



Escuela de Computación

Curso IC7841 -Proyecto Ingeniería Software

Profesor: Jaime Solano

Sistema para presupuestos de obras civiles

Manual Técnico

Domingo 05 de noviembre del 2017

Julio Granados Elizondo 2014046522

Argenes Daniel Montoya Aguilar 201106385

Karol Sánchez Oreamuno 2014160619

II Semestre, 2017

Tabla de contenidos

1. Manual Técnico	1
1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Visión general	2
1.2. Definición del problema	3
1.3. Solución propuesta	3
1.4. Justificación (Beneficios)	4
1.5. Descripción del documento (Presentación y organización del documento, ej. contenido del mismo, a quién está dirigido, secciones y orden en que se recomienda leerlo, etc.)	5
2. DESCRIPCIÓN DE LA ESCUELA / EMPRESA	6
2.1. Nombre de la escuela / empresa	6
2.2. Descripción general de la escuela / empresa (¿a qué se dedica?, ¿cuál es su negocio?)	6
2.3. Organigrama	6
2.5. Formulario de aprobación final del usuario (firma)	9
3. ÁMBITO DEL SISTEMA	10
3.1 Objetivos (Generales y específicos)	10
3.2 Criterios de éxito (Uno para cada objetivo específico) Miden si se cumple cada objetivo específico.	11
3.3 Alcances y suposiciones.	12
3.4 Restricciones (limitaciones)	12
3.5 Funcionamiento.	13
4. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	13
4.1 Descripción	13
4.2 Diagrama de capas-paquetes	14
4.3 Diagrama de componentes.	15
.....	15
4.4 Diagrama de clases y su descripción detallada (Atributos, métodos, etc)	15
4.5 Diagrama de instalación.	16
5. BASE DE DATOS	16
5.1 Esquema (descripción y figura)	16
5.2 Descripción detallada de cada tabla (archivo)	17
5.3 Restricciones de integridad referencial	17

6. PRUEBAS	18
6.1 Estrategia	18
6.2 Resultados del test	18
7. REFLEXIÓN	19
7.1 Evaluación	19
7.2 Lecciones	20
7.3 Errores y limitaciones conocidos	20
8. APÉNDICES	20
A. ERS - ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	20
1. Especificación de Requerimientos del Sistema	21
6.1 Introducción	22
6.2 Propósito del proyecto	22
6.3 Alcance	22
6.4 Personal involucrado	22
6.5 Resumen	23
6.6 Descripción General	24
6.6.1 Perspectiva del producto	24
6.6.2 Requerimientos	24
6.3 Requerimientos no funcionales	25
6.4 Restricciones	25
6.5 Suposiciones y dependencias	26
6.6 Evolución previsible de la página Web	26
6.7 Requisitos específicos	26
6.7.1 Requisitos comunes de las interfaces	26
6.8 Requerimientos funcionales	27
6.8.1 Aplicación móvil	27
6.8.2 Aplicación Web	27
6.9 Requerimientos no funcionales	30
6.9.1 La interfaz de usuario debe de estar apegada al prototipo acordado entre SoftwareStyles y la escuela de Ingeniería en Construcción	30
6.9.2 Rendimiento	30
6.9.3 Seguridad	30
6.9.4 Fiabilidad	30
6.9.5 Disponibilidad	30
6.9.6 Robustez	31

6.9.7 Usabilidad	31
6.10 Casos de uso	31
6.10.1 Aplicación móvil.....	31
6.10.2 Aplicación Web	37
B. TABLAS DE LA BASE DE DATOS.....	52
C. OTROS DOCUMENTOS 1. Minutas con el usuario	56
2.Cartas de aprobación y calificación del usuario	80
E. PROGRAMACIÓN 1 Descripción programas capa interfaz usuario (locales y Web) y capa reglas de negocio (DLL).....	124
Plan de pruebas de aceptación	128
1. Introducción.....	129
2. Técnicas y Prácticas	129
4. Planes de prueba (Módulo)	131

1. Manual Técnico

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Visión general

El propósito de este documento es dar una descripción técnica del sistema “PICO-TEC”, el cual se ha desarrollado para la escuela de ingeniería en construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica, a continuación se brindará una explicación del sistema y de la funcionalidad del mismo.

Para comenzar cabe destacar que el sistema es para realizar presupuesto de obras civiles, la idea es que dicho sistema sea utilizado en algunos de los cursos de la carrera de Ingeniería en Construcción, este será administrado en primera instancia por el director de carrera: Gustavo Rojas, y a su vez podrá agregar profesores para que le ayuden en esta tarea.

Los principales usuarios del sistema serán los estudiantes en el cual podrán añadir “n” cantidades de proyectos, donde se definirán las actividades y el desglose de estos con su respectivo presupuesto calculado automáticamente.

Entre las funcionalidades con las que cuenta el sistema, se encuentran las siguientes: registro de estudiantes, inicio de sesión, CRUD¹ de proyectos, CRUD de actividades, CRUD del desglose de actividades, visualización del gráfico Gantt del proyecto, generación del reporte resumido y desglosado del proyecto. Las anteriores son las principales funcionalidades con los que contarán los estudiantes.

Parte de las funciones de administración que podrán realizar los profesores son las siguientes: agregar otros profesores al sistema, administración de recursos (CRUD materiales, CRUD equipo, CRUD mano de obra, CRUD de unidades de medida), CRUD de cursos, CRUD para estudiantes en un determinado curso.

A lo largo del documento se irá definiendo y haciendo referencia a otros documentos que explican de una mejor forma las funcionalidades.

¹ Create, Read, Update and Delete

1.2. Definición del problema

La escuela de ingeniería en construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica, ha contado en su malla curricular con cursos que necesitan realizar presupuestos de obras civiles; debido al alto precio de dichos sistemas en el mercado y las pocas licencias que brindan, se les dificulta comprarlos.

Además muchos de estos sistemas no se adaptan completamente a las necesidades de los estudiantes ya que cuentan con menos funcionalidades de las necesarias o por el contrario funcionalidades que no son necesarias para los estudiantes y profesores.

Actualmente realizar un presupuesto en una herramienta como una hoja de cálculo puede traer muchos problemas, ya que los precios pueden no estar actualizados y un estudiante utilizará algunos y otro estudiante otros, por lo cual no se podría dar certeza cuales son los verdaderos. Además es bastante tedioso ir e investigar que se quiere usar, y toda la información de estos.

Realizar un presupuesto de obras civiles no es tan sencillo como tomar un grupo de recursos y darles una cantidad y un precio; este involucra actividades debidamente separadas donde el ingeniero podrá determinar que se usará y en qué momento, es decir hacer un proyecto de este tipo es todo un reto de planeación y organización por lo que un sistema que unifique todas estas características y permitan su visualización de una forma más simple es muy útil.

La escuela de Ingeniería en Construcción necesita una plataforma que solucione los problemas que derivan de la administración de presupuestos de sus proyectos. Por ejemplo, se debe tener una lista de materiales, información específica de cada proyecto, como los datos generales (nombre, ubicación, propietario, entre otras) y una lista de actividades asociadas, entre otros.

Para la escuela es fundamental hacer más fácil la gestión de presupuestos, por medio de herramientas simples y poderosas. Se espera que al facilitar dicha gestión, disminuya el tiempo de desarrollo y aumente así la productividad de los estudiantes. Finalmente, al aumentar la productividad, los estudiantes pueden manejar de una forma más fácil estos temas y así hacerle frente a más proyectos lo cual generará más ganancias.

1.3. Solución propuesta

Con el sistema de presupuestos de obras civiles se solucionará el problema de muchos estudiantes de la carrera de Ingeniería en Construcción que utilizan hojas de cálculo, material impreso o digital con precios de los materiales de construcción, equipo y recursos humanos para construir sus presupuestos de una forma manual muy ineficiente. Con este sistema los estudiantes podrán usar su computadora personal o un laboratorio de la escuela para realizar sus proyectos ya que se encontrará en un ambiente operativo web.

El sistema con el cual es comparado el producto a desarrollar por parte del Project Sponsor es llamado “Lógica Tropical”, según la página oficial el costo anual por diez licencias del programa es de \$1110, además el costo de instalación es de \$4750, las funcionalidades son similares a las del producto a desarrollar sin embargo esta es una aplicación de escritorio que actualiza los precios de materiales con las ferreterías, los tipos de cambios de monedas, entre otras funcionalidades no requeridas en primera instancia.

Sin el nuevo sistema a desarrollar difícilmente se podría contar con usuarios “profesores” que revisen los proyectos de sus estudiantes y pueda formar grupos de trabajo, por lo que claramente al ser un proyecto de uso didáctico soluciona eficientemente el problema.

PICO-TEC por su parte cuenta con una interfaz que se adecua a los presupuestos que deben crear los estudiantes y se centra también en la necesidad que tienen los profesores de revisar los proyectos.

El proyecto consta de una aplicación web responsiva, y una aplicación móvil, la cual estará basada en la realización de presupuestos de obras civiles y su manejo de materiales, equipo y mano de obra. De igual manera contará con otras funcionalidades como por ejemplo el desglose de cada actividad, la calendarización de cada proyecto y la respectiva generación de diagramas Gantt. Con este proyecto se espera facilitar la gestión de presupuestos y su debido avance en el tiempo.

Al ser un sistema que unifica todas estas características de cálculo y planeación, la solución se considera eficiente pues con una plataforma sencilla y de fácil acceso; los usuarios podrán observar todo lo que el proyecto involucra de forma organizada y detallada, además de otras características que facilitan la visualización como el diagrama de Gantt del proyecto y la generación de reportes.

1.4. Justificación (Beneficios)

Es claro que nuestra principal motivación para realizar este proyecto es proveer a los estudiantes de ingeniería en construcción de un sistema sencillo para manejar los presupuestos de una manera simple, sin necesidad de usar herramientas como hojas de cálculo.

Otros de los beneficios que se obtendrán con el nuevo sistema “PICO-TEC” son los siguientes:

- El sistema será web y móvil
 - Para acceder al sistema web no se necesita tener ningún software instalado y se puede realizar desde cualquier dispositivo con acceso a Internet.
 - La aplicación móvil no necesitará mucho espacio y será un visor de la página web.
- El profesor tendrá acceso a los proyectos de los estudiantes por lo que le podrá dar retroalimentación.
- El usuario contará con las herramientas de diagrama de Gantt y generación de reportes.
 - El diagrama de Gantt servirá para tener una visualización eficiente del avance del proyecto a lo largo del tiempo.
 - Los reportes serán una herramienta para una visualización alternativa del proyecto.

1.5. Descripción del documento (Presentación y organización del documento, ej. contenido del mismo, a quién está dirigido, secciones y orden en que se recomienda leerlo, etc.)

La razón de ser de este documento es como su nombre lo dice un manual técnico del software que se está desarrollando orientada a apoyar la gestión de los proyectos de obras civiles que tiene la escuela de Ingeniería en Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

El documento está dirigido principalmente al cliente y a la escuela a la cual se le está realizando el sistema, además será un documento muy útil en caso que se le dé continuidad al proyecto. Las secciones con las que cuenta son las siguientes: introducción, descripción de la escuela, ámbito del sistema, arquitectura del sistema, base de datos, pruebas, reflexión, apéndice.

Para el caso de nuestro cliente y la escuela de Ingeniería en Construcción se recomienda leer el presente documento siguiendo la siguiente secuencia: introducción para darle un vistazo general al proyecto, ámbito del sistema, pruebas, base de datos; para luego pasar a temas más técnicos en las secciones: arquitectura del sistema, apéndice; y si se desea terminar con descripción de la escuela y la reflexión.

Para el caso de las personas que continúen el proyecto se recomienda leer el presente documento siguiendo la siguiente secuencia: introducción y descripción de la escuela para darle un vistazo general al proyecto y su entorno, arquitectura del sistema, base de datos, pruebas, ámbito del sistema y apéndice para conocer temas técnicos y por último revisar la reflexión para recomendaciones o retroalimentación a tomar en cuenta al seguir el proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESCUELA / EMPRESA

2.1. Nombre de la escuela / empresa

La escuela a la que se realice el sistema es la de Ingeniería en Construcción.

2.2. Descripción general de la escuela / empresa (¿a qué se dedica?, ¿cuál es su negocio?)

La información que se mostrará a continuación se tomó de la página oficial del Instituto Tecnológico de Costa Rica:

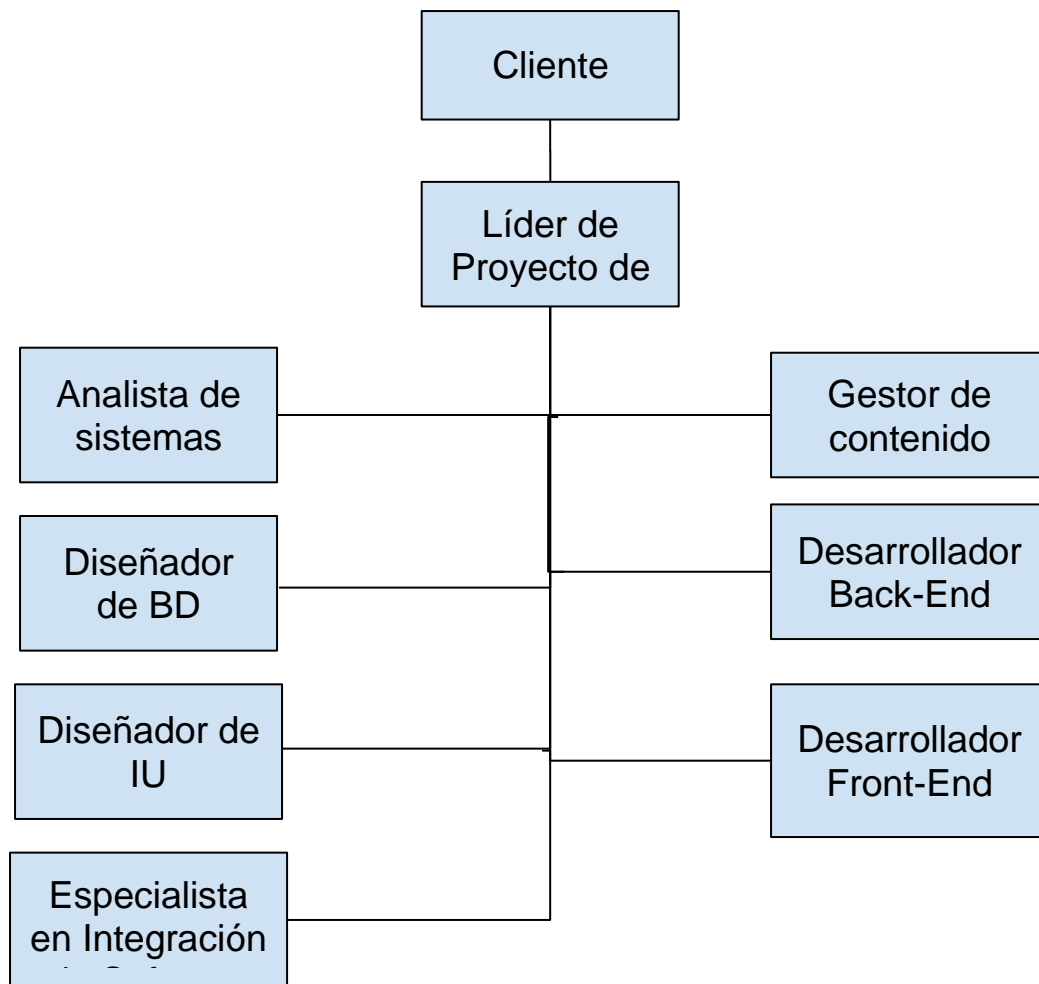
La Escuela de Ingeniería en Construcción es una de las primeras unidades académicas del TEC y una de las tres primeras carreras creadas, en 1973. Hoy realiza diversas labores en el ámbito académico: docencia, investigación y extensión.

La carrera está acreditada desde 2003 por el Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB), entidad internacional de acreditación de carreras de ingeniería.

La Escuela de Ingeniería en Construcción se divide en cinco áreas que permiten el desarrollo de actividades académicas, de investigación y extensión, según el área de especialidad de los profesores. Cada una de las áreas cuenta con un coordinador, quien representa a su área en el Consejo Asesor de la Escuela. Las áreas académicas son:

- *Estructuras y Sistemas de Construcción.*
- *Administración de la Construcción.*
- *Recursos Hídricos y Ambiente.*
- *Geotecnia e Infraestructura.*
- *Materiales y física de la construcción.*

2.3. Organigrama



Responsable	Cargo	Función
Argenes Daniel Montoya Aguilar	Líder de proyecto de software	Es responsable de gestionar y coordinar los recursos necesarios relacionados con el desarrollo e implementación del proyecto asignado
Karol Sánchez Oreamuno	Analista de Sistemas	Es responsable de levantar toda la información concerniente al proyecto de software asignado.
Julio Granados Elizondo	Diseñador de IU (Interfaces de Usuario)	Es responsable de diseñar cada una de las interacciones que conlleva el proyecto de software asignado. Es el encargado de diseñar las interfaces que componen

		cada uno de los módulos del proyecto de software.
Julio Granados Elizondo	Diseñador de Base de datos	Es responsable de diseñar y dar soporte a la base de datos del proyecto de software asignado.
Argenes Daniel Montoya Aguilar	Gestor de contenido	Investigación de los temas de actualidad que tienen relación con la empresa o marca.
Argenes Daniel Montoya Aguilar	Desarrollador Front-End	Es responsable de convertir el diseño visual en interactivo produciendo las interacciones humano computador, se encarga de la codificación visual de una plataforma web.
Julio Granados Elizondo	Desarrollador de Back-End	Es responsable de la programación a nivel de servidores, coordinando componentes, formularios, funcionalidades, bases de datos y servicios web.
Karol Sánchez Oreamuno	Especialista en Integración de Software	Es responsable de integrar todas las partes que conforman un sistema o software y que este funcione correctamente.
Gustavo Rojas Moya	Cliente	Es responsable de patrocinar, apoyar o financiar el proyecto.

2.4. Nombre y teléfonos de la persona contacto

El cliente es el director de la escuela de ingeniería en construcción Máster. Gustavo Rojas y su información de contacto es el siguiente:

Correo: grojas@tec.ac.cr

Teléfono: 25502176

2.5. Formulario de aprobación final del usuario (firma)

Cartago, Costa Rica

Ing. Gustavo Rojas Moya M. Sc.
Director de Escuela de Ingeniería en Construcción
Escuela de Ingeniería en Construcción

Por medio de la presente, mi persona y en conjunto con los alumnos: Karol Sánchez Oreamuno, Julio Granados Elizondo y Argenes Daniel Montoya Aguilar, desarrolladores del proyecto “Sistema de Presupuestos de Obras Civiles” hago constar que se ha presentado, revisado y aprobado las funcionalidades del sistema PICO-TEC.

De esta manera se acuerda que el proyecto para efectos del curso queda finalizado, y para su seguimiento o mantenimiento se dará un contacto directo entre las partes; en caso contrario mi persona, Gustavo Rojas Moya es libre de continuar el proyecto por mis propios medios.

Firma del cliente

Firma del P.M

3. ÁMBITO DEL SISTEMA

3.1 Objetivos (Generales y específicos)

Objetivo General:

- Desarrollar un sistema de presupuestos de obras civiles para la escuela de ingeniería en construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Objetivos Específicos:

1. Registro y login de usuario sincronizado con las credenciales de la base de datos.
2. El sistema debe permitir que los profesores inserten un nuevo material, borren un material, cambien el precio de un material existente y actualicen los precios unitarios de una lista de materiales.
3. El sistema debe permitir que los profesores inserten una nueva unidad de medida, borren dichas unidades y las actualicen.
4. El sistema debe permitir que los profesores inserten un nuevo equipo de trabajo, borren dichos equipos y los actualicen.
5. El sistema debe permitir que los profesores inserten, borren y actualicen recurso humano.
6. El administrador puede agregar profesores al sistema.
7. Los estudiantes podrán registrar los datos generales de la obra de un proyecto como nombre, ubicación, propietario y fecha; así como borrar, actualizar y ver un proyecto específico.
8. El sistema debe permitir que los estudiantes en cada proyecto puedan crear, editar, borrar y seleccionar una actividad en cualquier proyecto.
9. Crear, editar, eliminar y seleccionar un desglose de una actividad.
10. Guardar los proyectos, actividades y su respectivo desglose.
11. Existe la posibilidad de crear un PDF con los datos del proyecto.
12. El sistema debe permitir mostrar un diagrama de Gantt de las actividades del proyecto.
13. Filtrar los recursos para agregarlos al desglose o los que están presentes en este.
14. Creación de una sección de ayuda.
15. Como profesor puedo administrar cursos que estoy impartiendo para que los estudiantes creen proyectos y actividades al curso que pertenecen.

16. Como profesor puedo ver los proyectos de los estudiantes.

3.2 Criterios de éxito (Uno para cada objetivo específico) Miden si se cumple cada objetivo específico.

Se mencionan los objetivos específicos y a su lado el criterio de éxito utilizado:

Objetivos Específicos:

1. Registro y login de usuario sincronizado con las credenciales de la base de datos: Siempre que exista conexión se debe realizar este objetivo con un 100% de efectividad para que se considere exitoso y debe además detectar el error en caso de datos incorrectos.
2. El sistema debe permitir que los profesores inserten un nuevo material, borren un material, cambien el precio de un material existente y actualicen los precios unitarios de una lista de materiales: Estas operaciones deben ser efectivas al menos el 95% de los casos, ya que varios usuarios pueden realizar operaciones sobre ellos al mismo tiempo.
3. El sistema debe permitir que los profesores inserten una nueva unidad de medida, borren dichas unidades y las actualicen: Estas operaciones deben ser efectivas al menos el 95% de los casos, ya que varios usuarios pueden realizar operaciones sobre ellos al mismo tiempo.
4. El sistema debe permitir que los profesores inserten un nuevo equipo de trabajo, borren dichos equipos y los actualicen: Estas operaciones deben ser efectivas al menos el 95% de los casos, ya que varios usuarios pueden realizar operaciones sobre ellos al mismo tiempo.
5. El sistema debe permitir que los profesores inserten, borren y actualicen recurso humano: Estas operaciones deben ser efectivas al menos el 95% de los casos, ya que varios usuarios pueden realizar operaciones sobre ellos al mismo tiempo.
6. El administrador puede agregar profesores al sistema: Siempre que no sea un registro duplicado el sistema lo debe realizar con 100% de efectividad.
7. Los estudiantes podrán registrar los datos generales de la obra de un proyecto como nombre, ubicación, propietario y fecha; así como borrar, actualizar y ver un proyecto específico: Estas operaciones deben ser efectivas al menos el 95% de los casos, ya que varios usuarios pueden realizar operaciones sobre ellos al mismo tiempo.
8. El sistema debe permitir que los estudiantes en cada proyecto puedan crear, editar, borrar y seleccionar una actividad en cualquier proyecto: Estas operaciones deben ser efectivas al menos el 95% de los casos, ya que varios usuarios pueden realizar operaciones sobre ellos al mismo tiempo.
9. Crear, editar, eliminar y seleccionar un desglose de una actividad: Estas operaciones deben ser efectivas al menos el 95% de los casos, ya que varios usuarios pueden realizar operaciones sobre ellos al mismo tiempo.
10. Guardar los proyectos, actividades y su respectivo desglose: En este caso los datos deben persistir siempre a lo largo del tiempo, y de no ser así será por decisión del cliente.

