quiero poder modificar la reservación para que en caso de que el alumno decida cambiar la fecha y/o hora de reservación poder hacerlo.
47. Como administrador general quiero visualizar qué alumnos tienen adeudo de material para que en caso de que excedan el tiempo determinado del préstamo mandarles una notificación
48. Como administrador general quiero una interfaz gráfica amigable para que sea más fácil el préstamo de material.
49. Como administrador general quiero una interfaz gráfica eficiente para que sea más rápido el préstamo de material material
50. Como administrador general quiero una interfaz gráfica agradable visualmente para que la experiencia de prestar material material sea más enriquecedora.
51. Como administrador general quiero una interfaz gráfica intuitiva para todo el proceso de prestar material no se vuelva una tarea tediosa y difícil de hacer.
52. Poder establecer un límite de renovaciones de material.
53. Como administrador general quiero poder decidir cuantas veces se puede renovar el material para que los alumnos no se queden tanto tiempo con el.
54. Como administrador general quiero determinar que material se puede renovar muchas veces y cuál no para que el material que normalmente tiene mucha demanda pueda rotar fácilmente entre los alumnos.
55. Como administrador general quiero establecer por alumno cuántas veces se puede renovar su materia para que aquellos alumnos que normalmente no lo entregan tengan que hacerlo.
56. Como administrador general quiero generar una contraseña para que cuando haya un becario en el almacén pueda realizar determinadas tareas.

57. Como administrador general quiero generar una clave y determinar el tiempo en el que se pueda utilizar para que el becario tenga acceso al sistema solo cuando se encuentre en el laboratorio.
58. Como administrador general quiero generar una clave para que los becarios puedan acceder al sistema y yo poder ver que movimientos hicieron durante el tiempo que utilizaron el sistema.
59. Como administrador general quiero poder enviarle una notificación al alumno sobre adeudo de material, para que esté enterado del material que debe y hasta cuando puede renovarlo.
60. Como administrador general quiero poder enviarle una notificación al alumno sobre el último día que tiene para entregar material, para que esté enterado y se evite que se le genere una multa.
61. Como administrador general quiero enviarle notificaciones a los alumnos para que estén enterados de los avisos que manda el departamento.
62. Como administrador general quiero notificarle a los alumnos cuando tienen algún bloqueo para que estén enterados y puedan hacer algo al respecto.
63. Como administrador general quiero poder notificarle al alumno cuando su cuenta esté desbloqueada para que pueda continuar con sus peticiones de material normal
64. Como administrador general quiero notificarle a los alumnos que tienen adeudo la fecha hasta la que tienen para entregar el material para que no se vea afectada su reinscripción a su próximo semestre.
65. Como administrador general quiero notificarle al alumno cuando tenga que entregar un material de manera urgente para evitar problemas con la coordinación y con su reinscripción
66. Como administrador general quiero notificarle al alumno cuando ya no pueda hacer renovación de material y la razón por la que sucedió esto para que esté enterado y pueda hacer algo al respecto.
67. Como administrador general quiero poder mandarle algún mensaje personalizado a los alumnos para poder atender situaciones especiales.
68. Como administrador general quiero poder ver los movimientos que realiza el administrador secundario para en caso de que exista alguna anomalía poder saber exactamente qué hizo este.
69. Como administrador general quiero poder ver los movimientos que realiza el alumno becario para en caso de exista alguna anomalía poder saber exactamente qué hizo este.
70. Como administrador general quiero poder ver los movimientos que realiza el administrador secundario para comprobar que esté cumpliendo con las tareas que se le asignan
71. Como administrador general quiero poder ver los movimientos que realiza el alumno becario para comprobar que esté cumpliendo con las tareas que se le asignan.