11. Existe la posibilidad de crear un PDF con los datos del proyecto: El 100% de las veces que haya conexión a Internet debe crearse.
12. El sistema debe permitir mostrar un diagrama de Gantt de las actividades del proyecto: Igualmente que el anterior el 100% de las veces que haya conexión a Internet debe mostrarse.
13. Filtrar los recursos para agregarlos al desglose o los que están presentes en este: Se considera exitoso si el 100% de las veces cuando haya conexión a Internet se pueda realizar.
14. Creación de una sección de ayuda: Se considera exitoso si el 100% de las veces cuando haya conexión a Internet se pueda realizar.
15. Como profesor puedo administrar cursos que estoy impartiendo para que los estudiantes creen proyectos y actividades al curso que pertenecen: Estas operaciones deben ser efectivas al menos el 95% de los casos, ya que varios usuarios pueden realizar operaciones sobre ellos al mismo tiempo.
16. Como profesor puedo ver los proyectos de los estudiantes: Se considera exitoso si el 100% de las veces cuando haya conexión a Internet se pueda realizar.

3.3 Alcances y suposiciones.

Dentro del alcance del proyecto se encuentran los definidos en los objetivos específicos del presente documento (Ver: [Objetivos \(Generales y específicos\)](#)), además los requerimientos que no se contemplarán en esta primer versión son:

- Cierre de presupuesto
- Conexión con Autocad
- Calcular ruta crítica del proyecto

Suposiciones:

La aplicación puede variar su aspecto según el dispositivo electrónico que se esté utilizando. Si el dispositivo no tiene acceso a alguna conexión de internet el usuario no tendrá acceso al sistema.

El sistema será usado por personas con conocimientos adecuados en construcción por lo que los errores de conceptos serán responsabilidad del usuario.

3.4 Restricciones (limitaciones)

- Utilización de al menos Android 4.0 Ice Cream Sandwich para la generación de la aplicación móvil.
- Utilización de una red de internet.
- Utilización de una red y dominio de internet.

3.5 Funcionamiento.

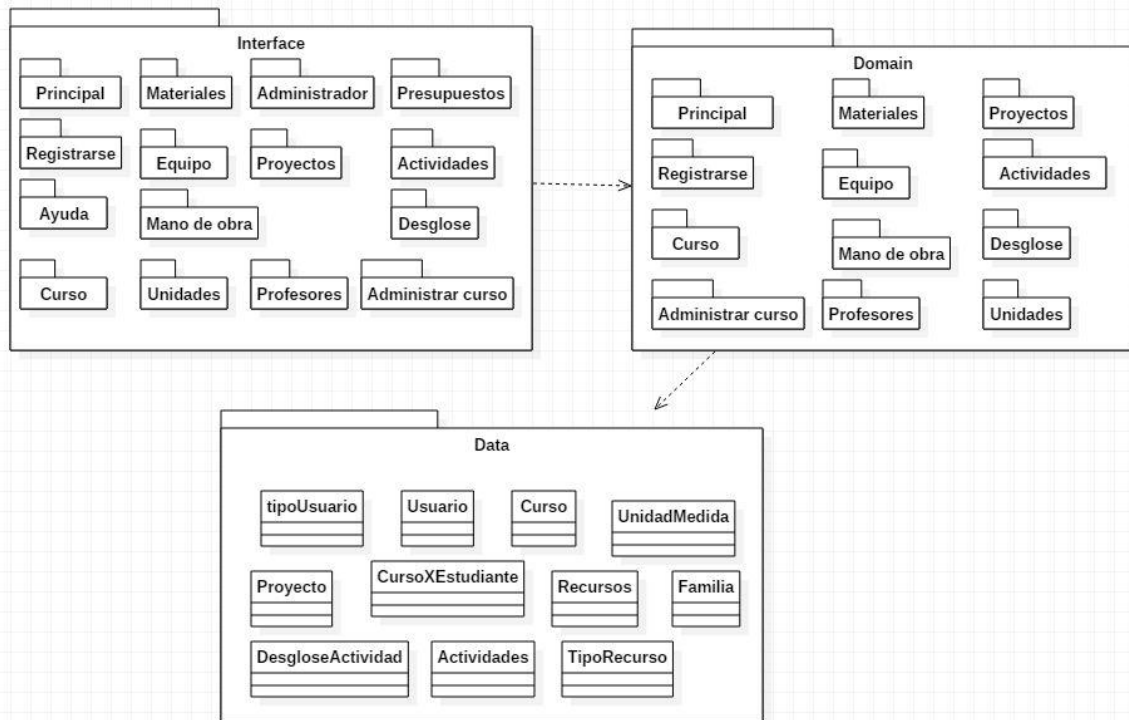
	Hardware	Software	Espacio consumido	Tiempo consumido
PICO-TEC web	Un dispositivo electrónico con pantalla y conexión a Internet	Se necesita algún navegador de Internet como Google Chrome, Mozilla firefox, entre otros.	Al ser web el espacio dependerá del navegador	Depende de la conexión a Internet pero ninguna operación debería superar los 5 segundos máximo.
PICO-TEC móvil	Dispositivo móvil	Sistema operativo Android con una versión igual o superior a la 4.0.	Menos de 1MB para almacenar la aplicación	Menos de 2 segundos para realizar cualquier operación

4. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

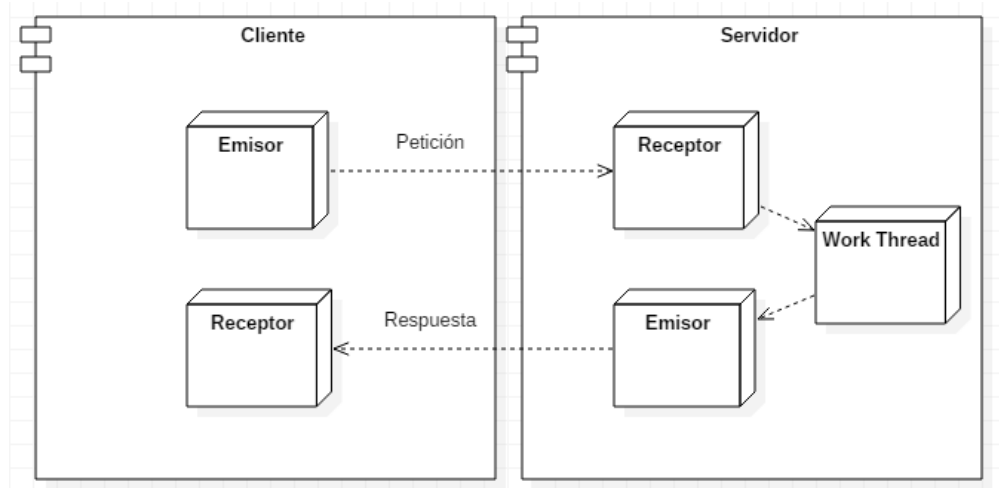
4.1 Descripción

A continuación se dará una explicación de la arquitectura del sistema mediante una serie de diagramas, entre ellos: capas-paquetes, componentes, de clases, de instalación. Se pretendió que la arquitectura desarrollará una estructura de programa modular y representar las relaciones de control entre los módulos. En general el sistema cuenta con la división de los datos, Front End y Back End debidamente separados.

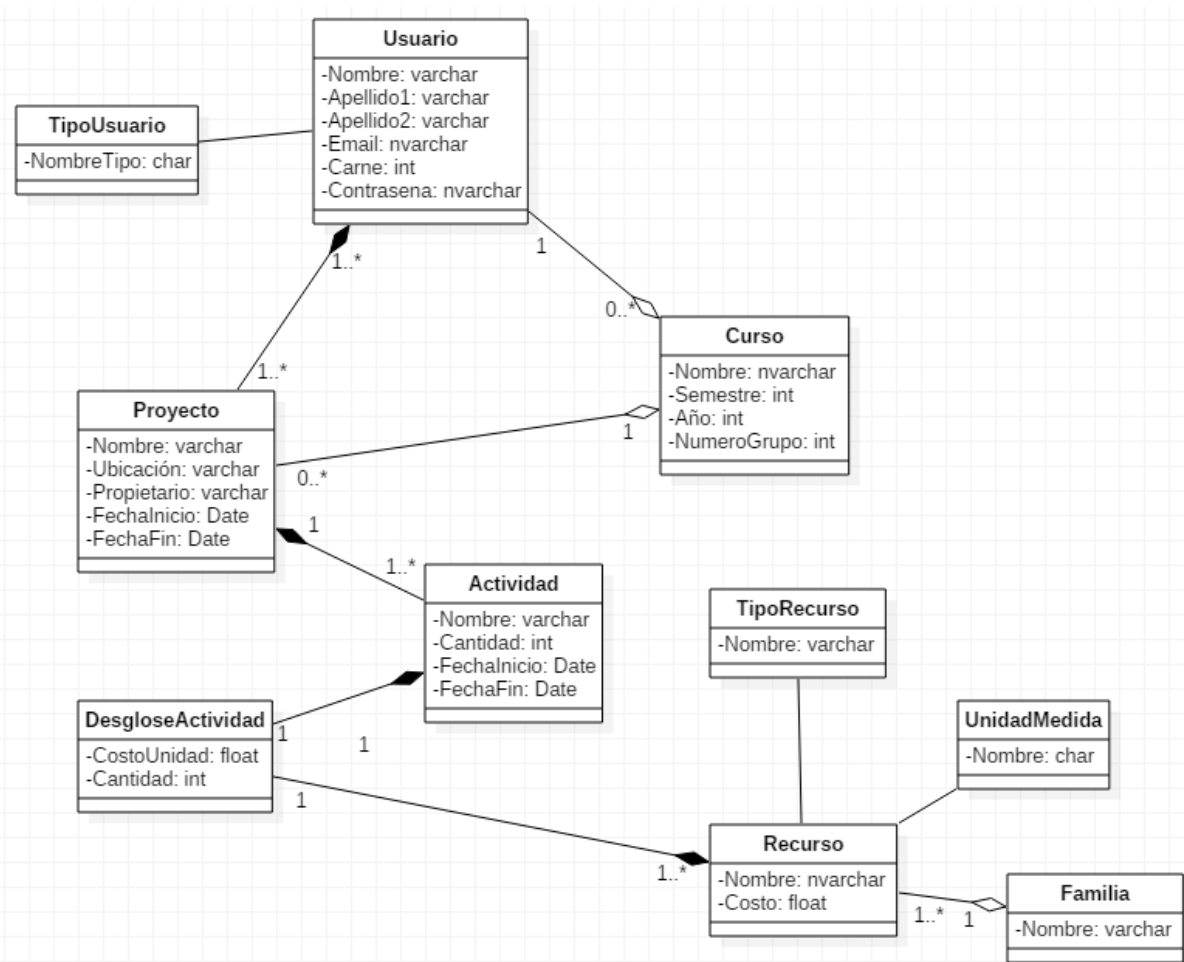
4.2 Diagrama de capas-paquetes



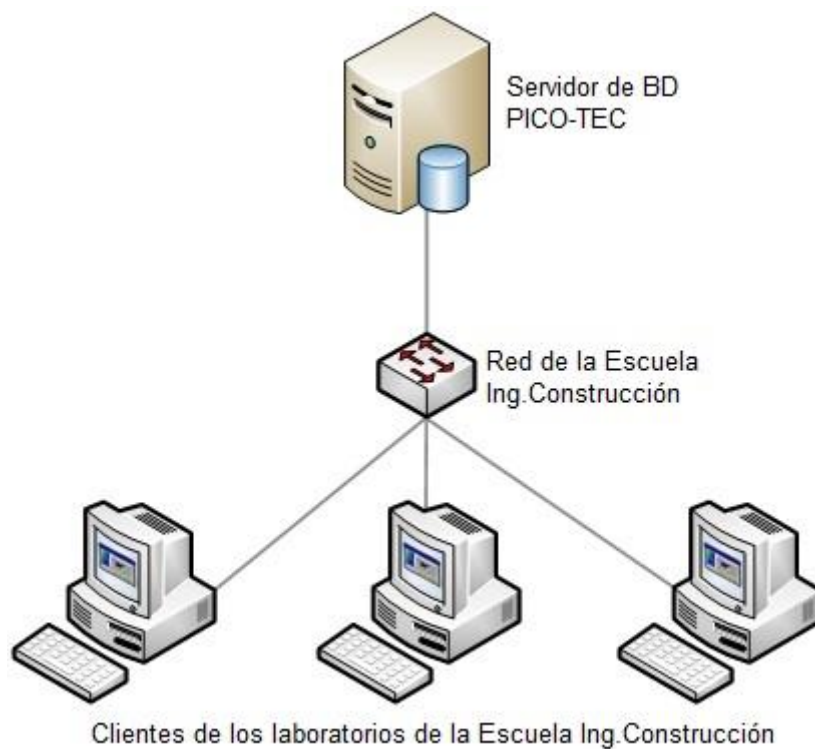
4.3 Diagrama de componentes.



4.4 Diagrama de clases y su descripción detallada (Atributos, métodos, etc)



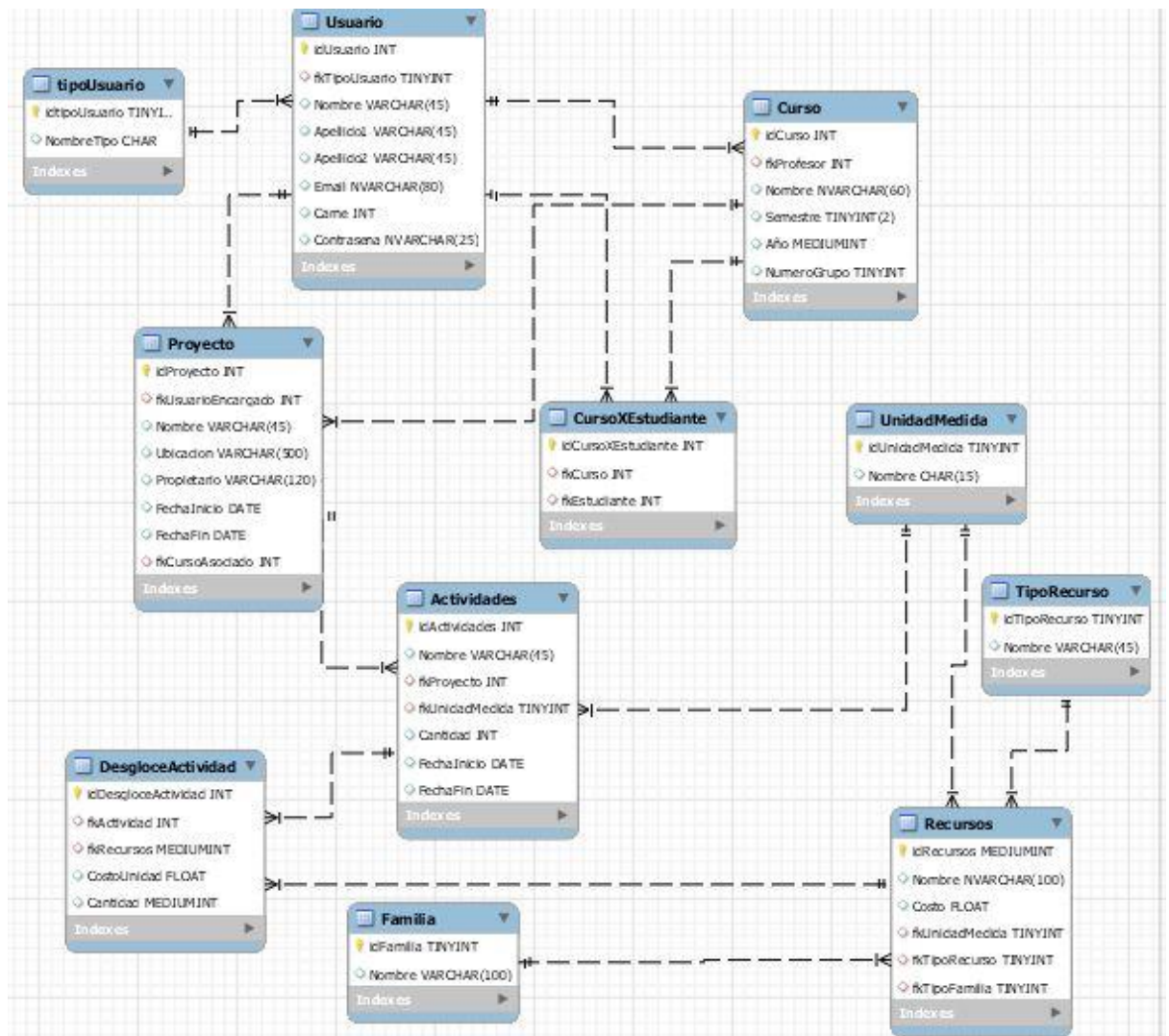
4.5 Diagrama de instalación.



5. BASE DE DATOS

5.1 Esquema (descripción y figura)

El modelo de datos se realizó de manera que si el sistema necesita una extensión debido a un cambio solicitado por el cliente, este no se deba cambiar en su totalidad, para cumplir con la nueva funcionalidad, sino que sea capaz de adecuarse a lo que ya se encuentra implementado. A continuación, se mostrará el modelo de datos utilizado para la aplicación de PICO-TEC.



5.2 Descripción detallada de cada tabla (archivo)

Nota: [Ver apéndice B](#)

5.3 Restricciones de integridad referencial

La integridad referencial está presente en casi todas las modificaciones de las tablas, ya que los registros son dependientes de otros, entonces si por ejemplo se borra una actividad, el desglose debe ser borrado, si se borra un proyecto las actividades deben ser borradas y por lo tanto el desglose de estas también. Lo mismo pasa con un usuario y todos sus proyectos, por lo tanto podemos decir que las actualizaciones y borrados se realizan en cascada para mantener siempre referencias a una fila válida y así cumplir con la integridad referencial de la base de datos.

6. PRUEBAS

6.1 Estrategia

Se realizaron pruebas unitarias de “blackbox” debido a que conforme se iban desarrollando las características estas se iban comprobando; siempre comenzando por los requerimientos más simples (usando la estrategia de bottom-up) que no eran dependientes a otros. Luego se realizaron pruebas de integración al involucrar requerimientos que dependían de algún otro requerimiento como por ejemplo: “Desglose de las actividades de un proyecto” y así comprobar su integridad en la base de datos. Lo anterior se realizó para cada una de las iteraciones del producto.

Una vez terminado el sistema se realizaron las pruebas de aceptación del mismo, esto contando en primera instancia con la ayuda del cliente en un entorno controlado; es decir los desarrolladores estábamos presentes dando instrucciones o recomendaciones. Posteriormente pasamos a la etapa de pruebas con usuarios finales -entiéndase, estudiantes- en cuyo caso los dejamos solos con el sistema para que interactuaran con este y así comprobar la usabilidad del sistema. Después de finalizadas dichas pruebas, los estudiantes hicieron observaciones en el caso de que las hubieran ya sea por error o como retroalimentación para mejorar el sistema.

Las pruebas se realizaron manualmente sin necesidad de ningún software especial debido a que el sistema se presta para su validación y verificación sencilla, aunque es un poco difícil pensar en todos los escenarios posibles fue un proceso que se fue realizando paralelamente con la codificación del software. Por lo tanto, la etapa de pruebas no fue tediosa y por el contrario resultó exitosa ya que los usuarios finales utilizaban el sistema sin ningún problema.

6.2 Resultados del test.

Las pruebas descritas en el apartado anterior fueron realizadas en su totalidad dejando resultados prometedores. Todas las características fueron comprobadas en al menos dos tipos de prueba por ejemplo, el proceso de crear un nuevo recurso se comprobó unitariamente y luego en las pruebas de aceptación tanto con el cliente como con los usuarios finales. Además otras características como la creación de actividades de un proyecto o el desglose de estas se comprobaban unitariamente con pruebas de integración y de aceptación. Por lo tanto, se puede

concluir que hasta cierto punto el software fue sometido a un chequeo exhaustivo para que en producción sea robusto.

Se cuenta con un código altamente confiable, no obstante puede mejorar y optimizar. Se corrigieron muchos problemas que se encontraron al realizar estas pruebas como por ejemplo, algunos de los registros no se mostraban en el desglose y esto sucedía debido a que se había cometido un error en el procedimiento almacenado al haber confundido una instrucción. De igual manera a la hora que el cliente ejecutó el sistema se dio cuenta que algunas de las características podían ampliarse, debido a que un ejemplo básico fue que se podían reutilizar una funcionalidad que permitía filtrar los recursos que se van a agregar al desglose para filtrar los que ya estaban ahí.

Se espera que no haya quedado ningún defecto pendiente, sin embargo, se mantendrá contacto con el cliente una vez que el sistema haya sido puesto en producción para su posterior mantenimiento.

7. REFLEXIÓN

7.1 Evaluación.

Se considera como un supuesto fracaso la aplicación móvil que aunque los requerimientos fueron cumplidos exitosamente no se le encuentra ganancia alguna debido a que es únicamente un visor de algunas funcionalidades de la página web, lo cual fácilmente se puede acceder desde un dispositivo móvil y su realización resultó difícil pues el software en el que se desarrolló es bastante pesado y un poco complejo de manejar a nuestro parecer; además, el aspecto no es el mejor.

La aplicación web y la base de datos del sistema se consideran exitosas y dignas de nuestro orgullo pues en el caso de la base de datos se realizó de una manera muy normalizada y de fácil extensibilidad y modificabilidad. Con respecto a la página web, esta cuenta con una interfaz sencilla pero elegante y fácil de usar.

Se utilizó el modelo MVC para modelar el sistema de manera que se separó el FrontEnd, el BackEnd y los datos, lo cual facilita su mantenimiento debido a que las modificaciones que se realizan se dan en la capa correspondiente al error y las demás no se ven afectadas.

7.2 Lecciones.

Anteriormente se comentaron los errores que hubo en el diseño, estos fueron corregidos mientras se hacían las pruebas unitarias. Con respecto a la implementación, en la página web no se presentaron errores, sin embargo, con la realización de la aplicación móvil si hubo problemas que provocaron un atraso considerable debido a que existe muy poca información acerca de unos componentes que la plataforma Android Studio ofrece. Además, desde el momento de la instalación de dicha plataforma surgieron una cantidad enorme de errores que también fue la causante del atraso.

Debido a este atraso considerable al equipo de trabajo le queda como experiencia, instalar todo el software necesario para la implementación de los diferentes sistemas con al menos una semana de anticipación para evitar atrasos que puedan perjudicar el desarrollo normal de estos.

7.3 Errores y limitaciones conocidos.

Todos los requerimientos especificados por el cliente fueron cumplidos a cabalidad, se entregará un sistema completo y eficiente. Sin embargo, a pesar del esfuerzo que el equipo de trabajo realizó, se cree que la interfaz de usuario no cumple con las expectativas del cliente. Lo anterior es un punto que está fuera del alcance del equipo de trabajo debido a que no contamos con un diseñador web y por lo tanto, se realizó una interfaz elegante, sencilla y fácil de usar; a la cual -el equipo de trabajo está consciente- le hace falta un poco de trabajo por parte de un diseñador profesional.

8. APÉNDICES

A. ERS - ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

1. Especificación de Requerimientos del Sistema

6.1 Introducción

El proyecto consta de una aplicación web responsiva y una aplicación Android (versión mínima 4.0), que básicamente serán un sistema para realizar presupuestos de obras civiles. Contará con creación, edición, visualización y eliminación de proyectos y sus actividades, para los estudiantes; además los profesores aparte de estas funciones mencionadas anteriormente podrán crear cursos y administrar los proyectos de sus estudiantes. Con este sistema se espera facilitar la gestión de presupuestos y su debido avance en el tiempo.

6.2 Propósito del proyecto

La escuela de Ingeniería en Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica necesita una plataforma que solucione los problemas que derivan de la administración de presupuestos con metodologías poco ágiles y sin soluciones tecnológicas eficientes. Necesita un sistema que unifique los precios de los recursos y a los que los estudiantes y profesores puedan acceder fácilmente.

Para la escuela es fundamental hacer más fácil la gestión de proyectos, por medio de herramientas simples y poderosas. Se espera que al facilitar la gestión de los proyectos, disminuya el tiempo de desarrollo y aumente así la productividad de los estudiantes. Finalmente, al aumentar la productividad, en los cursos pueden abarcar otros temas y aprovechar más los cursos.

6.3 Alcance

Nombre del sistema: PICO-TEC (Presupuesto de Ingeniería en Construcción del TEC)

Mediante este sistema se podrá gestionar los proyectos de manera web desde cualquier dispositivo electrónico con acceso a Internet. Y se contará con un visor para los dispositivos con sistema operativo Android mayor o igual a 4.0.

6.4 Personal involucrado

Nombre	Daniel Montoya
Rol	Programador
Categoría profesional	Desarrollador de software
Responsabilidades	Administrador del proyecto
Información de contacto	argenes.montoya@gmail.com
Aprobación	Aprobado

Nombre	Julio Granados Elizondo
Rol	Programador
Categoría profesional	Desarrollador de software
Responsabilidades	Programación
Información de contacto	juliocg1695@gmail.com
Aprobación	Aprobado

Nombre	Karol Sánchez Oreamuno
Rol	Programador
Categoría profesional	Desarrollador de software
Responsabilidades	Programación
Información de contacto	karolsanchez09@gmail.com
Aprobación	Aprobado

6.5 Resumen

A lo largo del documento se gestionará los requerimientos del software a desarrollar, en los cuales tendrá participación el cliente y el desarrollador encargado de administrar el proyecto para la mejor comunicación del cliente con los programadores; obteniendo al final excelentes productos. Se contempla las características necesarias para la completitud y la eficacia del sistema, tomando la importancia de la comunicación del sistema con el usuario final.

Se detallan las descripciones generales de los sistemas las cuales contemplan lo que se desea obtener, la funcionalidades de los productos, características de los usuarios finales, restricciones para el manejo de la seguridad, características de software y hardware, evoluciones con que deben desarrollarse los sistemas, requisitos comunes de la interfaz, funcionales y no funcionales.

6.6 Descripción General

6.6.1 Perspectiva del producto

La escuela de Ingeniería en Construcción maneja sus presupuestos con métodos poco ágiles y sin soluciones tecnológicas eficientes. Los proyectos a desarrollar son muy parecidos en algunas ocasiones pero necesitan unificación de precios de sus recursos. Se espera obtener dicha unificación y la simplicidad para el manejo de la gestión de los proyectos a trabajar y un mejor control de versiones.

6.6.2 Requerimientos

6.6.2.1 Requerimientos de PICO-TEC móvil

Nota: Cabe aclarar que el sistema móvil será un visor.

El proyecto debe de cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Login de usuario sincronizado con las credenciales de la base de datos.
2. Acceder a la sección de ayuda.
3. Ver los proyectos creados.
4. Ver las actividades de los proyectos creados.
5. Ver el desglose de dichas actividades.
6. Requerimientos no funcionales:

La interfaz de usuario debe de estar apegada al prototipo acordado entre SoftwareStyles y la escuela de Ingeniería en Construcción.

6.6.2.2 Requerimientos de PICO-TEC web

El proyecto debe de cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Registro y login de usuario sincronizado con las credenciales de la base de datos.
2. El sistema debe permitir que los profesores inserten un nuevo material, borren un material, cambien el precio de un material existente y actualicen los precios unitarios de una lista de materiales.
3. El sistema debe permitir que los profesores inserten una nueva unidad de medida, borren dichas unidades y las actualicen.
4. El sistema debe permitir que los profesores inserten un nuevo equipo de trabajo, borren dichos equipos y los actualicen.
5. El sistema debe permitir que los profesores inserten, borren y actualicen recurso humano.

6. El administrador puede agregar profesores al sistema.
7. Los estudiantes podrán registrar los datos generales de la obra de un proyecto como nombre, ubicación, propietario y fecha; así como borrar, actualizar y ver un proyecto específico.
8. El sistema debe permitir que los estudiantes en cada proyecto puedan crear, editar, borrar y seleccionar una actividad en cualquier proyecto.
9. Crear, editar, eliminar y seleccionar un desglose de una actividad.
10. Los estudiantes podrán insertar, y seleccionar materiales de los que están presentes en la lista de materiales.
11. Guardar los proyectos, actividades y su respectivo desglose.
12. Existe la posibilidad de crear un PDF con los datos del proyecto.
13. El sistema debe permitir mostrar un diagrama de Gantt de las actividades del proyecto.
14. Calcular el costo semanal del proyecto dividiendo el costo de la actividad en su duración.
15. Mostrar la ruta crítica del proyecto.
16. Creación de una sección de ayuda.
17. Como profesor puedo crear cursos que estoy impartiendo para que los estudiantes creen proyectos y actividades al curso que pertenecen.
18. Como profesor puedo ver los proyectos de los estudiantes.

6.3 Requerimientos no funcionales

La interfaz de usuario debe de estar apegada al prototipo acordado entre SoftwareStyles y la escuela de Ingeniería en Construcción del I.T.C.R.

El sistema web debe estar disponible en horario de los cursos para trabajar en los laboratorios de la escuela.

6.4 Restricciones

- Utilización de al menos Android 4.0 Ice Cream Sandwich para la generación de la aplicación móvil.
- Utilización de una red de internet.
- Utilización de una red y dominio de internet.

6.5 Suposiciones y dependencias

La aplicación puede variar su aspecto según el dispositivo electrónico que se esté utilizando. Si el dispositivo no tiene acceso a alguna conexión de internet el usuario no tendrá acceso al sistema.

El sistema será usado por personas con conocimientos adecuados en construcción por lo que los errores de conceptos serán responsabilidad del usuario.

6.6 Evolución previsible de la página Web

Para los proyectos de la aplicación móvil y web se realizará abordando primero los requerimientos más complicados o menos claros, de forma que a lo largo de las iteraciones se pueda ir probando de una forma más exacta, por lo tanto se conseguirá que todos los requerimientos sean bastantes satisfactorios.

Los requerimientos están bastante claros y no se debería presentar ningún problema en su elaboración, por lo que se espera que no se presente ninguna demora en la entrega del proyecto.

Las posibles mejoras que se puedan introducir vendrán como petición del cliente, porque en los requerimientos no lo había especificado correctamente o hay que añadir nuevos. En la fase de implementación los requerimientos pueden ser resueltos de otra forma que se considere más eficaz e intuitiva con previa consulta al cliente.

6.7 Requisitos específicos

6.7.1 Requisitos comunes de las interfaces

Para las dos aplicaciones se tomarán en cuenta los mismos requisitos de las interfaces.

6.7.1.1 Interfaces de usuario

La interfaz debe ser agradable y de fácil uso para el usuario. Se implementará los colores alusivos al Instituto Tecnológico de Costa Rica y con un logo alusivo a la escuela. Utilizará fuentes entendibles para el usuario e instrucciones directas para el manejo de este.

6.7.1.2 Interfaces de hardware

El sistema por ser una aplicación móvil y web tendrá la facilidad de adecuarse al dispositivo con que se vaya a trabajar. Es decir, se puede utilizar celulares, tablets, cualquier dispositivo con acceso a internet.

6.7.1.3 Interfaces de software

El sistema móvil aplicará las funciones de AndroidStudio el cual proporciona las herramientas para la creación de aplicaciones móviles. Para la aplicación web se aplicará HTML.

6.7.1.4 Interfaces de comunicación

La información es recibida y almacenada en un servidor de bases de datos.

6.8 Requerimientos funcionales

6.8.1 Aplicación móvil

6.8.1.1 Ingreso con usuario y contraseña

Hay dos tipos de usuarios (estudiantes y profesor), para ambos se utiliza la misma interfaz de validación, donde se solicita usuario y contraseña, debe validar con los usuarios de la base de datos si ambos coinciden. Luego se procede a ingresar a la interfaz de acuerdo al tipo de usuario, si alguno de los datos no coinciden, se le da el aviso de error de usuario o contraseña.

6.8.1.2 Acceder a la sección de ayuda

El sistema debe mostrar una sección de ayuda con hipervínculos donde explique el funcionamiento del sistema para que los usuarios no se equivoquen con sus funciones y tenga una guía sencilla antes de empezar a usarlo.

6.8.1.3 Ver los proyectos creados

El sistema móvil al ser un visor debe mostrar los proyectos con toda la información de estos, ya que si el usuario quiere realizar simplemente un chequeo de los proyectos que posee sin necesidad de editarlo no será necesario acceder a la web.

6.8.1.4 Ver las actividades de los proyectos creados

El sistema debe permitir ver los proyectos en detalle por lo que se deben mostrar las actividades que estos poseen.

6.8.1.5 Ver el desglose de dichas actividades

El sistema también debe ver el detalle de las actividades con todos los recursos que esto implica.

6.8.1.6 Ver el calendario de los proyectos creados

El sistema debe permitir ver una representación gráfica del progreso de un proyecto por medio de un diagrama de Gantt. Mostrando la planificación de las actividades necesarias para la realización de un proyecto.

6.8.2 Aplicación Web

6.8.2.1 Ingreso con usuario y contraseña

Hay dos tipos de usuarios (estudiantes y profesor), para ambos se utiliza la misma interfaz de validación, donde se solicita usuario y contraseña, debe validar con los usuarios de

la base de datos si ambos coinciden. Luego se procede a ingresar a la interfaz de acuerdo al tipo de usuario, si alguno de los datos no coinciden, se le da el aviso de error de usuario o contraseña.

6.8.2.2 Manejar la lista de materiales

El sistema debe permitir a los profesores manejar la lista de materiales con los que los estudiantes trabajarán en el sistema, con estos podrán unificar los precios y brindar la información actualizada para que todos trabajen con los mismos.

6.8.2.3 Manejar la lista de unidades de medida

El sistema debe permitir a los profesores manejar la lista de unidades de medidas con los que los estudiantes trabajarán en el sistema, ya que así se podrá manejar con precisión que se está haciendo y de qué manera.

6.8.2.4 Manejar la lista de equipo

El sistema debe permitir a los profesores manejar la lista de equipo con la que los estudiantes trabajarán en el sistema, esto debido a que existe una lista predeterminada para trabajar en los proyectos pero pueden haber cambios en ésta conforme pasa el tiempo.

6.8.2.5 Manejar la lista de recurso humano

El sistema debe permitir a los profesores manejar la lista de recurso humano con la que los estudiantes trabajarán en el sistema, esto para brindarle al usuario las opciones de mano de obra previamente determinadas teniendo la posibilidad de modificar la lista conforme pasa el tiempo.

6.8.2.6 Agregar profesores al sistema

En el sistema como primer usuario habrá un profesor que será el encargado de agregar a los otros profesores cada vez que este lo requiera. Asimismo, cada profesor agregado podrá agregar a otros profesores y así sucesivamente.

6.8.2.7 Administrar proyectos

Cada usuario podrá administrar la lista de proyectos que haya creado, si el usuario es estudiante podrá manipular sus propios proyectos y aquellos de los cuales forma parte por medio de un grupo determinado por el profesor. Sin embargo, si el usuario es un profesor podrá observar cada uno de los proyectos de sus estudiantes sin la posibilidad de editarlos ni eliminarlos, siempre y cuando este se encuentre impartiendo un determinado curso.

6.8.2.8 Administrar actividades del proyecto

El usuario estudiante podrá administrar las actividades pertenecientes o no a algún determinado proyecto creado por él o del cual sea miembro. El usuario profesor únicamente puede observarlas no puede editarlas ni eliminarlas, siempre y cuando este se encuentre impartiendo un determinado curso.

6.8.2.9 Administrar el desglose de actividades del proyecto

El usuario estudiante podrá administrar el desglose de actividades pertenecientes o no a algún determinado proyecto creado por él o del cual sea miembro. El usuario profesor únicamente puede observar el desglose no puede editarlo ni eliminarlo, siempre y cuando este se encuentre impartiendo un determinado curso.

6.8.2.10 Los estudiantes pueden agregar nuevos materiales

El usuario estudiante puede agregar nuevos materiales a la lista cada vez que lo requiera, sin embargo, no puede editar ni eliminar materiales de lista existente en el sistema; esta funcionalidad únicamente puede ser realizada por un profesor.

6.8.2.11 Generación de un PDF con todos los datos del proyecto

El sistema le deberá permitir al usuario generar un PDF con todos los datos de algún proyecto previamente seleccionado o escogido por él, este PDF se le descargará en el dispositivo en donde este haya ingresado al sistema.

6.8.2.12 Generación de un diagrama de Gantt de las actividades del proyecto

El usuario podrá visualizar por medio de un diagrama de Gantt todas las actividades de un proyecto previamente seleccionado por él, podrá observar la fecha de inicio y terminación de cada una de ellas así como la duración total del proyecto.

6.8.2.13 Calcular el costo semanal del proyecto

El usuario podrá visualizar el costo semanal de un proyecto. El cual será generado por el sistema dividiendo el costo de la actividad por su duración.

6.8.2.14 Mostrar la ruta crítica del proyecto

El sistema deberá mostrarle al usuario el camino crítico o la ruta más larga del proyecto previamente seleccionado, así como las actividades que son las más urgentes de ejecutar para evitar que el proyecto sufra un retraso.

6.8.2.15 Creación de una sección de ayuda

El sistema deberá brindar al usuario una sección de ayuda en donde le explique de manera detallada cómo utilizar el sistema y asimismo, le muestre cuáles son las funcionalidades del mismo.

6.8.2.16 Creación de cursos

El usuario profesor tendrá la posibilidad de crear en el sistema el curso que está impartiendo y asimismo, registrar dentro de este a todos los estudiantes que hayan matriculado el curso en cuestión.

6.8.2.17 Creación de grupos dentro de un curso

El usuario profesor tendrá la posibilidad de crear grupos de estudiantes dentro de un determinado curso, de esta manera los estudiantes podrán trabajar sobre un mismo proyecto y este podrá ver todos los proyectos de cada grupo creado.

6.8.2.18 Visualización de los proyectos de los estudiantes por parte de los profesores

El usuario profesor tendrá la posibilidad de observar cada uno de los proyectos creados por los estudiantes que se encuentran registrados en uno de los cursos impartidos por este; sin embargo, este no podrá editarlos ni eliminarlos.

6.9 Requerimientos no funcionales

Para ambas aplicaciones se utilizarán los mismos criterios.

6.9.1 La interfaz de usuario debe de estar apegada al prototipo acordado entre SoftwareStyles y la escuela de Ingeniería en Construcción

Es necesario que la interfaz cumpla con la conformidad del prototipo presentado al cliente para que esta sea aceptada dentro de la organización y se integre sin problemas, proporcionando además una interfaz familiar e intuitiva a los usuarios.

6.9.2 Rendimiento

El sistema en el 99.9% de las transacciones deben realizarse en menos de un segundo.

6.9.3 Seguridad

El sistema en un 99.9% de las veces que un usuario necesite iniciar sesión lo podrá realizar con éxito, para una mayor privacidad se utilizará un sistema encriptado de password.

El sistema llevará un control de las acciones realizadas en la aplicación por parte de los usuarios, dejando un registro en la base de datos mediante la utilización de una bitácora.

Asimismo, el sistema ejecutará un respaldo total en el período donde es menos utilizado, las horas donde hay mayor posibilidad de respaldar es entre las 2am a las 4am.

6.9.4 Fiabilidad

El sistema en el mejor de los casos debería de responder con un usuario conectado en menos de un milisegundo y si tenemos n-cantidad de usuarios conectados su tiempo de respuesta debería ser inferior a 3 segundos.

6.9.5 Disponibilidad

El sistema en un 99.9% de las veces se encuentra disponible, a excepción de falla por servicio de internet.

6.9.6 Robustez

Se estima en un 99.9% que el sistema en producción no dará problemas de fallas, sin embargo, si por alguna razón falla la ejecución del sistema, este debe ser capaz de recuperarse de forma rápida y sin pérdida de datos. Las fallas referentes al servicio de internet no serán contempladas por SoftwareStyles esto depende del servicio de internet contratado.

6.9.7 Usabilidad

El sistema por el tipo de interfaz gráfica es muy fácil y práctico de usar, sin embargo, el sistema cuenta con una sección de ayuda que le mostrará al usuario cada una de las funcionalidades de este y cómo deben ser utilizadas. Además, para complementar se entregará un manual de usuario tanto a nivel digital como impreso en papel.

6.10 Casos de uso

6.10.1 Aplicación móvil

6.10.1.1 Iniciar sesión

Actor principal	Usuarios con permiso para acceder al sistema: <ul style="list-style-type: none">● Profesor● Estudiante● Administrador
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para acceder al sistema.
Precondiciones	El usuario que va a ingresar al sistema debe haberse creado antes en el sistema.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Una vez que el usuario se ha identificado, procede al dashboard correspondiente, ya sea de Profesor, Estudiante o Administrador.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none">1. Ingresar a la aplicación móvil y llenar los campos obligatorios:<ul style="list-style-type: none">● Correo● Contraseña2. Se da click al botón “Iniciar Sesión”.
Extensiones (o flujos alternativos)	<ol style="list-style-type: none">1. Dar click al botón “Registrarse” para registrar un nuevo usuario al sistema.
Requisitos especiales	<ol style="list-style-type: none">1. Interfaz de usuario.2. Recuperación robusta.3. El proceso de iniciar sesión debe tardar menos de 10 segundos.

Lista de tecnología y variaciones de datos	1. Conexión a internet. 2. Cualquier dispositivo móvil.
Frecuencia	Depende de las veces que el usuario ingrese a la aplicación.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.1.2 Registro de usuarios

Actor principal	Usuarios con permiso para acceder al sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor ● Estudiante ● Administrador
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para acceder al sistema.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. En el menú de inicio, se da click al botón “Registrarse”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega un nuevo usuario al sistema por medio del cual va a ser posible iniciar sesión.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	1. En la vista Registro , llenar los campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre ● Apellido 1 ● Apellido 2 ● Email ● Contraseña 2. Dar clic al botón “Registrarse” para agregar el nuevo usuario a la base de datos.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar al menú de inicio.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de registro de usuarios debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	1. Conexión a internet. 2. Cualquier dispositivo móvil.
Frecuencia	Depende de las veces que el usuario ingrese en la aplicación.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.1.3 Consultar Recursos

Actor principal	Usuarios con permiso para consultar recursos del sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para consultar recursos del sistema.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. En el menú de inicio, se da click al botón “Recursos”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	El sistema permite visualizar las listas de recursos que han sido agregadas a la base de datos: <ul style="list-style-type: none"> ● Materiales por categoría ● Equipo de trabajo ● Mano de obra ● Unidades de medida
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	En la vista de Recursos, Dar clic al botón “Materiales” para visualizar la lista de materiales por categoría existente. Dar clic al botón “Equipo” para visualizar la lista de Equipo de trabajo . Dar clic al botón “Mano de obra” para visualizar la lista de Mano de obra . Dar clic al botón “Unidades” para visualizar la lista de unidades de medida existente.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar al menú de inicio.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de registro de usuarios debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo móvil.
Frecuencia	Depende de las veces que el usuario ingrese al sistema.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.1.4 Consultar Proyecto

Actor principal	Usuarios con permiso para acceder al sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● Estudiante ● Administrador
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para acceder al sistema.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. En el menú de inicio, se da click al botón “Proyectos”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	El sistema permite visualizar la información general de un proyecto.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la vista Proyectos, se da clic al botón “Ver proyecto”. 2. El sistema muestra la información del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre ● Ubicación ● Propietario ● Fecha de inicio ● Fecha de fin ● Duración
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar a la vista de Proyectos. Dar clic al botón “Reporte general” para generar un documento en formato pdf acerca de toda la información del proyecto.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de consultar un proyecto debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo móvil.
Frecuencia	Depende de las veces que el usuario ingrese al sistema.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.1.5 Consultar Actividades de un proyecto

Actor principal	Usuarios con permiso para acceder al sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor ● Estudiante ● Administrador
-----------------	---

Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para acceder al sistema.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. En el menú de inicio, se da click al botón “Proyectos”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	El sistema permite visualizar la lista de actividades de un proyecto.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	En la vista de Proyectos, dar clic en el botón “Ver Proyecto”. El sistema muestra la lista de actividades del proyecto.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar a la vista de Proyectos. Dar clic al botón “Reporte general” para generar un documento en formato pdf acerca de toda la información del proyecto.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de consultar las actividades de un proyecto debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo móvil.
Frecuencia	Depende de las veces que el usuario ingrese al sistema.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.1.6 Consultar Desglose de una actividad

Actor principal	Usuarios con permiso para acceder al sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor ● Estudiante ● Administrador
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para acceder al sistema.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. En el menú de inicio, se da click al botón “Proyectos”. En la vista de Proyectos se da clic al botón “Ver proyecto” para acceder a la vista de las actividades del proyecto.
Garantías de éxito	El sistema permite visualizar el desglose de una actividad.

(postcondiciones)	
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	En la vista Actividades se da clic en el botón “Ver actividad”. El sistema muestra el desglose de la actividad. El sistema calcula y muestra el costo total del desglose de la actividad.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar a la vista Actividades.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de consultar el desglose de una actividad de un proyecto debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo móvil.
Frecuencia	Depende de las veces que el usuario ingrese al sistema.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.1.7 Consultar sección de Ayuda

Actor principal	Usuarios con permiso para acceder al sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor ● Estudiante ● Administrador
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para acceder al sistema.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.
Garantías de éxito (postcondiciones)	El sistema muestra información sobre cómo utilizar el sistema por medio de imágenes descriptivas y vínculos .
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	En la menú de inicio , dar clic en el botón “Ayuda” . El sistema muestra información sobre cómo utilizar el sistema por medio de imágenes descriptivas y vínculos .
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar al menú de inicio.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta.

	El proceso de consultar la sección de ayuda debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo móvil.
Frecuencia	Depende del número de veces que un usuario ingrese al sistema.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2 Aplicación Web

6.10.2.1 Iniciar sesión

Actor principal	Usuarios con permiso para acceder al sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Administrador ● Profesor ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para acceder al sistema
Precondiciones	El usuario que va a ingresar al sistema debe haberse creado antes en el sistema.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Una vez que el usuario se ha identificado, procede al dashboard correspondiente, ya sea de Profesor , Estudiante o Administrador
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa a la página web , seleccione “Iniciar Sesión”. 2. Se llenan los campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ● Correo ● Contraseña 3. Se da click a “Iniciar Sesión”. 4. Si no desea “Iniciar Sesión”, simplemente presiona el botón de cerrar y el sistema lo regresa al homepage.
Extensiones (o flujos alternativos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar click al botón “Ayuda” para saber cómo utilizar el sistema. 2. Dar click al botón “Registrarse” para registrar un nuevo usuario al sistema.
Requisitos especiales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz de usuario. 2. Recuperación robusta. 3. El proceso de iniciar sesión debe tardar menos de 10 segundos.

Lista de tecnología y variaciones de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conexión a internet. 2. Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.
Frecuencia	Depende de las veces que los usuarios necesiten iniciar sesión.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.2 Registrar un estudiante

Actor principal	Usuarios con permiso para acceder al sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para agregar un nuevo estudiante al sistema.
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. 2. En la página de inicio, se da click al botón “Registrarse”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega un nuevo estudiante al sistema por medio del cual va a ser posible iniciar sesión.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la ventana de Registrarse, se llenan los campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre ● Apellido 1 ● Apellido 2 ● Email ● Carné ● Contraseña 2. Se da click al botón “Registrarse” para agregar un nuevo estudiante a la base de datos.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar click al botón “Volver” para regresar a la página de inicio.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de registrar un nuevo estudiante debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.
Frecuencia	Alta la primera vez que se abre el sistema para registrar a todos los estudiantes de la carrera de ingeniería en construcción, posteriormente se espera una frecuencia baja.