ADMINISTRADOR SECUNDARIO

72. Como administrador secundario quiero tener una clave para poder acceder al sistema de préstamos y poder llevar a cabo mis funciones.
73. Como administrador secundario quiero poder agregar material al inventario para que cuando llegue algún pedido lo pueda dar de alta en el sistema.
74. Como administrador secundario quiero poder eliminar material del inventario para que cuando algún material se dañe o se pierda ya tampoco se encuentre en la base de datos del sistema.
75. Como administrador secundario que poder modificar la cantidad de determinado material para que cuando haya una situación extraordinaria y si el administrador general me lo indica lo haga.
76. Como administrador secundario quiero poder bloquear cuentas para que los alumnos que no cumplen con todos los requisitos y normas del laboratorio no puedan acceder.
77. Como administrador secundario quiero poder bloquear las cuentas que el administrador general me pida para así cumplir con mis labores.
78. Como administrador secundario quiero poder desbloquear cuentas que los alumnos que se regularizaron con las normas del laboratorio puedan usar libremente la plataforma y los materiales.
79. Como administrador secundario quiero poder tener una lista de los alumnos con adeudos de material para llevar un control de estos.
80. Como administrador secundario quiero poder filtrar a los alumnos deudores de material por fecha de petición de material para poder visualizar a los alumnos con deudas más antiguas.
81. Como administrador secundario quiero poder filtrar a los alumnos deudores por cantidad de material solicitado para saber en cantidad que alumnos deben más material.
82. Como administrador secundario quiero poder filtrar a los alumnos deudores por material de mucha rotación para poder notificarles que tiene que entregar el material lo más pronto posible y así evitar bloqueos.
83. Como administrador secundario quiero poder filtrar a los alumnos deudores por material más escaso para poder notificarles que tienen que entregarlo lo más pronto posible.
84. Como administrador secundario quiero poder tener una lista todos los alumnos deudores de material al finalizar el semestre para notificarles que tienen que entregarlo antes de que culmine el periodo.
85. Como administrador secundario quiero una interfaz gráfica amigable para que sea más fácil el préstamo de material.
86. Como administrador secundario quiero una interfaz gráfica eficiente para que sea más rápido el préstamo de material material
87. Como administrador secundario quiero una interfaz gráfica agradable visualmente para que la experiencia de prestar material material sea más enriquecedora.
88. Como administrador secundario quiero una interfaz gráfica intuitiva para todo el proceso de prestar material no se vuelva una tarea tediosa y difícil de hacer.
89. Como administrador secundario quiero poder agregar adeudo de material para que los alumnos puedan hacer sus peticiones de material conmigo además del administrador general.
90. Como administrador secundario quiero poder eliminar los adeudos de material de los alumnos para que conmigo puedan entregar el material que estuvieron utilizando.

91. Como administrador secundario quiero visualizar a los alumnos que tienen adeudo de material para poder notificarles en caso de que sea material escaso, importante o cuando hayan excedido su límite de renovaciones.
92. Como administrador secundario quiero saber que alumno uso determinada maquinaria para que en caso de que tengan alguna falla saber quien la usó por última vez.
93. Como administrador secundario quiero saber quien reservó determinada maquinaria para tener control sobre los horarios en que se utiliza.
94. Como administrador secundario quiero poder visualizar qué maquinaria y en qué horario están disponibles para que los alumnos puedan ver y elegir un horario en el que estén disponibles.
95. Como administrador general quiero poder borrar la reserva de algún alumno para que en caso de que este la cancele poder hacerle la reservación a alguien más.
96. Como administrador general quiero poder modificar la reservación para que en caso de que el alumno decida cambiar la fecha y/o hora de reserva pueda hacerlo.
97. Como administrador secundario quiero poder enviarle una notificación al alumno sobre adeudo de material, para que esté enterado del material que debe y hasta cuando puede renovarlo.
98. Como administrador secundario quiero poder enviarle una notificación al alumno sobre el último día que tiene para entregar material, para que esté enterado y se evite que se le genere una multa.
99. Como administrador secundario quiero enviarle notificaciones a los alumnos para que estén enterados de los avisos que manda el departamento.
100. Como administrador secundario quiero notificarle a los alumnos cuando tienen algún bloqueo para que estén enterados y puedan hacer algo al respecto.
101. Como administrador secundario quiero notificarle a los alumnos que tienen adeudo la fecha hasta la que tienen para entregar el material para que no se vea afectada su reinscripción a su próximo semestre.
102. Como administrador secundario quiero poder notificarle al alumno cuando su cuenta esté desbloqueada para que pueda continuar con sus peticiones de material normal
103. Como administrador secundario quiero notificarle al alumno cuando tenga que entregar un material de manera urgente para evitar problemas con la coordinación y con su reinscripción
104. Como administrador secundario quiero notificarle al alumno cuando ya no pueda hacer renovación de material y la razón por la que sucedió esto para que esté enterado y pueda hacer algo al respecto.
105. Como administrador secundario quiero poder mandarle algún mensaje personalizado a los alumnos para poder atender situaciones especiales.