Temas abiertos	Ninguno.
----------------	----------

6.10.2.3 Crear nuevo proyecto

Actor principal	Usuarios con permiso para crear un nuevo proyecto en la base de datos: <ul style="list-style-type: none"> ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para crear un nuevo proyecto en la base de datos.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega un nuevo Proyecto a la base de datos el cual se podrá ver en la vista de proyectos y se podrá relacionar con los otros elementos del sistema
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la ventana de Proyectos , se llenan los campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre ● Ubicación ● Propietario ● Fecha de inicio ● Fecha de fin 2. Se da click al botón “Crear”.
Extensiones (o flujos alternativos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar click al botón “Ver proyecto” para visualizar la información general de un proyecto. 2. Dar click al botón “Eliminar” para eliminar un proyecto. 3. Dar click al botón “Editar” para actualizar los datos de un proyecto específico. 4. Dar click al botón “Ver lista de actividades” para visualizar la lista de actividades creadas. 5. Dar click al botón “Ver lista de materiales” para visualizar la lista de materiales creados. 6. Dar click al botón “Cerrar sesión” para salir del sistema.
Requisitos especiales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz de usuario. 2. Recuperación robusta. 3. El proceso de registrar el proyecto en la base de datos debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conexión a internet.

variaciones de datos	2. Cualquier dispositivo que contenga un explorador web.
Frecuencia	Baja.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.4 Crear nueva actividad

Actor principal	Usuarios con permiso para crear una nueva actividad en la base de datos: <ul style="list-style-type: none"> ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para crear una nueva actividad en la base de datos.
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. 2. En la ventana de Proyectos, se da click en el botón “Ver proyecto” del proyecto donde se desea crear la actividad. 3. En la ventana del proyecto, se da click en el botón “Ver Actividades”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega una nueva actividad a la base de datos la cual se podrá ver en la vista de Actividades .
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la ventana de Actividades se llenan los campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre ● Unidad de medida ● Cantidad ● Fecha de inicio ● Fecha de fin 2. Se da click al botón “Crear”.

Extensiones (o flujos alternativos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar click al botón “Volver” para regresar a la ventana de Proyectos. 2. Dar click al botón “Ver desglose” para visualizar la información general del desglose de una actividad. 3. Dar click al botón “Editar” para actualizar los datos de una actividad. 4. Dar click al botón “Eliminar” para eliminar una actividad.
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de registrar la actividad en la base de datos debe tardar menos de 10 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet. Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	Depende de las veces que los usuarios necesiten iniciar sesión.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.5 Crear desglose de una actividad

Actor principal	<p>Usuarios con permiso para crear el desglose de una actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para crear el desglose de una actividad .
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. 2. En la ventana de Proyectos, se da click en el botón “Ver proyecto” del proyecto que se desea visualizar . 3. En la ventana del proyecto, se da click en el botón “Ver Actividades”. 4. En la ventana Actividades, se da click en el botón “Ver

	desglose”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega el desglose de una actividad a la base de datos ,el cual se podrá ver en la vista de Desglose Actividad.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la ventana de Desglose Actividad, se selecciona de la tabla de materiales los materiales que formarán parte de la actividad. 2. Se ingresa la cantidad del material. 3. El sistema calcula el costo total del desglose. 4. Se selecciona el botón “+” para añadir el material seleccionado al desglose.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar click al botón “Volver” para regresar a la ventana de Actividades.
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario.</p> <p>Recuperación robusta.</p> <p>El proceso de registrar el desglose de una actividad en la base de datos debe tardar menos de 20 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet.</p> <p>Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	Depende de las veces que los usuarios necesiten iniciar sesión.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.6 Registrar profesores

Actor principal	<p>Usuarios con permiso para agregar profesores al sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Administrador
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para agregar profesores al sistema.
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. 2. En la página Administrador, dar clic al botón “Registrar profesores” .
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega un nuevo profesor al sistema por medio del cual va a ser posible iniciar sesión.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la ventana de Registrar profesores, se llenan los campos obligatorios:

	<ul style="list-style-type: none"> ● Nombre ● Apellido 1 ● Apellido 2 ● Email ● Contraseña <p>2. Se da click al botón Registrar para agregar un nuevo profesor a la base de datos.</p>
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar click al botón “Volver” para regresar a la ventana Administrador.
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario.</p> <p>Recuperación robusta.</p> <p>El proceso de registrar un nuevo profesor en la base de datos debe tardar menos de 10 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet.</p> <p>Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	Alta la primera vez que se abre el sistema para registrar a todos los profesores de la carrera de ingeniería en construcción, posteriormente se espera una frecuencia baja.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.7 Crear material

Actor principal	<p>Usuarios con permiso para crear un nuevo material en el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Administrador ● Profesor
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para crear un nuevo material en el sistema.
Precondiciones	<p>El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.</p> <p>En la ventana Administrador, dar clic al botón “Administrar recursos”.</p> <p>En la ventana Listas , dar clic al botón “Lista de Materiales”.</p>
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega un nuevo material a la base de datos, el cual se podrá ver en la vista Materiales .
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<p>1. En la ventana Materiales, se da clic al botón “+” para acceder al formulario para crear un nuevo material.</p> <p>2. En la ventana Crear material , se llenan los campos</p>

	obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre del material ● Precio unitario ● Unidad de medida ● Se selecciona la categoría del material 3. Se da clic en el botón “Crear” para agregar el nuevo material a la base de datos.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar a la ventana Listas del sistema. Dar clic al botón “Eliminar” para eliminar un material. Dar clic al botón “Editar” para actualizar el precio de un material existente.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de registrar un nuevo material en la base de datos debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.
Frecuencia	Alta la primera vez que se abre el sistema para registrar todos los materiales , posteriormente se espera una frecuencia baja.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.8 Crear recurso humano

Actor principal	Usuarios con permiso para crear un nuevo recurso de mano de obra en el sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para crear un nuevo recurso de mano de obra en el sistema.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. En la ventana Administrador, dar clic al botón “Administrar recursos”. En la ventana Listas , dar clic al botón “Lista de mano de obra”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega un nuevo recurso de mano de obra a la base de datos, el cual se podrá ver en la vista Mano de obra .
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	1. En la ventana Mano de obra, se da clic al botón “+” para acceder al formulario para crear un nuevo recurso

	<p>de mano de obra.</p> <p>2. En la ventana crear mano de obra se llenan los campos obligatorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Descripción ● Precio unitario ● Unidad <p>3. Se da clic en el botón “Crear” para agregar el nuevo recurso de mano de obra a la base de datos.</p>
Extensiones (o flujos alternativos)	<p>Dar clic al botón “Volver” para regresar a la ventana Listas del sistema.</p> <p>Dar clic al botón “Eliminar” para eliminar un recurso de mano de obra.</p> <p>Dar clic al botón “Editar” para actualizar los datos de un recurso de mano de obra.</p>
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario.</p> <p>Recuperación robusta.</p> <p>El proceso de registrar un nuevo recurso de mano de obra en la base de datos debe tardar menos de 10 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet.</p> <p>Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	<p>Alta la primera vez que se abre el sistema para registrar todos los recursos de mano de obra , posteriormente se espera una frecuencia baja.</p>
Temas abiertos	<p>Ninguno.</p>

6.10.2.9 Crear Equipo de trabajo

Actor principal	<p>Usuarios con permiso para crear un nuevo Equipo de trabajo en el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor
Personal involucrado e intereses	<p>Usuarios con permiso para crear un nuevo Equipo de trabajo en el sistema.</p>
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión. 2. En la ventana Administrador, dar clic al botón “Administrar recursos”. 3. En la ventana Listas , dar clic al botón “Lista de Equipo”.
Garantías de éxito	<p>Se agrega un nuevo equipo de trabajo a la base de datos, el</p>

(postcondiciones)	cual se podrá ver en la vista Equipo .
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la ventana Equipo, se da clic al botón “+” para acceder al formulario para crear un nuevo Equipo de trabajo. 2. En la ventana crear Equipo se llenan los campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ● Descripción ● Precio unitario ● Unidad 3. Se da clic en el botón “Crear” para agregar el nuevo Equipo de trabajo a la base de datos.
Extensiones (o flujos alternativos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar clic al botón “Volver” para regresar a la ventana Listas del sistema. 2. Dar clic al botón “Eliminar” para eliminar un Equipo de trabajo. 3. Dar clic al botón “Editar” para actualizar los datos de un Equipo de trabajo.
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario.</p> <p>Recuperación robusta.</p> <p>El proceso de registrar un nuevo Equipo de trabajo en la base de datos debe tardar menos de 10 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet.</p> <p>Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	Alta la primera vez que se abre el sistema para registrar todos los Equipos de trabajo , posteriormente se espera una frecuencia baja.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.10 Crear Unidad de medida

Actor principal	<p>Usuarios con permiso para crear una nueva unidad de medida en el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permiso para crear una nueva unidad de medida en el sistema.
Precondiciones	<p>El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.</p> <p>En la ventana Administrador, dar clic al botón “Administrar recursos”.</p>

	En la ventana Listas , dar clic al botón “Lista de Unidades de Medida”.
Garantías de éxito (postcondiciones)	Se agrega una nueva unidad de medida a la base de datos, la cual se podrá ver en la lista de Unidades.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la ventana Unidades, se da clic al botón “+” para acceder al formulario para crear una nueva unidad de medida. 2. En la ventana crear Unidad se llenan el campo obligatorio: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre 3. Se da clic en el botón “Crear” para agregar la nueva unidad de medida a la base de datos.
Extensiones (o flujos alternativos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar clic al botón “Volver” para regresar a la ventana Listas del sistema. 2. Dar clic al botón “Eliminar” para eliminar una unidad de medida. 3. Dar clic al botón “Editar” para actualizar los datos de una unidad de medida.
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario.</p> <p>Recuperación robusta.</p> <p>El proceso de registrar una nueva unidad de medida en la base de datos debe tardar menos de 10 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet.</p> <p>Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	Alta la primera vez que se abre el sistema para registrar todas las Unidades , posteriormente se espera una frecuencia baja.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.11 Crear y administrar un curso

Actor principal	<p>Usuarios con permisos para crear un curso en el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permisos para crear un curso en el sistema.
Precondiciones	<p>El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.</p> <p>En la ventana Administrador, dar clic al botón “Crear curso”.</p>
Garantías de éxito	Se agrega un nuevo curso a la base de datos para que los

(postcondiciones)	estudiantes puedan crear proyectos y actividades al curso que pertenecen.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la ventana “Crear curso” se llenan los campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre ● Semestre ● Año ● Número de grupo 2. Se da click en el botón “Crear” para agregar un nuevo curso a la base de datos y el sistema redirecciona al usuario a la ventana “Administrar curso”. 3. En la ventana “Administrar curso” , se ingresa el número de Carné del estudiante que pertenece al curso. 4. Se da click en el botón “Buscar”. 5. Se da click en el botón “Agregar” para agregar el estudiante al curso.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar click en el botón “Volver” para regresar a la ventana “Crear curso”.
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario. Recuperación robusta.</p> <p>El proceso de crear y administrar un nuevo curso en la base de datos debe tardar menos de 30 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet. Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	Alta la primera vez que se abre el sistema para crear un curso y agregar los estudiantes al curso , posteriormente se espera una frecuencia baja.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.12 Generar reporte general de un Proyecto

Actor principal	<p>Usuarios con permisos para crear un reporte de un proyecto :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permisos para crear un reporte de un proyecto.
Precondiciones	<p>El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.</p> <p>En la ventana Proyectos, dar clic al botón “Ver Proyecto” para acceder a la información general del proyecto.</p>
Garantías de éxito	El sistema genera un documento en formato pdf con

(postcondiciones)	la descripción del proyecto, la lista de actividades y por cada actividad el desglose de cada actividad.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	En la Ventana Proyecto, se da click en el botón “Generar reporte”. El sistema envía al correo del usuario un documento en formato pdf con la información general del proyecto. El documento es guardado dentro del dispositivo que se esté usando.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Ver Actividades” para visualizar las actividades que contiene el proyecto. Dar clic al botón “Volver” para regresar a la vista de Proyectos.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso de generar el reporte de un proyecto debe tardar menos de 30 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.
Frecuencia	Baja.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.13 Consultar Diagrama de Gantt de un Proyecto

Actor principal	Usuarios con permisos para ver el diagrama de Gantt de un Proyecto: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permisos para ver el diagrama de Gantt de un Proyecto.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.
Garantías de éxito (postcondiciones)	El sistema muestra un diagrama de Gantt de las actividades del proyecto junto con la duración de cada actividad. El sistema muestra la ruta crítica del proyecto.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	En la ventana Proyectos, dar clic al botón “Ver Proyecto” para acceder a la información general del proyecto. El sistema muestra la descripción del proyecto y un diagrama de Gantt de las actividades del proyecto.
Extensiones (o flujos)	Dar clic al botón “Ver Actividades” para visualizar las

alternativos)	<p>actividades que contiene el proyecto.</p> <p>Dar clic al botón “Volver” para regresar a la vista de Proyectos.</p> <p>Dar clic al botón “Generar reporte” para crear el reporte general de un proyecto.</p>
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario.</p> <p>Recuperación robusta.</p> <p>El proceso de generar el diagrama de Gantt de un proyecto debe tardar menos de 30 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet.</p> <p>Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	Baja.
Temas abiertos	Ninguno.

6.10.2.14 Consultar sección de Ayuda

Actor principal	<p>Usuarios con permisos para ver la sección de ayuda del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permisos para ver la sección de ayuda del sistema.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.
Garantías de éxito (postcondiciones)	El sistema muestra información sobre cómo utilizar el sistema por medio de imágenes descriptivas y vínculos .
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	<p>En la página de inicio , dar clic en el botón “Ayuda” .</p> <p>El sistema muestra información sobre cómo utilizar el sistema por medio de imágenes descriptivas y vínculos .</p>
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar a la página de inicio.
Requisitos especiales	<p>Interfaz de usuario.</p> <p>Recuperación robusta.</p> <p>El proceso para acceder a la vista de Ayuda debe tardar menos de 10 segundos.</p>
Lista de tecnología y variaciones de datos	<p>Conexión a internet.</p> <p>Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.</p>
Frecuencia	Baja.

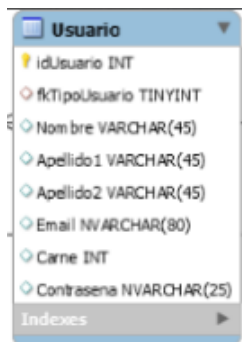
Temas abiertos	Ninguno.
----------------	----------

6.10.2.15 Consultar costo semanal de un Proyecto

Actor principal	Usuarios con permisos para consultar el costo semanal del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> ● Profesor ● Estudiante
Personal involucrado e intereses	Usuarios con permisos para consultar el costo semanal del proyecto.
Precondiciones	El usuario debe de haberse identificado con el sistema previamente por medio del inicio de sesión.
Garantías de éxito (postcondiciones)	El sistema mostrará el costo semanal del proyecto dividiendo el costo de las actividades por la duración.
Escenario principal de éxito (o flujo básico)	En la página de inicio , dar clic en el botón “Ver Proyecto” . En la página del proyecto, dar clic en el botón “Calcular costo del proyecto”. El sistema mostrará el costo semanal del proyecto.
Extensiones (o flujos alternativos)	Dar clic al botón “Volver” para regresar a la página de inicio.
Requisitos especiales	Interfaz de usuario. Recuperación robusta. El proceso para consultar el costo semanal de un proyecto debe tardar menos de 10 segundos.
Lista de tecnología y variaciones de datos	Conexión a internet. Cualquier dispositivo que tenga un explorador web.
Frecuencia	Baja.
Temas abiertos	Ninguno.

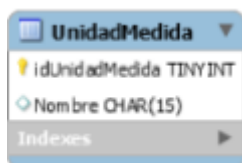
B. TABLAS DE LA BASE DE DATOS

Usuario: Esta tabla sirve básicamente para guardar la información personal de los usuarios, es decir Nombre, Apellidos, email, contraseña y carné si es estudiante, además cuenta con un Foreign Key hacía Tipo Usuario para saber si es Profesor o Estudiante.



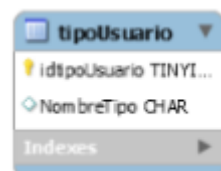
Usuario	
idUsuario	INT
fkTipoUsuario	TINYINT
Nombre	VARCHAR(45)
Apellido1	VARCHAR(45)
Apellido2	VARCHAR(45)
Email	NVARCHAR(80)
Carne	INT
Contraseña	NVARCHAR(25)
Indexes	

UnidadMedida: Esta tabla simplemente almacenará todas las unidades de medida que utilizaá el sistema.



UnidadMedida	
idUnidadMedida	TINYINT
Nombre	CHAR(15)
Indexes	

TipoUsuario: Esta tabla es solo para clasificar los usuarios; ya sea en Profesor o Estudiante.



tipoUsuario	
idtipoUsuario	TINYI...
NombreTipo	CHAR
Indexes	

TipoRecurso: Esta tabla es solo para clasificar los recursos; ya sea en Materiales, Equipo y Mano de Obra.

TipoRecurso	
idTipoRecurso	TINYINT
Nombre	VARCHAR(45)
Indexes	

Recursos: Esta tabla sirve para almacenar los materiales, equipo y mano de obra, y para su clasificación se utiliza la Foreign Key de Tipo de Recurso, además cuenta con una Foreign Key a “Familia” por si el recurso es un material clasificarlo. También cuenta con el nombre costo y la unidad de medida.

Recursos	
idRecursos	MEDIUMINT
Nombre	NVARCHAR(100)
Costo	FLOAT
fkUnidadMedida	TINYINT
fkTipoRecurso	TINYINT
fkTipoFamilia	TINYINT
Indexes	

Proyecto: Esta tabla sirve para guardar la información de los proyectos del usuario, por eso cuenta con una Foreign Key hacía “Usuario” y otra hacía “Curso” por si el proyecto es realizado en un curso en particular y el profesor tiene que verlo, además cuenta con los datos de información general: Nombre, Ubicación, Propietario, Fecha Inicio y Fecha Fin.

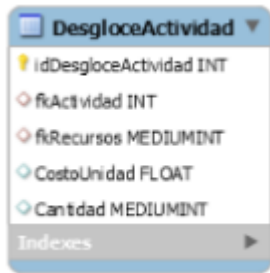
Proyecto	
idProyecto	INT
fkUsuarioEncargado	INT
Nombre	VARCHAR(45)
Ubicacion	VARCHAR(500)
Propietario	VARCHAR(120)
FechaInicio	DATE
FechaFin	DATE
fkCursoAsociado	INT
Indexes	

Familia: En esta tabla se almacenará la información de las familias en que se clasifican los materiales,

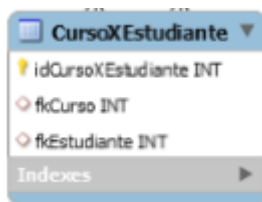
Familia	
idFamilia	TINYINT
Nombre	VARCHAR(100)
Indexes	

DesgloceActividad: En esta tabla se almacena cada recurso que pertenece a las actividades, es decir el desglose; como se puede observar posee una Foreign Key a la actividad a la que está asociada, una Foreign Key a recursos para tomar el nombre y precio de este, pero además

cuenta con un campo de CostoUnidad pues el precio puede ser modificado sin necesidad de modificar el registro de la tabla “Recursos” y por último posee la cantidad.



CursoXEstudiante: Esta tabla simplemente es un catálogo para asociar los cursos con los estudiantes que pertenecen a este.



Curso: En esta tabla se almacena la información de los cursos que crean los profesores, por esa razón cuenta con una Foreign Key hacia la tabla “Usuario”, además para llevar control de estos se almacena el nombre del curso, semestre, año y número de grupo pues pueden existir cursos con el mismo nombre, el mismo semestre y el mismo año.



Actividades: En esta tabla se almacena la información de las actividades de cada proyecto, como se puede observar cuenta con una foreign key hacia “Proyecto”, y otra hacia “Unidad de medida” ya que cada actividad se trata mediante estas; luego los otros campos son de información general de la actividad como lo son: el nombre, la cantidad de veces que se va realizar la actividad, la fecha de inicio y fecha fin.

Actividades	
idActividades	INT
Nombre	VARCHAR(45)
fkProyecto	INT
fkUnidadMedida	TINYINT
Cantidad	INT
FechaInicio	DATE
FechaFin	DATE
Indexes	

C. OTROS DOCUMENTOS

1. Minutas con el usuario

TEC DE COSTA RICA – ESCUELA DE COMPUTACIÓN
IC-7841 PROYECTO DE ING DE SOFTWARE
Prof. Dr. Jaime Solano Soto

MINUTA CON EL USUARIO Semana 2

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 3 de agosto del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

10:30 a.m. - 11:40 .a.m:

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el usuario para intentar conseguir la máxima cantidad de información posible sobre lo que requiere.

2. Se contemplaron los requisitos y se agruparon en requisitos del usuario, requisitos funcionales y requisitos del sistema.
3. El equipo analizó si el proyecto es factible para aceptar la oferta.

2-Problemas tratados:

Antes de agendar esta primera reunión, el cliente nos envió un documento con los requerimientos principales del sistema ofertado. Por lo tanto, lo primero que se habló fue de la aceptación o no de la oferta; como la respuesta fue positiva, el cliente explicó las funcionalidades que espera que posea el sistema. Algunos de los puntos tratados fueron:

- Tipos de usuarios: permisos y roles de estos.
- Generación de archivos en formato PDF.
- Creación de diagramas de Gantt.
- Creación de una sección de ayuda, es decir una guía para utilizar el sistema.
- Aspectos fundamentales para la creación de un proyecto.
- Aspectos fundamentales para la creación de una actividad.
- Manejo de filtros en la lista de actividades.
- Cálculo de la ruta crítica de cada actividad.

Todo lo anterior con respecto a la aplicación web, para la móvil se trataron los siguientes puntos:

- Todas las funcionalidades de la aplicación web las debe tener la aplicación móvil.
- Creación de un gráfico que muestre el costo real y costo presupuestado de un proyecto en específico.

3-Acuerdos:

1. Las listas de materiales, equipo, unidades de medida y recurso humano será brindada por el cliente.
2. Existen tres tipos de usuario: estudiante, profesor y el administrador.
3. Únicamente el usuario administrador puede hacer cambios en las listas brindadas por el cliente y en aspectos administrativos del sistema.
4. Únicamente el usuario profesor puede ver todos los proyectos de su respectivo curso, crear y administrar los subgrupos dentro de este.
5. El usuario estudiante va a poseer un subgrupo asignado por el profesor; por lo tanto, este no puede ver los proyectos de los subgrupos a los que no pertenece.
6. Se deben generar archivos en formato PDF con la información de un proyecto previamente seleccionado por el usuario.
7. Existen tres tipos de actividades: materiales, recurso humano y equipo.
8. Existe un diagrama de Gantt por cada proyecto.
9. Cada proyecto debe poseer nombre, ubicación, propietario, fecha inicio y fecha fin.
10. Cada actividad debe poseer nombre, unidad de medida, costo, fecha inicio y fecha fin.
11. Cada actividad debe poseer un desglose con los siguientes datos: nombre, precio por unidad, cantidad y precio total.
12. La lista de actividades se debe poder filtrar por tipo de actividad.

13. Para cada actividad se debe poder calcular la ruta crítica y mostrarse en el diagrama de Gantt.

4-Asuntos pendientes:

1. El usuario solicita que el software pueda ser utilizado por los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Computación en los laboratorios, para esto es necesario la compra de un dominio web. Sin embargo, se debe consultar si este debe ser costeadado por el cliente o por el TEC.
2. El usuario nos solicita incluir equipo y recurso humano por lo que se compromete a enviarnos una lista de estos.
3. La funcionalidad “Cierre del presupuesto” quedó pendiente, el cliente se comprometió a enviarnos un documento explicando detalladamente qué solicita en este apartado.

MINUTA CON EL USUARIO

Semana 3

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 10 de agosto del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

11:00 a.m. - 12:15 .a.m:

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el usuario para mostrarle una primer versión del prototipo y tener retroalimentación.
2. Se analizaron los acuerdos llegados en la reunión anterior y se aclararon requerimientos para identificar si es lo que realmente necesita el cliente.