BECARIO ASISTENTE

106. Como becario asistente quiero poder crear un perfil que sea solamente para mí, para que todos los movimientos que hago en el sistema queden registrados

107. Como becario asistente quiero tener una clave personal con la que pueda acceder al sistema para poder llevar a cabo todas mis funciones dentro del laboratorio.
108. Como becario asistente quiero que mi clave esté activa solamente el tiempo en el que permanezco en el laboratorio para evitar que se realicen movimientos en el inventario o en el historial de los alumnos con mi cuenta.
109. Como becario asistente quiero poder agregar material al inventario para que cuando llegue algún pedido lo pueda dar de alta en el sistema.
110. Como becario asistente quiero poder eliminar material del inventario para que cuando algún material se dañe o se pierda ya tampoco se encuentre en la base de datos del sistema.
111. Como becario asistente quiero poder modificar la cantidad de determinado material para que cuando haya una situación extraordinaria y si el administrador general me lo indica lo haga.
112. Como becario asistente quiero poder bloquear cuentas para que los alumnos que no cumplen con todos los requisitos y normas del laboratorio no puedan acceder.
113. Como becario asistente quiero poder bloquear las cuentas que el administrador general me pida para así cumplir con mis labores.
114. Como becario asistente quiero poder desbloquear cuentas que los alumnos que se regularizaron con las normas del laboratorio puedan usar libremente la plataforma y los materiales.
115. Como becario asistente quiero poder agregar adeudo de material para que los alumnos puedan hacer sus peticiones de material conmigo además del administrador general.
116. Como becario asistente quiero poder eliminar los adeudos de material de los alumnos para que conmigo puedan entregar el material que estuvieron utilizando.
117. Como becario asistente quiero poder tener una lista de los alumnos con adeudos de material para llevar un control de estos.
118. Como becario asistente quiero poder filtrar a los alumnos deudores de material por fecha de petición de material para poder visualizar a los alumnos con deudas más antiguas.
119. Como becario asistente quiero poder filtrar a los alumnos deudores por cantidad de material solicitado para saber en cantidad que alumnos deben más material.
120. Como becario asistente quiero poder filtrar a los alumnos deudores por material de mucha rotación para poder notificarles que tiene que entregar el material lo más pronto posible y así evitar bloqueos.
121. Como becario asistente quiero poder filtrar a los alumnos deudores por material más escaso para poder notificarles que tienen que entregarlo lo más pronto posible.
122. Como becario asistente quiero poder tener una lista todos los alumnos deudores de material al finalizar el semestre para notificarles que tienen que entregarlo antes de que culmine el periodo.
123. Como becario asistente quiero visualizar a los alumnos que tienen adeudo de material para poder notificarles en caso de que sea material escaso, importante o cuando hayan excedido su límite de renovaciones.