2-Problemas tratados:

- ¿Los profesores pueden hacer cambios en la lista de materiales?
- ¿Con qué credencial se iniciará sesión?
- ¿Quién agrega los profesores? y donde?
- ¿Se puede filtrar la lista de materiales?
- ¿Los estudiantes pueden cambiar la lista de materiales?
- ¿Cómo se manejan las fechas de inicio y fin?
- ¿Cómo se quiere que sea la sección de ayuda?
- ¿Cómo se quiere que sea el aspecto de la interfaz?
- ¿De qué trata la funcionalidad del cierre del presupuesto?
- ¿Qué información debe mostrar el diagrama de Gantt?
- ¿Cuando se brindarán las listas pendientes (equipo, recursos humanos, medida)?
- ¿Las actividades pueden ser predefinidas?

3-Acuerdos:

1. Los profesores si podrán modificar la lista de materiales por lo que solo se contará con 2 tipos de usuarios: estudiantes y profesores.
2. Se utilizará el correo para iniciar sesión
3. Gustavo Rojas Moya será el primer profesor en la aplicación, el se encargará de agregar otros profesores y que estos a su vez agreguen otros, desde la página web o la aplicación móvil.
4. La lista de materiales si debe poseer filtros.
5. El usuario estudiante puede agregar materiales a la lista pero como materiales secundarios. No puede editar los ya existentes o borrarlos.
6. Las fechas de inicio y fin se le deben poner a las actividades y la del proyecto en general debe ser calculada con estos.
7. La sección de ayuda es simplemente una pantalla que explica el funcionamiento de la página, si es posible debe contar con vínculos.
8. Cuando se coloca el cursor sobre alguna actividad en el diagrama de Gantt este debe mostrar la información general de la actividad.
9. El cliente se compromete a enviar las listas pendientes la semana siguiente.
10. Cada actividad que se crea debe ser guardada y sugerida como predefinida en la próxima creación.
11. En la página de "proyecto", cuando se quiera ver un proyecto ya creado anteriormente este debe redirigirlo a una pantalla con la información general de ese proyecto y dar la posibilidad de ver el calendario y generar el PDF.

4-Asuntos pendientes:

1. El cliente dijo que el diseño no es muy importante que trataramos que fuera alusivo a la escuela y luego lo revisamos.

2. Algunas pantallas no fueron precisamente lo que el cliente esperaba por lo que queda pendiente otra revisión del prototipo
3. La funcionalidad “Cierre del presupuesto” fue explicada a grandes rasgos pero todavía queda pendiente que llevará específicamente.

MINUTA CON EL USUARIO Semana 4

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 17 de agosto del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

2:30 p.m. - 3:34 p.m. :

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el cliente para mostrarle una segunda versión del prototipo corregida.
2. Se analizaron los acuerdos llegados a la reunión anterior para refinar los requisitos del software que se desarrollará.
3. Firma de la carta de aceptación del prototipo por parte del cliente y el administrador del proyecto.

2-Problemas tratados:

1. ¿Cuál será el nombre del sistema?
2. ¿Cómo se definirá el logotipo del sistema?
3. ¿El sitio web debe mostrar la fecha del sistema y la versión?
4. ¿Cómo se brindarán la lista de unidades de medidas?
5. ¿Se debe separar la lista de mano de obra de la lista de equipo?
6. ¿Cuándo se brindarán las listas de equipo y mano de obra?
7. Cuando el usuario ingresa a la ventana “Administrador” ¿Qué nombre debe tener el botón que permite acceder a las listas (mano de obra, materiales, unidades de medida, equipo)?
8. ¿Si el profesor no ha realizado los pasos de “crear curso” y “administrar curso” , los estudiantes podrán usar el sistema?
9. ¿Porqué es importante que cada estudiante se registre en el sistema?
10. En la ventana “Proyectos” , ¿la lista de proyectos que se muestran corresponden a la lista de proyectos del estudiante que inició sesión o corresponde a la lista de todos los proyectos que hay en el sistema?
11. ¿Es posible calcular la duración de un proyecto?
12. ¿Qué información debe contener el documento a la hora de generar el reporte de un proyecto?
13. ¿Donde iría a dar el reporte generado del proyecto?
14. ¿Es posible calcular el costo total de todas las actividades del proyecto?

3-Acuerdos:

1. Se decidió por votación entre los miembros de desarrollo de la aplicación y el cliente nombrar al sistema “PICO-TEC” .
2. El cliente proporcionó el diseño del logotipo del sistema. Será una imagen gráfica fácilmente reconocible que identifica de manera automática la Escuela de Ingeniería en Construcción.
3. Si, el cliente sugiere que en la página web se pueda mostrar la fecha y la versión.
4. El cliente creó la lista de unidades de medidas. Esta contendrá los siguientes datos en letra minúscula: unid(unidad), gal (galones) , lt (litros), cm (centímetros), m3 (metro cúbico), m2 (metro cuadrado), ton (toneladas), m (metros), lb (libras) , kg (kilogramos) , sac (sacos) .
5. Si , el cliente sugirió al equipo de desarrollo del sistema que es conveniente separar la lista de mano de obra de la lista de equipo . Entre los datos que puede contener la lista de mano de obra están ingeniero, albañil, maestro de obras, peón o asistente.
6. El cliente se compromete a enviar las listas pendientes la semana siguiente.

7. El botón debe llamarse “Administrar recursos”.
8. Los estudiantes si podrán usar el sistema. Este paso es importante para que los profesores puedan revisar los proyectos de los estudiantes.
9. Es conveniente para que el sistema genere la contraseña.
10. Corresponden solo a los proyectos del estudiante que ha ingresado al sistema.
11. El cliente sugirió agregar un campo más a la tabla que muestra los datos de un proyecto , con el objetivo de mostrar la duración del proyecto.
12. En primera instancia se debe generar el proyecto y un listado de las actividades con su costo y el costo total. Otra posibilidad es mostrar la descripción del proyecto, la lista de actividades y por cada actividad mostrar el desglose de cada actividad.
13. El reporte se envía al correo electrónico. El cliente también sugiere que se pueda guardar dentro del dispositivo que se esté usando.
14. El cliente sugiere agregar el costo total de todas las actividades de un proyecto en un lugar de la ventana “Actividades” donde sea fácilmente visible.

4-Asuntos pendientes:

1. La funcionalidad “Cierre del presupuesto” fue explicada a grandes rasgos pero todavía queda pendiente que llevará específicamente.
2. Tratar el tema del “dominio de la página web” .

MINUTA CON EL USUARIO Semana 5

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 24 de agosto del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

10:30 a.m. - 10:50 a.m. :

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el cliente para mostrarle una tercera versión del prototipo corregida.

2. Se analizaron los acuerdos llegados a la reunión anterior para refinar los requisitos del software que se desarrollará.
3. Entrega del prototipo al cliente.

2-Problemas tratados:

1. ¿Cómo se podrá almacenar el contenido de la página web para que sea accesible vía web a los estudiantes y profesores?
2. ¿Es posible crear actividades predefinidas?
3. ¿Cómo se debe desplegar la lista de materiales?
4. ¿En qué consiste el cierre del presupuesto?

3-Acuerdos:

1. En el caso de necesitar comprar un servicio de “alojamiento web” , La Escuela de Ingeniería en Construcción se compromete a sufragar los gastos del hospedaje de la página web.
2. Si, un usuario como Administrador podría generar una serie de actividades comunes. De manera que en el momento que un usuario crea un proyecto, pueda agregar actividades predefinidas para que puedan ser usadas por todos los usuarios.
3. El cliente le envió al equipo de desarrollo de software un documento con la lista de materiales por categoría . De manera que cada material debe estar clasificado según su categoría.
4. Es un resumen del presupuesto donde se detalla el total de los materiales, el total de la mano de obra y el total de Equipo de construcción. Al recurso de mano de obra se le agrega una fila más con un porcentaje para cargas sociales, a los materiales se le agrega un interés, otros gastos como gastos financieros, se le agregan imprevistos al proyecto y la utilidad , cuánto se va a ganar. Finalmente se suma todo eso y ese es el cierre del presupuesto.

4-Asuntos pendientes:

1. Revisión del primer avance del sistema con el cliente.

MINUTA CON EL USUARIO Semana 5

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 07 de setiembre del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

10:30 a.m. - 11:30 a.m. :

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el cliente para mostrarle la primera iteración de la ejecución del sistema.

2. Muestra del diseño de la base de datos al cliente.
3. Firma de la carta de aceptación de la primera iteración de la ejecución del sistema por parte del cliente y el administrador del proyecto.

2-Problemas tratados:

1. ¿Existe algún tipo de restricción para crear contraseñas?
2. ¿Es posible modificar las familias de materiales directamente en la página web?
3. ¿Es necesario que los estudiantes se registren en el sistema para poder agregarlos a algún curso?
4. ¿Cuál tipo de usuario puede crear grupos de estudiantes para que trabajen en un único proyecto?

3-Acuerdos:

1. No existe ningún tipo de restricción para la creación de contraseñas, el usuario puede ingresar la que desee.
2. No, la única manera de modificar las familias de materiales es desde la base de datos; en la página web no existe ninguna funcionalidad que permita modificar estas.
3. Sí, cada estudiante debe registrarse con anterioridad para que este pueda ser agregado a algún curso en específico o en subgrupos dentro de este por parte de un profesor existente.
4. Los únicos usuarios autorizados para crear grupos son el profesor y el administrador, siempre que estos estén impartiendo algún curso.

4-Asuntos pendientes:

1. Para hacer la página web más alusiva a la Escuela de Ingeniería en Construcción, se desea colocar en el inicio de esta un slider con fotos de la escuela. Por lo tanto, el cliente se compromete a enviarnos las fotos requeridas.

MINUTA CON EL USUARIO Semana 6

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 21 de setiembre del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

10:30 a.m. - 11:03 a.m. :

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el cliente para mostrarle la segunda iteración de la ejecución del sitio web.

2. Muestra del diseño de la interfaz de la aplicación móvil al cliente.

2-Problemas tratados:

1. ¿Cómo el usuario de un curso puede visualizar un proyecto creado?
2. ¿El sistema cuenta con alguna comprobación en el momento de que el usuario desee eliminar un proyecto de la tabla de proyectos creados?
3. ¿En el formulario “Crear actividad” son necesarios los campos “Fecha de inicio” y “Fecha final”?
4. ¿Cómo calcular la duración del proyecto?
5. Si en el momento de crear una actividad el usuario selecciona la “Fecha final” de la actividad después de la “Fecha final” del proyecto, ¿Debe el sistema mostrar un mensaje indicando que no puede seleccionar la fecha máxima de la actividad después de la fecha final del proyecto?
6. En el momento de crear una actividad, ¿Es posible dejar la fecha mínima y la fecha máxima de la actividad en blanco y después editarlas?
7. En el momento de crear una actividad, ¿Es posible limpiar los campos editados?
8. En el momento de crear el desglose de una actividad, ¿Es posible mostrar un rótulo de la actividad?
9. ¿Cómo se debe mostrar el desglose de una actividad?

3-Acuerdos:

1. En el formulario “Crear proyecto” existe una opción donde el usuario puede escoger el curso al cuál ha sido asignado. Una vez registrado el proyecto, el sistema desplegará un mensaje informando al usuario y se agregara a la tabla de proyectos creados ubicada debajo del formulario.
2. Sí, el sistema muestra el mensaje “¿Está seguro de que desea eliminar el proyecto creado?” con un botón para aceptar y otro para cancelar.
3. Sí, se propone al cliente que exista en lugar de “Fecha de inicio” y “Fecha final” una “Fecha mínima” y una “Fecha máxima” para una actividad basada en la “Fecha inicial” y la “Fecha final” del proyecto.
4. La duración del proyecto no es simplemente la suma de los tiempos de las actividades. En la base de datos se calcula la fecha más larga de las actividades y se resta a la fecha inicial del proyecto.
5. Sí, Debería, El cliente propone que se afine para la segunda versión, pero por el momento mantenerlo así.
6. Si, El cliente propone primero crear la lista de actividades del proyecto, se hace el desglose de cada actividad y después los tiempos de cada actividad.
7. Si, el usuario propone que haya un control para borrar los campos editados en el momento de crear una actividad para evitar que se repitan los datos.
8. Si, El cliente propone que en primera instancia aparezca un rótulo de la actividad donde se está creando el desglose para que el usuario sepa lo que está haciendo.
9. El cliente propone que se muestre el nombre de la actividad con el listado de recursos agregados separados por materiales, mano de obra y equipo. Además agregar en la tabla del desglose los campos : costo de materiales, costo de mano de obra y costo de equipo.

4-Asuntos pendientes:

1. Corregir el footer del sitio web debido a que aparece repetido el texto “Escuela de Ingeniería en Construcción”.
2. Ampliar el campo donde se ubica la lista de proyectos para que sea más visible para el usuario.
3. Crear las transiciones faltantes del sitio web para navegar de una pantalla a otra.
4. Presentar la próxima semana al cliente la primera iteración de la ejecución de la aplicación móvil.
5. Para hacer la página web más alusiva a la Escuela de Ingeniería en Construcción, se desea colocar en el inicio de esta un slider con fotos de la escuela. Por lo tanto, el cliente se compromete a enviarnos las fotos requeridas.

MINUTA CON EL USUARIO Semana 10

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 28 de setiembre del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

10:30 a.m. - 11:00 a.m. :

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el cliente para mostrarle la segunda iteración del proyecto, es decir la aplicación móvil.

2-Problemas tratados:

1. ¿ Servirá la aplicación web y móvil con el mismo dominio?
2. ¿Es necesario crear una cuenta en la página web para acceder a la aplicación móvil?
3. ¿La aplicación móvil funciona en tabletas?

3-Acuerdos:

1. Para utilizar la aplicación móvil es necesario primero crear una cuenta en la página web.
2. La base de datos de la aplicación móvil y web es la misma.
3. La aplicación móvil funciona en cualquier dispositivo que tenga una versión del sistema operativo Android igual o superior a 4.0(Ice Cream Sandwich).

4-Asuntos pendientes:

1. El dominio al que se conecta la aplicación web y por el que la aplicación obtiene los datos debe ser el mismo.

MINUTA CON EL USUARIO Semana 12

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 12 de octubre del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

10:00 a.m. - 10:50 a.m. :

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el cliente para mostrarle un adelanto de la página web.

2-Problemas tratados:

1. ¿Se puede incluir el cierre de presupuesto?
2. ¿Se puede filtrar los recursos agregados en el desglose de una actividad?
3. ¿Se puede quitar o poner una imagen encima de la palabra “demo” en el gráfico gantt?
4. ¿Se puede mejorar el diseño (tamaño de los botones, formato de las tablas)?
5. En el momento de generar un reporte ¿Qué tipos de reportes del proyecto se definirán?

3-Acuerdos:

1. Los recursos agregados en el desglose de actividades serán filtrados usando el mismo filtro que se usa para seleccionarlos y agregarlos.
2. Nos comprometemos a mejorar el diseño de la aplicación tanto móvil como web.
3. En el momento de generar un reporte, se manejarán 2 reportes: el primer reporte contendrá un resumen con el encabezado con el nombre del proyecto y los datos del proyecto y un listado de las actividades con cantidades y costo unitario de cada actividad y el total sin el desglose. El segundo reporte contendrá además por cada actividad el desglose.

4-Asuntos pendientes:

1. Se va intentar incluir la funcionalidad de cierre del presupuesto como una funcionalidad adicional fuera del alcance del proyecto.
2. Se intentará quitar la palabra “demo” del gráfico de Gantt, sino se intentará ponerle una imagen, ya que al ser una librería de terceros no sabemos si se puede realizar la operación.

MINUTA CON EL USUARIO Semana 13

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Viernes 20 de octubre del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

10:00 a.m. - 10:30 a.m. :

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el cliente para mostrarle el último requerimiento de la página web.

2-Problemas tratados:

1. ¿La información presentada en los reportes es la correcta?
2. ¿Se mejorará la presentación de la página web?

3-Acuerdos:

1. Los PDF's que se generan, muestran la información correcta de la manera correcta al seleccionar el tipo que se quiere.
2. Nos comprometemos a mejorar el diseño de la aplicación tanto móvil como web.

4-Asuntos pendientes:

1. Revisión final de todos los requerimientos funcionando con una mejor presentación.
2. Una vez que el cliente esté satisfecho se deberá proceder con el tema del dominio, para subir el proyecto.

MINUTA CON EL USUARIO Semana 14

Proyecto: Sistema para presupuestos de obras civiles	Fecha: Jueves 26 de octubre del 2017
Grupo:	Lugar: Sala de reuniones Escuela de Ingeniería en Construcción

PARTICIPANTES

Nombre usuario: Ing. Gustavo Rojas Moya Director Escuela de Ingeniería en Construcción	Firma usuario:
Estudiante coordinador: Argenes Daniel Montoya Aguilar	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Julio Granados Elizondo	Firma estudiante:
Nombre estudiante: Karol Sánchez Oreamuno	Firma estudiante:

1-Agenda de la reunión:

10:30 a.m. - 11:30 a.m. :

1. El equipo de desarrollo de software se reunió con el cliente para mostrarle todos los requerimientos del Sistema Web para presupuestos de obras civiles y validar si el sistema cumple con los requerimientos que contemplan el funcionamiento total del mismo .

2-Problemas tratados:

1. ¿El sistema permite Acceder al usuario a una sección de ayuda donde pueda guiarse para utilizar el sistema?
2. ¿El sistema permite a un estudiante crear una cuenta con toda su información personal?
3. ¿El sistema permite a un usuario utilizar la cuenta creada por el mismo para poder acceder a todas las funcionalidades del sistema?
4. ¿El sistema permite a otro profesor ya existente registrar en el sistema a otro profesor para poder acceder como profesor al sistema?
5. ¿El sistema permite a los profesores agregar,actualizar,borrar y ver las unidades de medida con las que contará el sistema?
6. ¿El sistema permite a los profesores agregar,actualizar,borrar y ver los materiales con los que contará el sistema?
7. ¿El sistema permite a los profesores agregar,actualizar,borrar y ver los equipos con los que contará el sistema?
8. ¿El sistema permite a los profesores agregar,actualizar,borrar y ver la mano de obra con los que contará el sistema?
9. ¿El sistema permite a los profesores agregar,actualizar,borrar y ver los cursos con los que este trabajará en el sistema?
10. ¿El sistema permite a los profesores agregar,actualizar,borrar y ver los estudiantes que conforman los cursos que crearon, y así monitorear los proyectos de estos ?
11. ¿El sistema permite a los usuarios agregar,actualizar,borrar y ver los proyectos con los que trabaja en el sistema?
12. ¿El sistema permite a los usuarios, observar mediante un gráfico de Gantt la evolución del proyecto en el tiempo mediante sus actividades?
13. ¿El sistema permite a los usuarios generar un “Reporte Simple” en formato pdf con la descripción del proyecto y un listado de las actividades con su costo y el costo total?
14. ¿El sistema permite a los usuarios generar un “Reporte Desglosado” en formato pdf con la descripción del proyecto, la lista de actividades y por cada actividad el desglose de cada actividad?
15. ¿El sistema permite a los usuarios agregar,actualizar,borrar y ver las actividades para un proyecto específico previamente creado?
16. ¿El sistema permite a los usuarios mostrar una lista más reducida de los recursos, observando solo los que se quieren agregar por categoría?
17. ¿El sistema permite a los usuarios agregar,actualizar,borrar y ver los desgloses de las actividades para un proyecto específico previamente creado?
18. ¿Cómo se subirá la página web a internet?

3-Acuerdos:

1. Sí.
2. Sí.
3. Sí.
4. Sí.
5. Sí.
6. Sí.
7. Sí.
8. Sí.
9. Sí.
10. Sí.
11. Sí.
12. Sí.
13. Sí.
14. Sí.
15. Sí.
16. Sí.
17. Sí.
18. Para subir la página web se necesitará prácticamente dos cosas, primero los archivos de la página web y segundo el lugar donde subirlos. Para eso valoramos usar Hostinger o Somee.com , los cuales son hostings gratuitos donde se podría subir la página web .

4-Asuntos pendientes:

1. Negociación con el cliente sobre el hosting a usar para subir el proyecto.

2.Cartas de aprobación y calificación del usuario

Cartago, Costa Rica
07 de agosto de 2017

Ing. Gustavo Rojas Moya M. Sc.
Director de Escuela de Ingeniería en Construcción
Escuela de Ingeniería en Construcción

Por medio de la presente, mi persona y en conjunto con los alumnos: Karol Sánchez Oreamuno, Julio Granados Elizondo y Argenes Daniel Montoya Aguilar, desarrolladores del proyecto “Sistema de Presupuestos de Obras Civiles” hago constar que se ha presentado, revisado y aprobado la primera iteración de la ejecución del sistema anteriormente mencionado, la cual cumplió con los siguientes requerimientos:

- ❖ Registro y login de estudiantes.
- ❖ Sección de ayuda.
- ❖ Agregar profesores al sistema.
- ❖ Administrar unidades de medida.
- ❖ Administrar materiales.
- ❖ Administrar mano de obra.
- ❖ Administrar equipo de trabajo.
- ❖ Administrar cursos.

De esta manera se acuerda que los cambios sugeridos a partir de este momento deberán contar con la aprobación de ambas partes, estos serán sujetos bajo estudio y negociación.

Firma del cliente

Firma del P.M

Cartago, Costa Rica
28 de setiembre de 2017

Ing. Gustavo Rojas Moya M. Sc.
Director de Escuela de Ingeniería en Construcción
Escuela de Ingeniería en Construcción

Por medio de la presente, mi persona y en conjunto con los alumnos: Karol Sánchez Oreamuno, Julio Granados Elizondo y Argenes Daniel Montoya Aguilar, desarrolladores del proyecto “Sistema de Presupuestos de Obras Civiles” hago constar que se ha presentado, revisado y aprobado la iteración de la ejecución del sistema móvil anteriormente mencionado, la cual cumplió con los siguientes requerimientos:

- ❖ Login del administrador.
- ❖ Sección de ayuda.
- ❖ Mostrar proyectos por usuario.
- ❖ Mostrar actividades por proyecto.
- ❖ Mostrar desglose de una actividad.

De esta manera se acuerda que los cambios sugeridos a partir de este momento deberán contar con la aprobación de ambas partes, estos serán sujetos bajo estudio y negociación.

Firma del cliente

Firma del P. M.

Cartago, Costa Rica
20 de octubre del 2017

Ing. Gustavo Rojas Moya M. Sc.
Director de Escuela de Ingeniería en Construcción
Escuela de Ingeniería en Construcción

Por medio de la presente, mi persona y en conjunto con los alumnos: Karol Sánchez Oreamuno, Julio Granados Elizondo y Argenes Daniel Montoya Aguilar, desarrolladores del proyecto “Sistema de Presupuestos de Obras Civiles” hago constar que se ha presentado, revisado y aprobado la primera iteración de la ejecución del sistema anteriormente mencionado, la cual cumplió con los siguientes requerimientos:

- ❖ Manejar proyectos.
- ❖ Manejar actividades del proyecto.
- ❖ Manejar desglose de actividades del proyecto.
- ❖ Mostrar el gráfico Gantt con la información del proyecto.
- ❖ Crear reportes en formato PDF con la información del proyecto.
- ❖ Filtrar los recursos que se van agregar en el desglose.

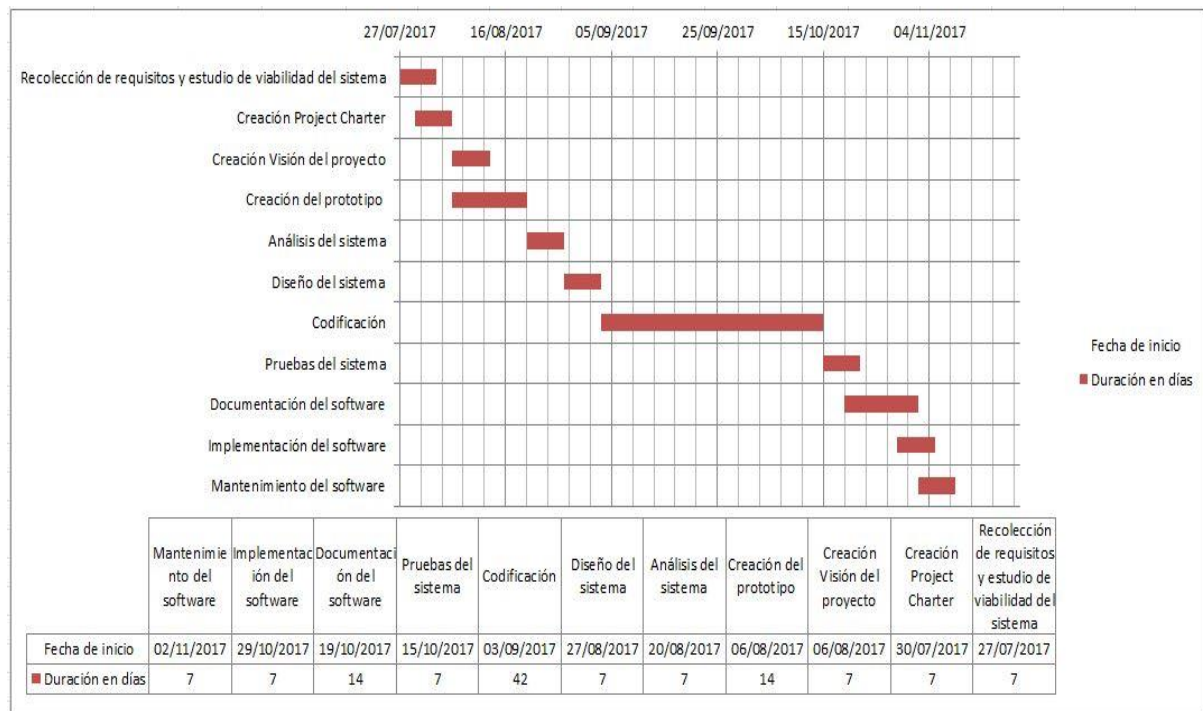
De esta manera se acuerda que los cambios sugeridos a partir de este momento deberán contar con la aprobación de ambas partes, estos serán sujetos bajo estudio y negociación.

Firma del cliente

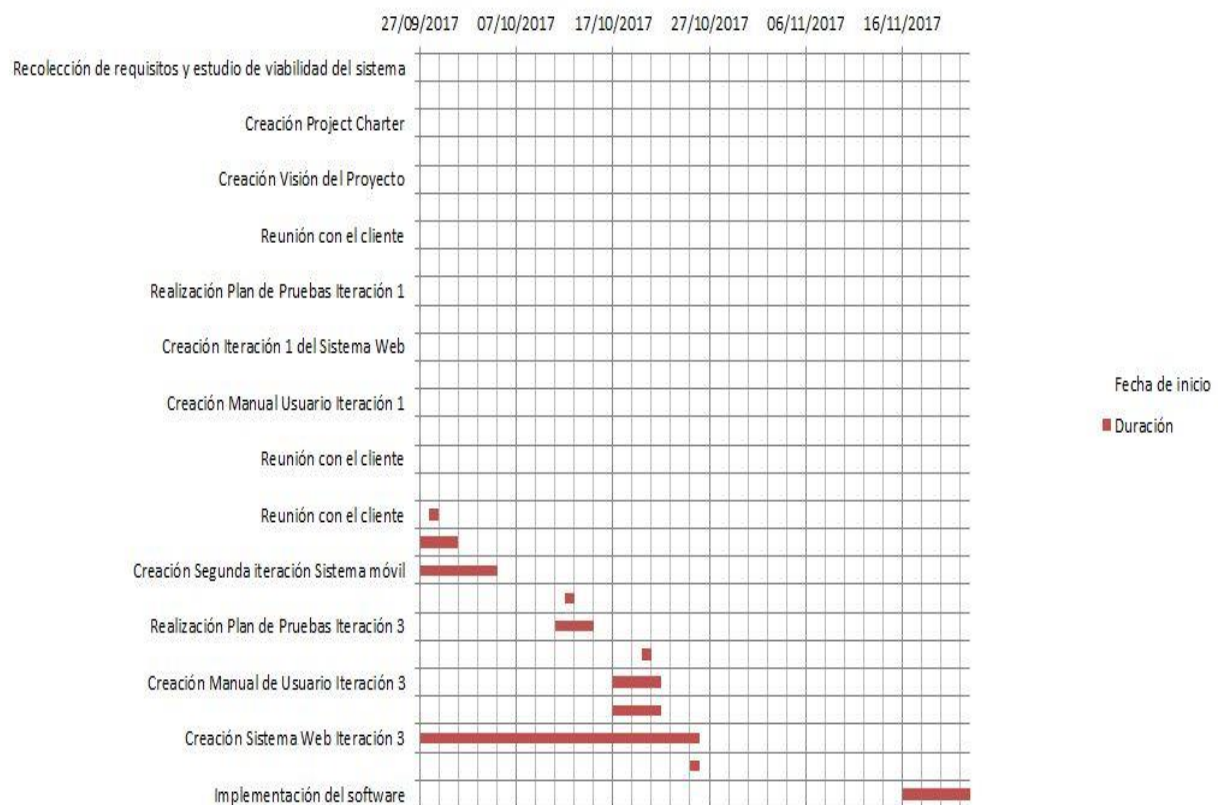
Firma del P.M

3. Cronograma original y modificado del proyecto

Calendario Original



Calendario Modificado del Proyecto



Bitácoras

TEC DE COSTA RICA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
CURSO: IC7841-PROYECTO INGENIERÍA SOFTWARE
PROF. DR. JAIME SOLANO-SOTO
SEMESTRE 2, 2017

BITÁCORA INDIVIDUAL

Estudiante: Argenes Daniel Montoya Aguilar

Se m	Fec ha	Actividades	Comentario s / problema encontrado	Lecciones aprendidas	Completa do?	Horas invertidas
1	Ago 06	<ul style="list-style-type: none">Entrevista con el usuario para la recolección de los requisitos del producto de software.Estudiar la viabilidad del proyecto para que la organización acepte la oferta.Analizar las posibilidades del proyecto y planificar la temporalización y los recursos correspondientes.	La idea del usuario es que el sistema lo puedan usar los estudiantes de la escuela de construcción en sus cursos y deberá estar disponible en el laboratorio de cómputo.	Se contemplaron los requisitos y se agruparon en requisitos del usuario, requisitos funcionales y requisitos del sistema.	Si	2 horas y 30 minutos
2	Ago 10	<ul style="list-style-type: none">Creación de la primera versión web del	El cliente nos informó que el	La construcción de un prototipo evaluado por el cliente ayuda a	Si	5 horas

		<ul style="list-style-type: none"> prototipo. Reunión con el cliente con el objetivo de mostrarle la primera versión del prototipo. Creación del documento de visión y alcance. 	<p>diseño del sitio web debe ser alusivo a la escuela de ingeniería en construcción.</p> <p>Además el sistema contará únicamente con 2 tipos de usuarios: estudiantes y profesores.</p>	<p>refinar los requisitos del software que se desarrollará. Esto permite que el desarrollador entienda mejor lo que debe de hacer y el cliente vea resultados a corto plazo.</p>		
3	Ago 17	<ul style="list-style-type: none"> Creación de la segunda versión web del prototipo. Creación de la primera versión móvil del prototipo. Creación de la carta de aceptación del prototipo. Reunión con el cliente con el objetivo de mostrarle la versión web y móvil del prototipo. Firma de la carta de aceptación del prototipo por parte del cliente y el administrad 	<p>El cliente y los miembros del equipo de desarrollo de software escogieron por medio de votación el nombre del sistema.</p>	<p>El desarrollo de prototipos en la fase de diseño del producto de software es de suma importancia para evitar problemas posteriores de tiempo y esfuerzo. Es crucial para asegurar que el sistema se apegue a las necesidades del cliente, ya que permite experimentar el diseño final del sistema.</p>	Si	8 horas

		or del proyecto.				
4	Ago 24	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la tercera versión corregida del prototipo con el cliente. Conversación con el cliente sobre el hospedaje web del sistema. Entrega del prototipo al cliente. Creación del documento de especificación de requerimientos. 	En el caso de necesitar comprar un servicio de "alojamiento web", La Escuela de Ingeniería en Construcción se compromete a sufragar los gastos del hospedaje de la página web.	Los casos de uso son importantes para describir todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software.	Si	48 horas (Creación de casos de uso) 20 minutos(reunión con el cliente)
5	Ago 31	<ul style="list-style-type: none"> Realización del plan de pruebas para la primera iteración. Creación del diseño web del sistema de presupuestos. Creación de diseño web adaptativo. 	Avance significativo del proyecto.	El diseño web adaptable mejora la experiencia del usuario.	Si	4 horas(plan de pruebas) 48 horas (Creación de diseño web del sistema de presupuestos)
6	Set 07	<ul style="list-style-type: none"> Realización del manual de usuario. Realización del reporte de ejecución 	Satisfacción del cliente con el trabajo realizado en la primera	Las pruebas de software son de gran utilidad para reducir los riesgos en las aplicaciones,logrando que se	Si	4 horas (Manual de Usuario) 1 hora (Reunión con el

		<ul style="list-style-type: none"> de pruebas. Conexión de la base de datos con las funcionalidades de la página web de la primera iteración. Firma de la carta de aceptación de la primera iteración de la ejecución del sistema por parte del cliente y el administrador del proyecto. 	iteración del sistema.	identifiquen los defectos antes de que se ejecuten, Tomando decisiones que permitan hacer las actividades necesarias para mejorar las condiciones del software y ofertar un producto que satisfaga las necesidades del cliente.		<p>cliente)</p> <p>4 horas (Realización de reporte de ejecución de pruebas)</p> <p>10 horas (conexiones BD-aplicación)</p>
7	Set 14	<ul style="list-style-type: none"> Realización del plan de pruebas para la segunda iteración. Descarga e Instalación de android studio. Configuración de Android Studio. Creación del diseño móvil de la ventana "login" y "Registrarse". 	Se empieza con la construcción del diseño móvil del Sistema de presupuestos.	Una de las ventajas más evidentes para los usuarios que usan una aplicación móvil es la facilidad y rapidez con la que se accede a la información.	Sí	<p>7 horas</p> <p>Plan pruebas segunda iteración (1 hora)</p> <p>Descarga de android studio (2 horas)</p> <p>Instalación y Configuración de android studio(3 hora)</p> <p>Diseño móvil de la ventana "login" y "Registrarse" (1 hora)</p>
8	Set 21	<ul style="list-style-type: none"> Creación del menú de navegación 	Los requisitos de Android Studio son	Se recomienda instalar las herramientas necesarias para	Sí	<p>Total=18 horas</p> <p>Reporte de</p>

		<p>de la aplicación móvil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de la vista "Servicio de ayuda". • Creación de la vista "Ver proyectos". • Creación de la vista "Ver actividades". • Creación de la vista "Ver desglose". • Realización del reporte de ejecución de pruebas. • Conexión de la base de datos con funcionalidades de la aplicación móvil. • Reunión con el cliente. 	<p>un poco elevados , por lo que se han presentado problemas con la instalación de Android Studio y el emulador que tardaron más de lo esperado para su solución.</p>	<p>crear un proyecto móvil con anticipación para evitar inconvenientes en el futuro.</p>		<p>ejecución de pruebas (30 minutos)</p> <p>Creación del menú de navegación de la aplicación móvil y vistas (9 horas)</p> <p>Conexión B.D-app móvil (8 horas)</p> <p>Reunión cliente (30 minutos)</p>
9	Set 28	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión de la base de datos con funcionalidades de la aplicación móvil. • Realización del manual de usuario. • Realización del web service. • Reunión con el cliente. 	<p>La optimización del código en el proyecto permite lograr una mayor legibilidad del código fuente, facilita el proceso de identificación y depuración de errores y simplifica el trabajo</p>	<p>Android Studio permite tener un código más ordenado y estructurado. La comunicación entre los miembros del equipo ayuda a mejorar el trabajo del equipo.</p>	Sí	<p>Total: 11 horas</p> <p>Conexión B.D-app móvil (8 horas)</p> <p>Web service (2 horas)</p> <p>Manual usuario (30 min)</p> <p>Reunión cliente (30 min)</p>

			en equipo.			
10	Oct 05	<ul style="list-style-type: none"> Realización del documento de SAD. Creación de la funcionalidad "Generar reporte pdf del proyecto". 	Por motivo del estado de emergencia nacional por el azote de la tormenta Nate en Costa Rica, no fue posible reunirse con el cliente.	El diagrama de paquetes muestra cómo un sistema está dividido en agrupaciones lógicas y las dependencias entre esas agrupaciones.	Sí	<p>Total: 5 horas</p> <p>Documento de SAD (1 hora)</p> <p>Funcionalidad "Generar reporte pdf del proyecto" (4 horas)</p>
11	Oct 12	<ul style="list-style-type: none"> Realización del Plan de Pruebas para la tercera iteración. Reunión con el cliente. 	El equipo de desarrollo del proyecto se compromete a mejorar el diseño de la aplicación tanto móvil como web. Se intentará incluir la funcionalidad de cierre del presupuesto como una funcionalidad adicional fuera del alcance del proyecto. El cliente se siente satisfecho con los avances del proyecto presentados hasta el	Dado que los cambios son inevitables, es de vital importancia que desde el inicio se llegue a un acuerdo con el cliente acerca de los medios por los que se revisarán el alcance y requisitos. Si se aceptan los cambios, deberá usarse algún tipo de análisis de trazabilidad y de análisis de riesgos para determinar el impacto de esos cambios.	Si	<p>Total: 6 horas y 50 minutos</p> <p>Plan pruebas tercera iteración(6 horas)</p> <p>Reunión con el cliente(50 minutos)</p>

			momento.			
12	Oct 19	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de los reportes en PDF de la aplicación. • Creación del Manual de Usuario de la tercera iteración . • Reunión con el cliente. 	Los requerimientos de la página web especificados por el cliente fueron terminados .	Ya que uno de nuestros objetivos principales consiste en lograr la satisfacción del contratista, es importante que el progreso hacia este objetivo sea evaluado formal y periódicamente. Esto ocurre al lograr los principales hitos del proyecto.	Sí	<p>Total: 6 horas</p> <p>Generación de reportes en PDF (4 horas)</p> <p>Manual de Usuario (1 hora y 30 minutos)</p> <p>Reunión con el cliente (30 minutos)</p>
13	Oct 26	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del Plan de Pruebas de Aceptación del Sistema. • Reunión con el cliente . 	Si se ejecutan las pruebas documentadas a satisfacción del cliente, el producto se considera correcto y por tanto adecuado para su puesta en producción. Se valora usar Hostinger o Somee.com, los cuales son hosts gratuitos donde se podría subir la página web.	Las pruebas de aceptación se realizan para que el cliente pueda certificar que el sistema es válido para él. Las pruebas de aceptación son básicamente pruebas funcionales sobre el sistema completo y buscan comprobar que se satisfacen los requisitos establecidos.	Sí	<p>Total: 9 horas</p> <p>Plan Pruebas Aceptación Sistema (8 horas)</p> <p>Reunión con el cliente (1 hora)</p>

BITÁCORA INDIVIDUAL
 Estudiante: Julio Granados Elizondo

Se m	Fe ch a	Actividades	Comentarios / problema encontrado	Lecciones aprendidas	Completado ?	Horas invertidas
1	Ago 06	1- Reunión con el cliente para reunir requerimientos y consultar otros aspectos del proyecto. 2- Realización del project charter. 3- Reunión con los compañeros del grupo para acordar diversos aspectos técnicos del proyecto.	Gran compromiso y motivación del grupo.	Utilizar diversas formas para interpretar los requerimientos del cliente.	Sí	2:30
2	Ago 10	1- Realización de una parte del prototipo a nivel web. 2- Reunión con el cliente para analizar la primera versión del prototipo. 3- Realización del documento de visión por parte del grupo de trabajo.		Es importante la realización de prototipos para saber si lo que el cliente quiere es lo que uno cree.	Sí	5:15 (Prototipo-2, Doc. visión-2, reunión - 1:15)
3	Ago 17	1- Creación de la segunda versión web del prototipo.	Refinación de los últimos detalles del sistema.	Es importante dejar por escrito, con las respectivas	Sí	8:30

		<p>2- Creación de la primera versión móvil del prototipo.</p> <p>3- Creación de la carta de aceptación del prototipo.</p> <p>4- Reunión con el cliente con el objetivo de mostrarle la versión web y móvil del prototipo.</p> <p>5- Firma de la carta de aceptación del prototipo por parte del cliente y el administrador del proyecto.</p> <p>6 - Comienzo de la base de datos del proyecto</p> <p>7 - Comienzo de la realización del documento de ERS.</p>		firmas de ambas partes de un proyecto la aprobación de prototipos y documentos que reafirmen lo que se realizará-		
4	Ago 24	<p>1- Conversación con el cliente del dominio donde se hospedará el sistema.</p> <p>2- Entrega del prototipo al cliente.</p> <p>3- Finalización del documento de Especificación de Requerimientos de Software</p> <p>4- Trabajo en la base de datos del sistema (store</p>	El cliente se compromete a pagar el dominio para hospedar el sistema.	Con la realización de documentos como el ERS se complementa el entendimiento para la creación efectiva del sistema.	Sí	<p>12 horas (ERS)</p> <p>10 horas (B.D)</p> <p>20 min. (Reunión con el cliente)</p>

		procedures)				
5	Ago 31	1- Realización del plan de pruebas para la primera iteración. 2 - Trabajos en la base de datos 3 - Conexión de la base de datos con funcionalidades de la página web	Avance bueno y rápido del proyecto.	Es importante que el equipo de trabajo se comunique bien y se divida las tareas eficientemente	Sí	Total = 16 horas 4 horas (Plan de pruebas) 2 horas (trabajos en la BD) 10 horas (conexiones BD-aplicación)
6	Set 07	1- Realización del manual de usuario. 2- Realización del reporte de ejecución de pruebas. 3- Trabajos en la base de datos. 4- Conexión de la base de datos con las funcionalidades de la página web de la primer iteración. 5- Reunión con el cliente.	El cliente se encuentra satisfecho con la primer iteración del programa.	Importante la realización de pruebas para saber lo que el sistema debe pasar.	Sí	18 horas 4 horas (manual de usuario) 1 hora (reunión con el cliente) 3 horas (trabajos en la BD) 10 horas (conexiones BD-aplicación)
7	Set 14	1- Realización del plan de pruebas para la segunda iteración. 2 - Trabajos en la base de datos 3 - Conexión de la base de datos con funcionalidades de la página web	Se continúa avanzando en la parte web ya que para el cliente es más importante las funcionalidades de este.	Realizando un trabajo constante se puede finalizar el proyecto correctamente con la participación y evaluación del cliente.	Sí	10 horas Plan de pruebas (1 hora) B.D (2 horas) Conexión B.D-página (7 horas)

8	Set 21	<p>1- Realización del reporte de ejecución de pruebas.</p> <p>2- Trabajos en la base de datos (consultas, procedimientos)</p> <p>3 - Conexión de la base de datos con funcionalidades de la página web.</p> <p>4 - Conexión de la base de datos con funcionalidades de la aplicación móvil.</p> <p>5- Reunión con el cliente.</p>	Se han presentado muchos problemas en la instalación de Android Studio que tardaron más de lo esperado para su solución.	Al inicio de un proyecto sería mejor que todos los miembros del equipo instalarán las herramientas necesarias para no tener problemas luego.	Sí	<p>Total=16 horas</p> <p>Reporte de ejecución de pruebas (30 minutos)</p> <p>B.D (1 hora)</p> <p>Conexión B.D-página (6 horas)</p> <p>Conexión B.D-app móvil (8 horas)</p> <p>Reunión cliente (30 minutos)</p>
9	Set 28	<p>1- Conexión de la base de datos con funcionalidades de la aplicación móvil.</p> <p>2- Realización del web service.</p> <p>3- Realización del manual de usuario.</p> <p>4- Reunión con el cliente.</p>	Apesar de los retrasos con la instalación de Android Studio se cumple el objetivo.	La cooperación para realizar las tareas de los proyectos facilita la realización de estas.	Sí	<p>Total: 11 horas</p> <p>Conexión B.D-app móvil (8 horas)</p> <p>Web service (2 horas)</p> <p>Manual usuario (30 min)</p> <p>Reunión cliente (30 min)</p>
10	Oct 05	<p>1- Realización del documento de SAD.</p> <p>2- Trabajos en la página web (detalles como por ejemplo: conexión entre páginas por el</p>	Debido a la tormenta no se realiza la reunión con el cliente.	Es mejor cumplir las funcionalidades del proyecto y luego mejorar la visualización de la interfaz.	Sí	<p>Total = 6 horas</p> <p>SAD (1 hora)</p> <p>Trabajos web (4 horas)</p>

		menú, precios se vean con 2 decimales, entre otros) 3- Mejoras en algunos stores procedures de la base de datos.				SP's (1 hora)
11	Oct 12	1- Realización del plan de pruebas para la iteración 3. 2- Reunión con el cliente. 3- Trabajos en la página web.	El proyecto está finalizando exitosamente, estamos incluyendo funcionalidades extra y trabajamos en el último requerimiento del cliente.	Es importante siempre negociar con el cliente y ver los pro y contra del proyecto durante su elaboración.	Sí	Total = 5 horas. Plan de pruebas (1 hora) Reunión cliente (1 hora) Trabajos en la pag web (3 horas)
12	Oct 19	1- Generación de los reportes en PDF de la aplicación. 2- Creación del manual de usuario. 3- Reunión con el cliente	Requerimientos de la página web terminados.	Es importante definir el alcance ya que si surgen otros requerimientos , conocer que no se encuentran contemplados	Sí	Total = 6 horas Reportes PDF (4 horas) Manual de usuario (1 hora y media) Reunión (30 min)
13	Oct 26	1- Creación del Plan de Pruebas de Aceptación del Sistema.	Si se ejecutan y aprueban las pruebas de aceptación, el producto se considera correcto y por tanto adecuado para su puesta en producción.	Las pruebas de aceptación son sumamente importante para darle el visto bueno a la puesta en producción del sistema.	Sí	Total: 6 horas Plan Pruebas Aceptación Sistema (6 horas)

BITÁCORA INDIVIDUAL
 Estudiante: Karol Sánchez Oreamuno

Se m	Fecha	Actividades	Comentarios / problema encontrado	Lecciones aprendidas	Completado?	Horas invertidas
1	Ago 03	I. Reunión con el cliente para recolectar requerimientos y aclarar todas las dudas que surjan del proyecto. II. Reunión con el equipo de trabajo para discutir aspectos referentes a la minuta. III. Redacción del Project Charter.	El cliente requiere que el software a realizar sea utilizado por lo estudiantes de Ingeniería en Construcción en un laboratorio. Se debe consultar si el dominio es pagado por el cliente o costado por el TEC.	Se debe tratar de entender lo que el cliente desea y al final hacerle saber qué fue lo que el equipo de trabajo entendió para evitar malentendidos.	Sí	2:30
2	Ago 10	I. Creación del prototipo según los requerimientos brindados por el cliente en la primera reunión. II. Reunión con el cliente para la revisión del prototipo y para obtener retroalimentación de este. III. Redacción del documento de visión.	Ninguno.	Con la creación de prototipos se obtiene la retroalimentación necesaria para que el software cumpla con las expectativas del cliente.	Sí	Prototipo: 2 Visión: 2 Reunión: 1:15 = 5:15