124. Como becario asistente quiero saber que alumno uso determinada maquinaria para que en caso de que tengan alguna falla saber quien la usó por última vez.
125. Como becario asistente quiero saber quien reservó determinada maquinaria para tener control sobre los horarios en que se utiliza.
126. Como becario asistente quiero poder visualizar qué maquinaria y en qué horario están disponibles para que los alumnos puedan ver y elegir un horario en el que estén disponibles.
127. Como becario asistente quiero poder borrar la reserva de algún alumno para que en caso de que este la cancele poder hacerle la reservación a alguien más.
128. Como becario asistente quiero poder modificar la reservación para que en caso de que el alumno decida cambiar la fecha y/o hora de reservación poder hacerlo.
129. Como becario asistente quiero poder enviarle una notificación al alumno sobre adeudo de material, para que esté enterado del material que debe y hasta cuando puede renovarlo.
130. Como becario asistente quiero poder enviarle una notificación al alumno sobre el último día que tiene para entregar material, para que esté enterado y se evite que se le genere una multa.
131. Como becario asistente quiero enviarle notificaciones a los alumnos para que estén enterados de los avisos que manda el departamento.
132. Como becario asistente quiero notificarle a los alumnos cuando tienen algún bloque para que estén enterados y puedan hacer algo al respecto.
133. Como becario asistente quiero notificarle a los alumnos que tienen adeudo la fecha hasta la que tienen para entregar el material para que no se vea afectada su reinscripción a su próximo semestre.
134. Como becario asistente quiero poder notificarle al alumno cuando su cuenta esté desbloqueada para que pueda continuar con sus peticiones de material normal
135. Como becario asistente quiero notificarle al alumno cuando tenga que entregar un material de manera urgente para evitar problemas con la coordinación y con su reinscripción
136. Como becario asistente quiero notificarle al alumno cuando ya no pueda hacer renovación de material y la razón por la que sucedió esto para que esté enterado y pueda hacer algo al respecto.
137. Como becario asistente quiero poder mandarle algún mensaje personalizado a los alumnos para poder atender situaciones especiales.
138. Como becario asistente quiero una interfaz gráfica amigable para que sea más fácil el préstamo de material.
139. Como becario asistente quiero una interfaz gráfica eficiente para que sea más rápido el préstamo de material material
140. Como becario asistente quiero una interfaz gráfica agradable visualmente para que la experiencia de prestar material sea más enriquecedora.
141. Como becario asistente quiero una interfaz gráfica intuitiva para todo el proceso de prestar material no se vuelva una tarea tediosa y difícil de hacer.

ALUMNOS NUEVOS

142. Como alumno quiero poder acceder al sistema con mi número de cuenta y contraseña de servicios escolares para evitar que alguien utilice mi cuenta de manera indebida
143. Como alumno quiero poder administrar todo lo relacionado con mi cuenta del laboratorio desde una aplicación en mi celular para así no tener que acceder siempre desde una página de internet.
144. Como alumno quiero escribir una queja, sugerencia o comentario sobre cualquier inquietud que tenga para así saber que mi opinión se toma en cuenta
145. Como alumno quiero poder ver todos los materiales que hay en el laboratorio para poder elegir el que necesito.
146. Como alumno quiero poder ver todos los materiales que hay en el laboratorio divididos por categoría para poder elegir alguno dependiendo del grupo al que pertenece.
147. Como alumno quiero poder visualizar los materiales que hay en el laboratorio divididos por más utilizados para no tardar a la hora de pedir alguno.
148. Como alumno quiero hacer peticiones de material para utilizarlo en mis prácticas y proyectos
149. Como alumno quiero hacer peticiones de material por medio de una página web para utilizarlo en mi prácticas y proyectos.
150. Como alumno quiero hacer peticiones de material por medio de una aplicación móvil para cuando no tenga a la mano una computadora.
151. Como alumno quiero poder entregar el material que utilicé para poder pedir más después
152. Como alumno quiero poder entregar el material y ver que se da de alta la entrega para evitar posibles errores que hagan que todavía deba haber entregado.
153. Como alumno quiero una interfaz gráfica amigable para que sea más fácil pedir material.
154. Como alumno quiero una interfaz gráfica eficiente para que sea más rápido pedir material
155. Como alumno quiero una interfaz gráfica agradable visualmente para que la experiencia de pedir material sea más enriquecedora.
156. Como alumno quiero una interfaz gráfica intuitiva para todo el proceso de pedir material no se vuelva una tarea tediosa y difícil de hacer
157. Como alumno quiero poder buscar el material por nombre para no tener que buscarlo entre material que no es ni siquiera parecido al que busco
158. Como alumno quiero poder buscar material por categoría para cuando necesite varios componentes de la misma.
159. Como alumno quiero poder buscar material por tipo para cuando necesite varios componentes del mismo tipo.
160. Como alumno quiero poder buscar material por característica en el datasheet para encontrar material cuando no se como se llama, ni de qué tipo es, ni a qué categoría pertenece.
161. Como alumno quiero poder ver que material he pedido para tener un control del material que tengo conmigo y no entregar de más o de menos.
162. Como alumno quiero poder ver un registro de las peticiones de materiales que tengo para evitar confusiones y malentendidos con los administradores al final del semestre.