3	Ago 17	<ul style="list-style-type: none"> . Creación de la segunda versión web del prototipo. . Creación de la primera versión móvil del prototipo. . Creación de la carta de aceptación del prototipo. . Reunión con el cliente con el objetivo de mostrarle la versión web y móvil del prototipo. . Firma de la carta de aceptación del prototipo por parte del cliente y el administrador del proyecto. . Comienzo de la realización del documento de ERS. 	Cierre de cambios con la firma de la carta de aceptación del usuario. A partir de ahora todos los cambios deben contar con la aprobación de ambas partes.	Es sumamente importante la realización de prototipos antes de la etapa de desarrollo.	Sí	8:00
4	Ago 24	<ul style="list-style-type: none"> I. Entrega del prototipo final al cliente. I. Conversación con el cliente del dominio donde se hospedará el sistema. III. Se concluye la realización del documento de Especificación de Requerimientos de Software 	El cliente se compromete a pagar el dominio para hospedar el sistema.	El ERS permite dar una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar.	Sí	<p>10 hrs (Creación del ERS)</p> <p>20 min. (Reunión con el cliente)</p>
5		<ul style="list-style-type: none"> I. Realizació 		Es necesario que los		<p>4 horas (Plan de pruebas)</p> <p>10 horas</p>

	Ago 31	<p>n del plan de pruebas para la primera iteración.</p> <p>II. Creación del diseño web del sistema de presupuestos.</p> <p>I. Conexión de la base de datos con funcionalidades de la página web.</p>	Gran avance del proyecto.	miembros del equipo mantenga una constante comunicación para hacer más eficiente el desarrollo del proyecto.	Sí	<p>(Creación de diseño web del sistema de presupuestos)</p> <p>3 horas (conexiones BD-aplicación)</p>
6	Set 07	<p>I. Realización del reporte de ejecución de pruebas.</p> <p>II. Realización del manual de usuario.</p> <p>III. Conexión de la base de datos con funcionalidades de la página web de la primera iteración.</p> <p>IV. Reunión con el cliente.</p>	La primera iteración ha sido totalmente aceptada por el cliente, se encuentra satisfecho.	Es sumamente útil realizar tests por cada funcionalidad del sistema en cada iteración que se le entrega al cliente, debido a que es mejor encontrar los errores en etapas tempranas que al final.	Sí	<p>4 horas (manual de usuario)</p> <p>1 hora (reunión con el cliente)</p> <p>10 horas (conexiones BD-aplicación)</p>
7	Set 14	<p>I. Realización del plan de pruebas para la segunda iteración.</p> <p>II. Conexión de la base de datos con funcionalidades de la página web</p>	Se está intentando terminar de conectar la base de datos con la página web, para después enfocarse en la aplicación móvil.	Si se tiene una constante retroalimentación por parte del cliente, el software llegará a ser el esperado por este.	Sí	<p>1 hora (Plan de pruebas)</p> <p>5 horas (conexiones BD-aplicación)</p>
8		<p>I. Realización del reporte de ejecución de pruebas.</p> <p>II. Conexión</p>	La herramienta Android Studio ha	Es importante instalar con anticipación las herramientas		<p>Reporte de ejecución de pruebas (30 minutos)</p> <p>Conexión B.D-página web (4</p>

	Set 21	de la base de datos con funcionalidades de la página web. I. Conexión de la base de datos con funcionalidades de la aplicación móvil. V. Reunión con el cliente.	generado un retraso considerable en el desarrollo del proyecto.	de desarrollo que se vayan a utilizar durante la realización del proyecto para evitar retrasos en este.	Sí	horas) Conexión B.D-app móvil (6 horas) Reunión cliente (30 minutos)
9	Set 28	I. Realización del reporte de ejecución de pruebas. II. Conexión de la base de datos con funcionalidades de la aplicación móvil. III. Reunión con el cliente. IV. Realización del manual de usuario.	Android Studio generó bastantes problemas de configuración, lo cual produjo grandes atrasos en el desarrollo del proyecto.	Es importante instalar con anticipación las herramientas de desarrollo que se vayan a utilizar durante la realización del proyecto para evitar retrasos en este.	Sí	Reporte de ejecución de pruebas (30 minutos) Conexión B.D-app móvil (6 horas) Reunión cliente (30 minutos) Manual usuario (30 min)
10	Oct 05	I. Realización del documento de SAD. II. Creación de la funcionalidad "Mostrar diagrama de Gantt de las actividades del proyecto".	No se realizó la reunión con el cliente debido a la emergencia nacional provocada por la tormenta Nate.	No siempre se encuentra mucha información acerca de las herramientas que el lenguaje proporciona, por eso es importante sacar el máximo provecho de los pocos recursos encontrados.	Sí	SAD (1 hora) Funcionalidad "Mostrar diagrama de Gantt de las actividades del proyecto" (6 horas)
11			Debido a lo bien que nos hemos acoplado	Es importante realizar		Plan de pruebas (1

	Oct 12	<p>I. Realización del plan de pruebas para la iteración 3.</p> <p>II. Reunión con el cliente.</p> <p>II. Trabajos en la página web.</p>	como equipo de trabajo, se están incluyendo funcionalidades extra al proyecto que no se encuentran contempladas dentro de los requerimientos requeridos.	constantes reuniones con el cliente para evaluar el software en desarrollo y obtener retroalimentación de este.	Sí	<p>hora)</p> <p>Reunión cliente (1 hora)</p> <p>Trabajos en la pag web (2 horas)</p>
12	Oct 19	<p>I. Generación de los reportes en PDF de la aplicación.</p> <p>II. Creación del manual de usuario.</p> <p>II. Reunión con el cliente</p>	Los requerimientos de la página web especificados por el cliente fueron terminados correctamente, nos encontramos trabajando en el diseño de esta.	Es mejor cumplir con los requerimientos primero aunque se le muestre al cliente una versión poco llamativa y después encargarse de mejorar el diseño.	Sí	<p>Reportes PDF (2 horas)</p> <p>Manual de usuario (1 hora y media)</p> <p>Reunión (30 min)</p>
13	Oct 26	I. Creación del Plan de Pruebas de Aceptación del Sistema.	Si las pruebas de aceptación del software son aprobadas, el producto se considera correcto y por tanto adecuado para su puesta en producción.	Las pruebas de aceptación del software garantizan la calidad del producto validando que cumpla las especificaciones para las que fue diseñado.	Sí	Plan Pruebas Aceptación Sistema (6 horas)

D. INTERFAZ DE USUARIO

1. Pantallas móviles y/o locales y su descripción

En primer lugar, al acceder a la aplicación se mostrará como pantalla inicial la de inicio de sesión, en la cual se muestra dos campos de texto (Email y Contraseña) si se desea iniciar sesión.



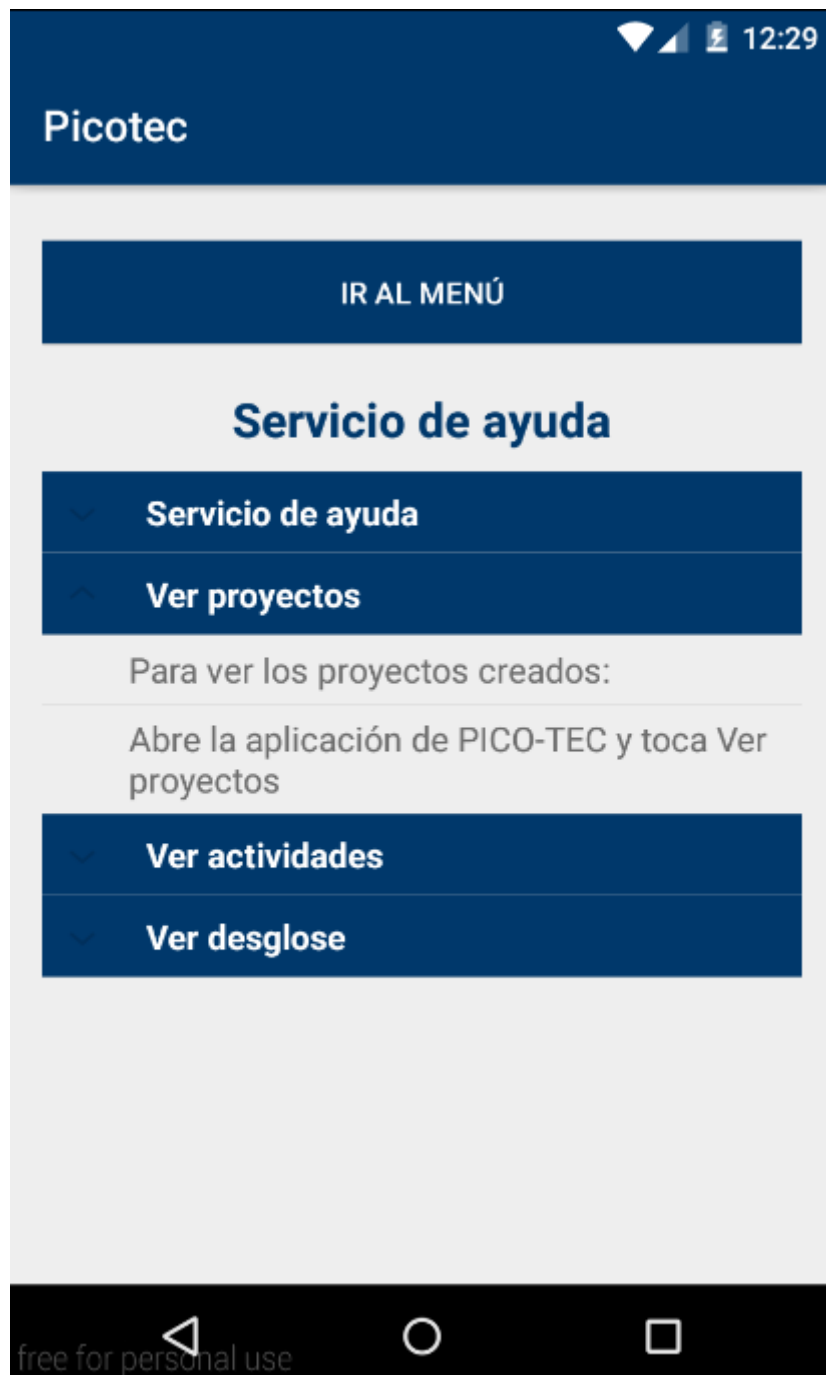
Cuando se presione el botón de “Iniciar sesión” luego de poner las credenciales, se redireccionará a la siguiente pantalla; donde se mostrará una pantalla con dos botones, el primero para redirigirlo a la sección de ayuda y el segundo para mostrar los proyectos creados por el usuario.



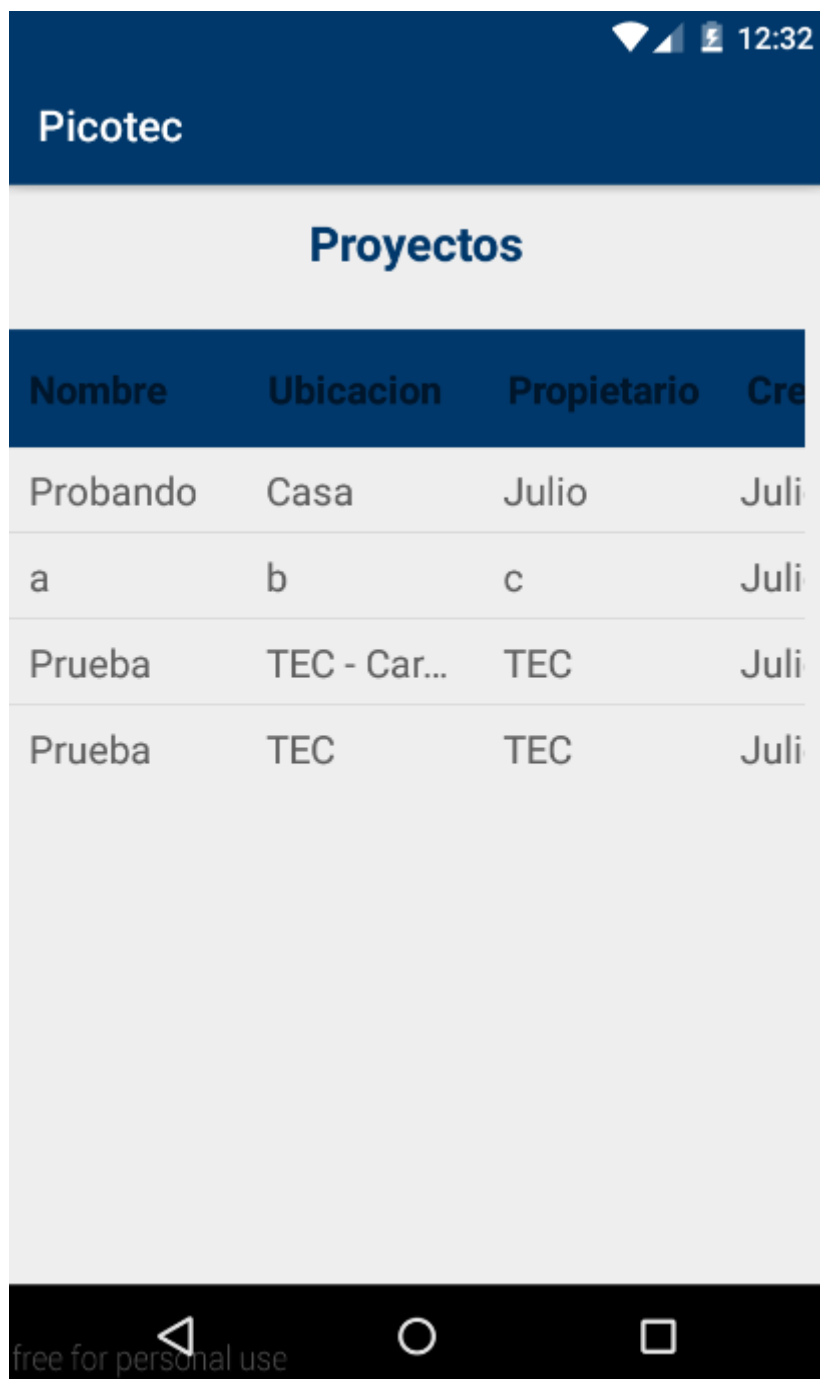
Si se oprime el botón de “Ayuda” en el menú, se redireccionará a la siguiente pantalla que contendrá una serie de subsecciones con todas las posibles funciones del sistema.



Si en la pantalla de “Ayuda”, se abre alguna subsección, mostrará los pasos para realizar esa determinada función.



Si se oprime el botón de “Ver proyectos” en el menú, se redireccionará a la siguiente pantalla que contendrá, todos los proyectos creados por el usuario en la página web.



Nombre	Ubicacion	Propietario	Cre
Probando	Casa	Julio	Juli
a	b	c	Juli
Prueba	TEC - Car...	TEC	Juli
Prueba	TEC	TEC	Juli

Cuando el usuario presione algún proyecto en específico de la tabla anteriormente mostrada, se desplegarán las actividades que posea ese proyecto seleccionado, tal como se muestra en la siguiente imagen.

Picotec				
IR AL MENÚ				
Actividades				
Nomb...	Unidad	Canti...	Fecha...	Fec
Techo	m2	800	2017-...	2017
Cielo...	m2	90	2017-...	2017

Por último al seleccionar una actividad, se redirigirá a una pantalla donde se muestra el desglose de esta, con todos los recursos que posea .

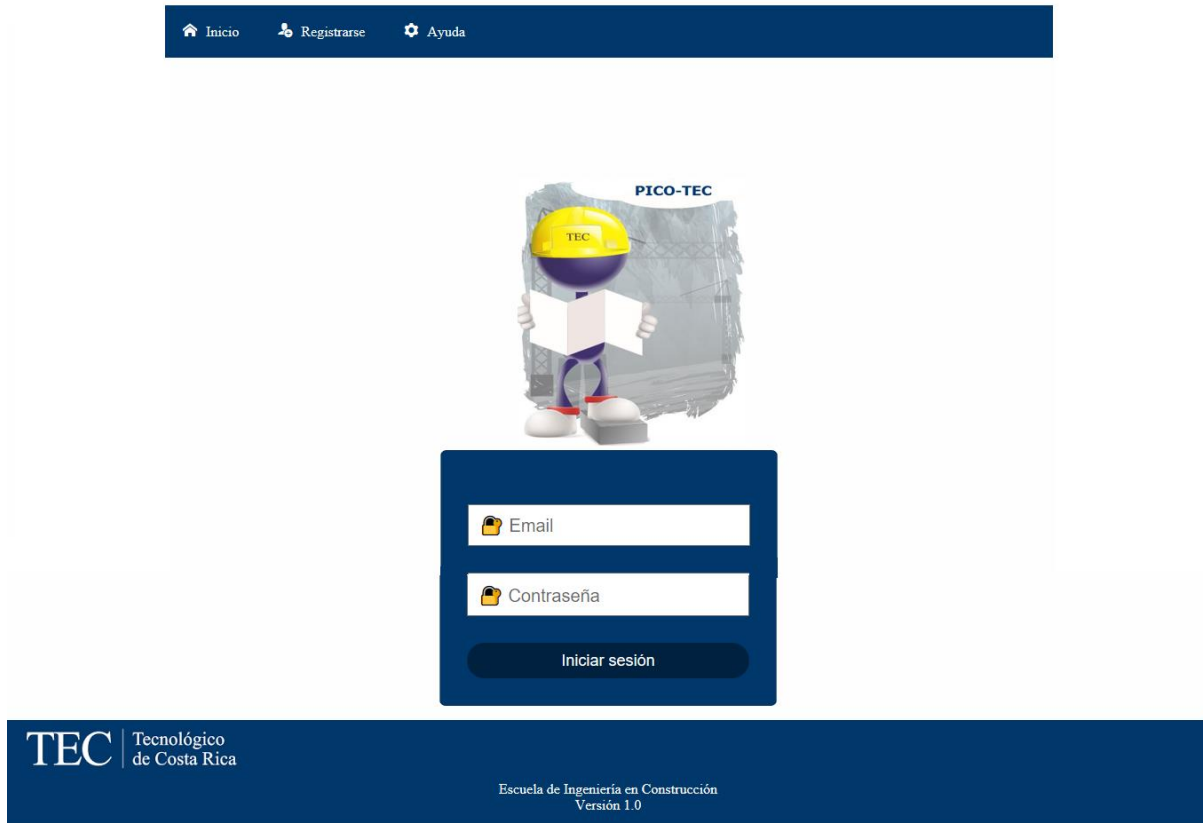
Recu...	Unid...	Cant...	Cost...	Cost...
Aren...	m2	10	14047	140...
Carp...	cxhr	1	2000	2000

En cualquier momento que se desee volver al menú, basta solo con presionar el botón en la parte superior “IR AL MENÚ”.

2. Interfaz Web y su descripción

En primer lugar, al acceder a la aplicación se mostrará como pantalla inicial la de inicio de sesión, en la cual se muestra dos campos de texto (Email y Contraseña) si se desea iniciar

sesión, además en la parte superior de la pantalla se encuentra un menú para dirigirse a la página de “registro” y “ayuda”.



Inicio Registrarse Ayuda

PICO-TEC

TEC

Email

Contraseña

Iniciar sesión

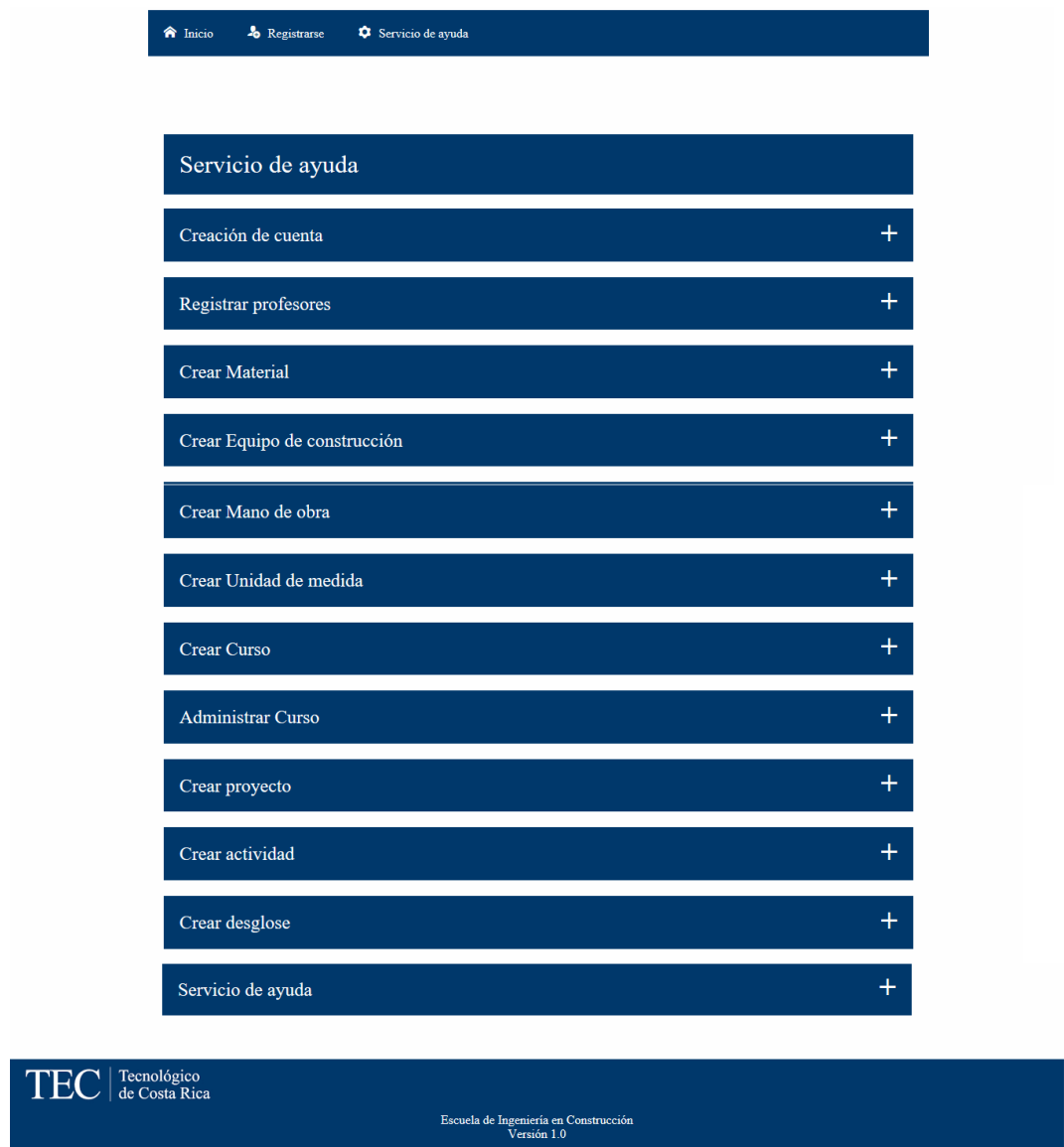
TEC | Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

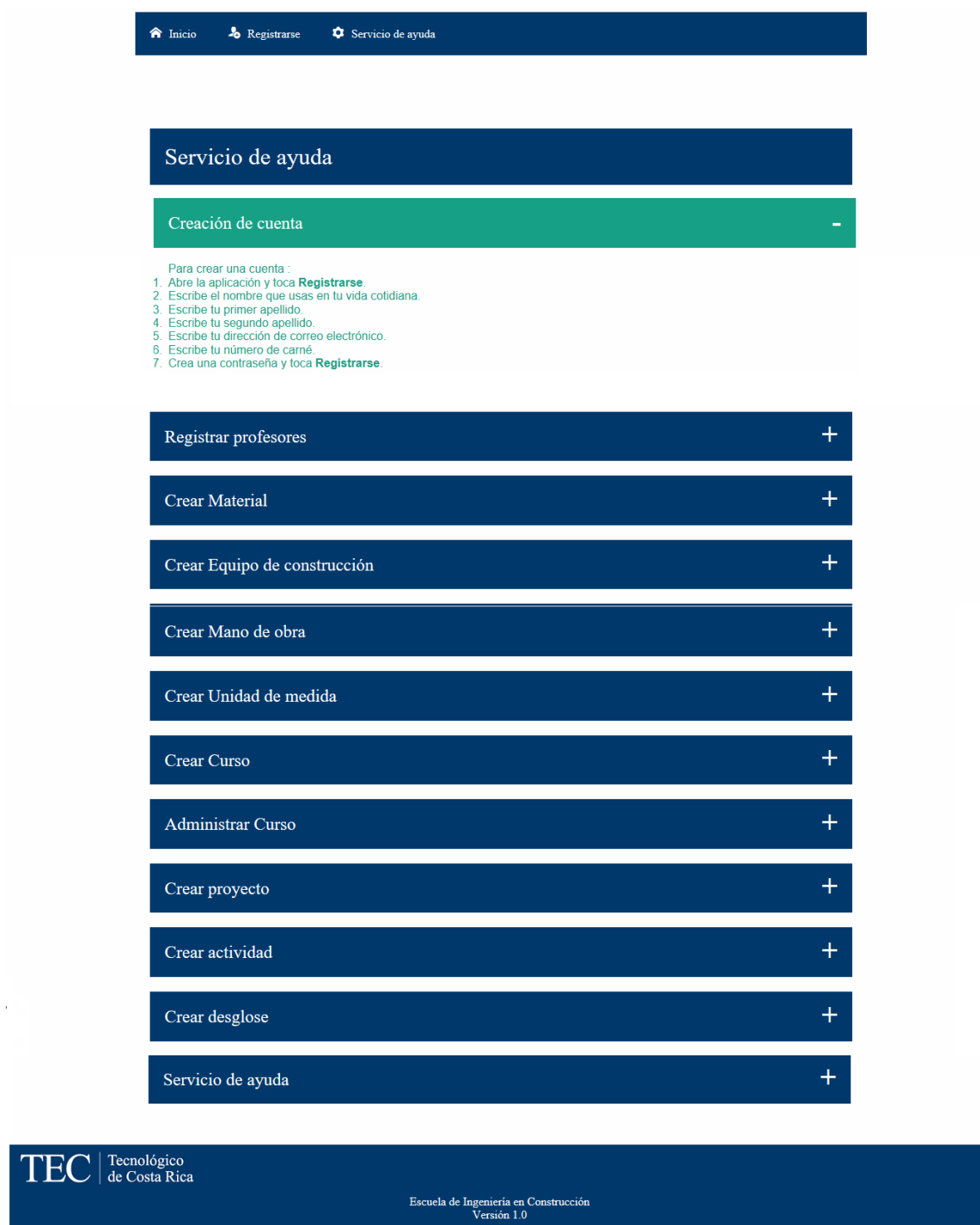
Si se oprime la pestaña de “Registrarse” en el menú, se redireccionará al siguiente formulario; donde el usuario deberá llenar los campos solicitados y presionar el botón de registrarse. Una vez realizado si se completa exitosamente saldrá un mensaje de confirmación.