163. Como alumno quiero ver a detalle la petición activa que tengo de material para comprobar que coincida con lo que en realidad pedí y lo que me entregaron.
164. Como alumno quiero poder ver con una foto del material que voy a solicitar para comprobar que es el que necesito.
165. Como alumno quiero visualizar los materiales por medio de fotos en caso de no saber como se llama o como es.
166. Como alumno quiero que en la barra de búsqueda aparezca una imagen de los materiales que estoy buscando para así identificarlos más fácilmente.
167. Como alumno quiero que aparezca una imagen del material que estoy buscando para que a la hora de leer el datasheet sea fácil identificar pines y componentes del material.
168. Como alumno quiero poder ver si hay materiales disponibles antes de pedirlos para no perder tiempo a la hora de hacer toda la petición de material.
169. Como alumno quiero poder ver que cantidad de determinado material hay disponible en el laboratorio para cuando haga la petición no pida más de lo que hay en el inventario.
170. Como alumno quiero que el sistema no me permita pedir más de lo que hay en el inventario para evitar tener que volver a hacer la petición.
171. Como alumno quiero que se me notifique cuando tengo adeudo de algún tipo de material para estar enterado.
172. Como alumno quiero que se me notifique cuando llega material nuevo al laboratorio para en caso de necesitar ese material poder hacer la petición.
173. Como alumno quiero que se me notifique cuando el departamento da un aviso para esta al tanto de los mensajes que tengan para nosotros.
174. Como alumno quiero que se me notifique cuando tenga que entregar un material de manera urgente para evitar problemas con la coordinación y con mi reinscripción
175. Como alumno quiero que se me notifique cuando ya no pueda hacer renovación de material y la razón por la que sucedió esto para estar enterado y poder hacer algo al respecto.
176. Como alumno quiero que se me notifique cuando mi cuenta esté bloqueada y la razón por la que sucedió esto para estar enterado y hacer algo al respecto.
177. Como alumno quiero que se me notifique cuando mi cuenta esté desbloqueada para poder continuar con mis peticiones de material normalmente.
178. Como alumno quiero tener notificaciones de algún mensaje por parte del administrador general del laboratorio, administrador secundario y becarios asistentes.
179. Como alumno quiero poder renovar el material que he pedido para que a pesar de haya excedido el tiempo de préstamo no tenga que entregar el material.
180. Como alumno quiero poder renovar el material más de una vez para cuando mis prácticas o proyectos se extiendan no tenga que entregar el material.
181. Como alumno quiero poder agregar material a mis préstamos activos para que si me falta algún componente no tenga que volver a hacer la petición completa del material.

182. Como alumno quiero reservar por medio de una plataforma la maquinaria disponible en el laboratorio para poderla usar cuando la necesite.
183. Como alumno quiero ver en qué horarios está disponible la maquinaria que quiero utilizar para saber cuando estará disponible para usarla yo.
184. Como alumno quiero poder cancelar una reservación para cuando por algún motivo no pueda acudir a utilizar la maquinaria la pueda utilizar alguien más.
185. Como alumno quiero poder modificar una reservación de material en fecha y hora para cuando no pueda acudir no pierda la reservación.
186. Como alumno quiero que exista una calculadora de valores de resistencias para que cuando no sepa qué resistencia pedir lo pueda calcular desde una plataforma.
187. Como alumno quiero que exista una calculadora de resistencias para cuando tengo que juntar 2 o más resistencias, ya sea en serie o en paralelo, no tenga que hacer el cálculo manualmente.
188. Como alumno quiero tener una pequeña descripción del material que voy a pedir para en caso de tener dudas comprobar que estoy pidiendo el material que necesito.