REGISTRARSE

Si se oprime la pestaña de “Ayuda” en el menú, se redireccionará a la siguiente pantalla que contendrá una serie de subsecciones con todas las posibles funciones del sistema.



Si en la pantalla de “Ayuda”, se abre alguna subsección, mostrará los pasos para realizar esa determinada función.

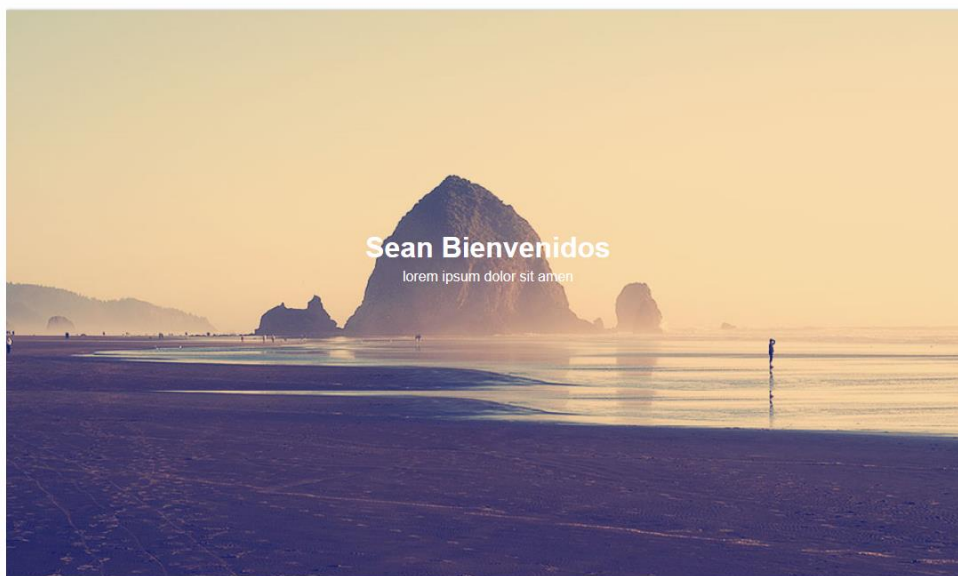


Cuando un usuario del sistema ya se ha registrado, digita sus credenciales en la página de inicio (email, contraseña) y presiona el botón de “Iniciar sesión”, si el usuario es “Estudiante” se redirecciona a la página de estudiante y si es “Administrador” o “Profesor”, a la pantalla de administrador.



Iniciar sesión

Si el usuario que inicio sesión anteriormente es administrador se dirigirá a la siguiente pantalla. En esta se mostrará un menú en la parte superior con las funcionalidades de este.



Si se presiona la pestaña de “Profesores” se redireccionará al siguiente formulario, en este un administrador o un profesor previamente creado puede registrar un nuevo profesor para que de igual manera utilice el sistema.

REGISTRAR PROFESOR

Nombre
Primer apellido
Segundo apellido
Email
Contraseña
Registrar

Si se presiona la pestaña de “Administrar recursos”, se podrá escoger entre las diferentes opciones, que son: “Materiales”, “Equipo”, “Mano de obra” y “unidades de medida”



Si se presiona la pestaña de “Materiales”, se mostrará la siguiente pantalla, donde en la primer subsección hay un formulario para crear nuevos materiales, además en la parte inferior se muestra una subsección con los materiales ya creados. estos son visualizados en una tabla donde se pueden eliminar si se presiona “Delete” o actualizar si se presiona “Select”.

Si se presiona la pestaña de “Equipo”, se mostrará la siguiente pantalla, donde en la primer subsección hay un formulario para crear nuevos equipos, además en la parte inferior se muestra una subsección con los equipos ya creados. estos son visualizados en una tabla donde se pueden eliminar si se presiona “Delete” o actualizar si se presiona “Select”.

Inicio
Profesores
Administrar recursos
Cursos
Sistema de presupuestos
Salir

CREAR EQUIPO DE CONSTRUCCION

Nombre

Unidad :
m2

Precio unitario

Crear

EQUIPO DE CONSTRUCCION

Update	Delete	ID	Nombre	Precio Unitario	Unidad de Medida
Select	Delete	3	Tractor	13047,68	cxhr

TEC

Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

Si se presiona la pestaña de “Mano de obra”, se mostrará la siguiente pantalla, donde en la primer subsección hay un formulario para crear nuevos registros de mano de obra, además en la parte inferior se muestra una subsección con los ya creados. estos son visualizados en una tabla donde se pueden eliminar si se presiona “Delete” o actualizar si se presiona “Select”.

CREAR MANO DE OBRA

Unidad :

Crear

MANO DE OBRA

Update	Delete	ID	Nombre	Precio Unitario	Unidad de Medida
Select	Delete	4	Carpintero	2000	cxhr
Select	Delete	10	Ayudante	1500	cxhr

TEC

Tecnológico
de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

Si se presiona la pestaña de “Unidad de medida”, se mostrará la siguiente pantalla, donde en la primer subsección hay un formulario para crear nuevas unidades de medida, además en la parte inferior se muestra una subsección con las unidades ya creados. estas son visualizadas en una tabla donde se pueden eliminar si se presiona “Delete” o actualizar si se presiona “Select”.

CREAR UNIDAD DE MEDIDA

Crear

UNIDADES DE MEDIDA

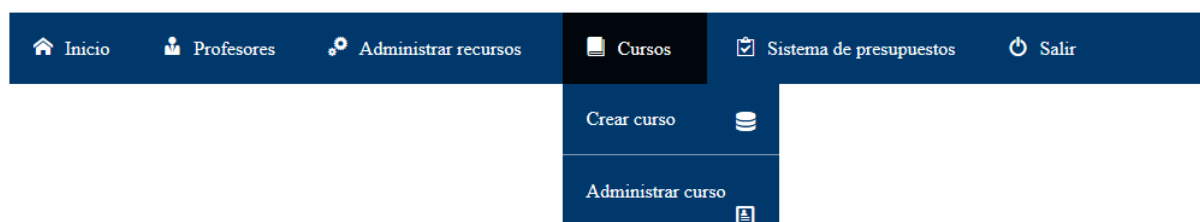
Update	Delete	ID	Nombre
Select	Delete	1	m2
Select	Delete	2	m3
Select	Delete	3	cxhr

TEC

Tecnológico
de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

Si se presiona la pestaña de “Cursos”, se podrá escoger entre las diferentes opciones, que son: “Crear curso” o “Administrar curso”.



Si se presiona la pestaña de “Crear curso”, se mostrará la siguiente pantalla, donde en la primer subsección hay un formulario para crear nuevos cursos, además en la parte inferior se muestra una subsección con los cursos ya creados por ese profesor en particular. estas son visualizadas en una tabla donde se pueden eliminar si se presiona “Delete” o actualizar si se presiona “Select”.

The image displays two sections of the application interface. The top section, titled 'CREAR CURSO', contains a form with four input fields: 'Nombre', 'Semestre', 'Año', and 'Número de grupo'. Below these fields is a blue button labeled 'Crear'. The bottom section, titled 'CURSOS', shows a table with the following data:

Update	Delete	ID	Nombre	Semestre	Año	Número de Grupo
Select	Delete	1	Presupuestos	2	2017	1

At the bottom of the page, there is a dark blue footer containing the logo of 'TEC Tecnológico de Costa Rica', the text 'Escuela de Ingeniería en Construcción', and 'Versión 1.0'.

Si se presiona la pestaña de “Administrar curso”, se observará una pantalla, donde hay un campo para ingresar el carné del estudiante que se quiere asociar en algún curso, cuando se presione el botón “buscar” se mostrará el nombre de este en el campo de abajo si hay coincidencia con alguno previamente registrado en el sistema. Se podrá escoger entre los cursos ya creados por el profesor para ligar al estudiante a dicho curso en específico, y una

vez que se tenga el estudiante y el curso se agrega la relación presionando el botón de “agregar estudiante”. En la sección inferior se mostrará una tabla con los estudiantes ya agregados, de igual manera se pueden eliminar del curso, presionando “Delete”.

 Inicio

 Profesores

 Administrar recursos

 Cursos

 Sistema de presupuestos

 Salir

ADMINISTRAR CURSO

Carné

Buscar

Estudiante :

▼

Curso :

Presupuestos Sem: 2 2017 Gr: 1 ▼

Agregar estudiante

ESTUDIANTES AGREGADOS

TEC

Tecnológico
de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

 Inicio

 Profesores

 Administrar recursos

 Cursos

 Sistema de presupuestos

 Salir

ADMINISTRAR CURSO

2014046522

Buscar

Estudiante :

Julio Granados Elizondo ▼

Curso :

Presupuestos Sem: 2 2017 Gr: 1 ▼

Agregar estudiante

ESTUDIANTES AGREGADOS

TEC

Tecnológico
de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

119

Si el usuario que inicio sesión anteriormente es estudiante se dirigirá a la siguiente pantalla. En esta se mostrará un menú en la parte superior con las funcionalidades de este.



Tecnológico
de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

Si se presiona la pestaña de “Proyectos” se redireccionará a la siguiente pantalla, en donde se puede crear un nuevo proyecto o ver la información básica de los proyectos ya creados, y en esa misma tabla permite borrarlos o escogerlos para ver la información más específica.

Inicio Proyectos Ayuda Salir

CREAR PROYECTO

Nombre

Ubicación

Propietario

Descripción

Fecha de inicio:

octubre de 2017						
dom.	lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Fecha de fin:

octubre de 2017						
dom.	lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Curso: <Ninguno>

Crear

PROYECTOS

Ver	Delete	Nombre	Ubicación	Propietario	Creado por
Select	Delete	Probando	Casa	Julio	Julio Granados Elizondo
Select	Delete	a	b	c	Julio Granados Elizondo
Select	Delete	Prueba	TEC - Cartago	TEC	Julio Granados Elizondo
Select	Delete	f	g	f	Julio Granados Elizondo
Select	Delete	f	g	f	Julio Granados Elizondo

Si se presiona ver un proyecto en la tabla se podrá observar la siguiente pantalla con la información específica del proyecto que puede actualizarse si se desea, el diagrama de Gantt y la opción para generar reportes.

Inicio
Proyectos
Actividades
Ayuda
Salir

PROYECTO

Actualizar	Nombre	Ubicacion	Propietario	FechaInicio	FechaFin	Descripcion	Duracion
<div> Edit </div>	Prueba	TEC - Cartago	TEC	21/09/2017 12:00:00 a.m.	07/10/2017 12:00:00 a.m.	Probando	16

Reporte Simple

Reporte Desglosado

Generar Reporte

Gráfica de Gantt

DEMO

	septiembre 2017										octubre 2017														
Actividad	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/> Techo						100%																			
<input type="checkbox"/> Cielo rasos							100%																		

TEC
Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

Si el usuario escoge alguna de las posibles opciones de reporte: “Simple” o “Desglosado”, y presiona el botón de “Generar Reporte”, se le generará un PDF con la información de este.

Reporte.pdf

file:///C:/Users/Julio%20GE/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Reporte.pdf

Nombre del proyecto: Prueba

Actividades:

Nombre	Unidad	Cantidad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Costo Materiales	Costo Equipo	Costo Mano de Obra	Costo Unitario	Costo Total
Techo	m2	800	21/09/2017 12:00:00 a.m.	23/09/2017 12:00:00 a.m.	154524.7	13047.68	2000	169572.38	135657905.47
Cielo rasos	m2	90	22/09/2017 12:00:00 a.m.	27/09/2017 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0

Si el usuario presiona la pestaña de “Actividades”, se mostrará la siguiente pantalla donde se puede crear nuevas actividades o ver las ya creadas que a su vez se pueden borrar o actualizar seleccionando los respectivos botones en la tabla.

Inicio
Proyectos
Actividades
Ayuda
Salir

CREAR ACTIVIDAD

Nombre

Unidad:
m2

Cantidad

Fecha de inicio:

<
octubre de 2017
>

dom. lun. mar. mié. jue. vie. sáb.

24 25 26 27 28 29 30

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10 11 12 13 14

15 16 17 18 19 20 21

22 23 24 25 26 27 28

29 30 31 1 2 3 4

Fecha de fin:

<
octubre de 2017
>

dom. lun. mar. mié. jue. vie. sáb.

24 25 26 27 28 29 30

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10 11 12 13 14

15 16 17 18 19 20 21

22 23 24 25 26 27 28

29 30 31 1 2 3 4

Crear

ACTIVIDADES

Delete	Actualizar	Ver Desglose	Nombre	Unidad	Cantidad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Costo Materiales	Costo Equipo	Costo Mano de Obra	Costo Unitario	Costo Total
Delete	Actualizar	Select	Techo	m2	800	21/09/2017 12:00:00 a.m.	23/09/2017 12:00:00 a.m.	154524,7	13047,68	2000	169572,38	135657905,47
Delete	Actualizar	Select	Cielo rasos	m2	90	22/09/2017 12:00:00 a.m.	27/09/2017 12:00:00 a.m.	0	0	0	0	0

TEC

Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Construcción
Versión 1.0

Si se presiona el botón de ver desglose en la tabla de actividades se mostrará la siguiente pantalla, donde en la primer subsección se encuentran todos los recursos disponibles de la aplicación para agregarlos mediante su selección con los checkbox y presionando el botón “Agregar Recursos”. Además en la segunda subsección se muestra los recursos que pertenecen al proyecto es decir el desglose. Además mediante el botón “filtrar” se pueden mostrar los recursos y el desglose por tipo de recurso.

123

CREAR DESGLOSE DE ACTIVIDAD: TECHO

Recursos :

Filtrar

Nombre	Costo	Unidad
Arena de tajo	13047,68	m2

Agregar Recursos

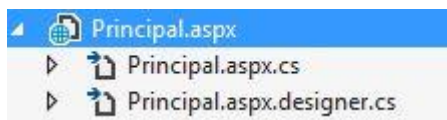
DESGLOSE

Recurso	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Delete Edit Arena de tajo	m2	11	14047,7	154524,7

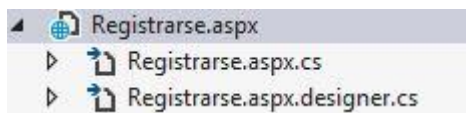
E. PROGRAMACIÓN

1 Descripción programas capa interfaz usuario (locales y Web) y capa reglas de negocio (DLL)

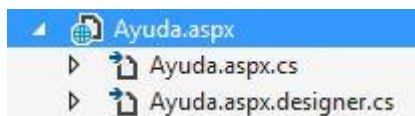
Principal.aspx : Este módulo le permite a un usuario utilizar la cuenta creada por el mismo para poder acceder a todas las funcionalidades del sistema. Cuando el usuario digita el correo electrónico y la contraseña , la información es revisada en la base de datos y si es correcta se le permite el acceso.



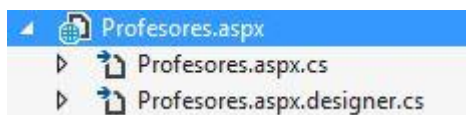
Registrarse.aspx : Este módulo le permite a un usuario registrarse en el sistema de PICO-TEC , en el momento que el usuario digita Nombre, Primer Apellido , Segundo Apellido, Email , Carné y Contraseña . El sistema ingresa en su base de datos dicha información y crea un nuevo estudiante con una cuenta y una contraseña.



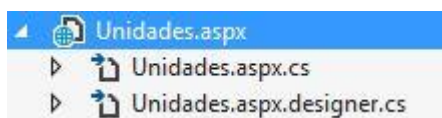
Ayuda.aspx : Este módulo le permite a un usuario tener una sección donde este puede guiarse para utilizar el sistema.



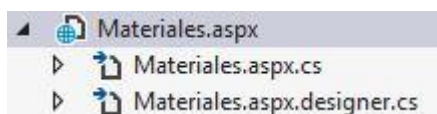
Profesores.aspx : Este módulo le permite a otro profesor ya existente registrar en el sistema a otro, el usuario digita Nombre, Primer Apellido , Segundo Apellido, Email y Contraseña. El sistema ingresa dicha información y crea un nuevo profesor con una cuenta y una contraseña.



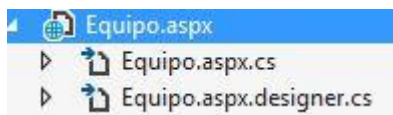
Unidades.aspx : Este módulo le permite a los profesores agregar, actualizar , borrar y ver las unidades de medida con las que contará el sistema.



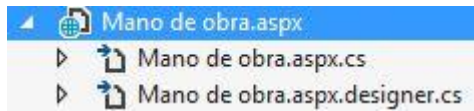
Materiales.aspx : Este módulo le permite a los profesores agregar, actualizar, borrar y ver los materiales con los que contará el sistema.



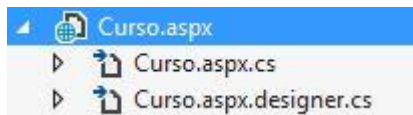
Equipo.aspx : Este módulo le permite a los profesores agregar, actualizar, borrar y ver los equipos con los que contará el sistema.



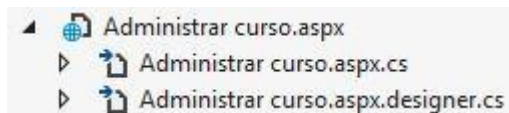
Mano de obra.aspx : Este módulo le permite a los profesores agregar, actualizar, borrar y ver la mano de obra con la que contará el sistema.



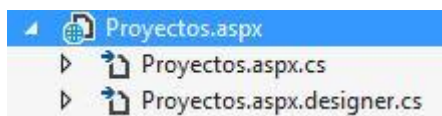
Curso.aspx : Este módulo le permite a los profesores agregar, actualizar, borrar y ver los cursos con los que este trabajará en el sistema.



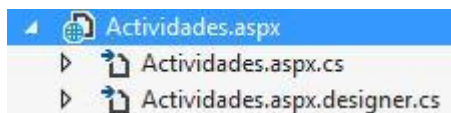
Administrar curso.aspx : Este módulo le permite a los profesores agregar, actualizar , borrar y ver los estudiantes que conforman los cursos que crearon, y así monitorear los proyectos de estos.



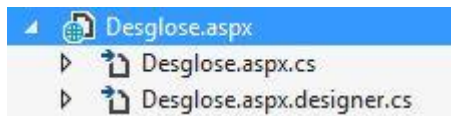
Proyectos.aspx : Este módulo le permite a los usuarios agregar,actualizar , borrar y ver los proyectos con los que trabaja en el sistema.



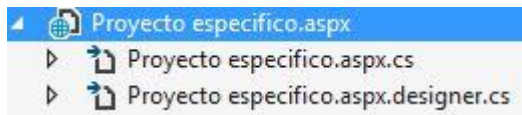
Actividades.aspx : Este módulo le permite a los usuarios agregar, actualizar, borrar y ver las actividades para un proyecto específico previamente creado.



Desglose.aspx : Este módulo le permite a los usuarios agregar, actualizar , borrar y ver los desgloses de las actividades para un proyecto específico previamente creado. Además le permite a los usuarios mostrar una lista más reducida de los recursos observando solo los que se quieren agregar por categoría.



Proyecto especifico.aspx : Este módulo le permite a los usuarios observar mediante un gráfico de Gantt la evolución del proyecto en el tiempo mediante sus actividades. Además le permite a los usuarios generar un reporte simple o un reporte desglosado en formato pdf con la información del proyecto.



2. Descripción plan de Pruebas

Plan de pruebas de aceptación

1. Introducción

Este es un plan de pruebas maestro para el proyecto del sistema de presupuestos de obras civiles de la escuela de Ingeniería en Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Este plan hará énfasis en pruebas con usuarios reales para saber si el sistema va contar con su aceptación

a. Objetivo

El objetivo principal de este documento es generar un plan con las pruebas de aceptación que se realizarán al proyecto del sistema de presupuestos de obras civiles (PICO-TEC) con el fin de determinar si cumple con las expectativas del cliente y será útil para los usuarios finales.

b. Alcance

Al ser un reporte de pruebas de aceptación del sistema como tal, abarcará todos los requerimientos acordados del proyecto, se realizará con presencia de clientes reales ya que tal como se definió en el objetivo; el propósito es darse cuenta si el proyecto se puede poner en operación.

2. Técnicas y Prácticas

a. Pruebas Alfa (entorno de desarrollo)

Se llevarán a cabo, por el cliente, en el lugar de desarrollo. Se utilizará el software de forma natural con los desarrolladores como observadores. Además las pruebas alfa se realizarán en un entorno controlado. Para que estas posean una validación eficaz, en primer lugar se deberá crear un ambiente que posea las mismas o similares condiciones que se encuentran en las instalaciones de los laboratorios. Cuando se cumpla lo anterior se realizarán las respectivas pruebas y se documentará.

b. Pruebas beta (entorno del cliente)

Son aquellas que se realizan por los usuarios finales del sistema. Estas se realizan una vez completadas las pruebas alfa, y se aplican en el ambiente del cliente, el cual es claramente un entorno en el que los desarrolladores no poseen control. En este tipo de pruebas los usuarios se queda a solas con el sistema y tratarán de encontrarle fallos al producto, los cuales serán informados a los desarrolladores. Probablemente los laboratorios de la escuela de Ingeniería en Construcción del TEC se utilizarán para realizar las pruebas.

3. Actividades del Plan

a. Ciclo de vida de las pruebas de Aceptación

- Diseñar los casos de prueba de aceptación basándose en los requerimientos que presenta el proyecto.
- Validar y verificar los datos obtenidos en los casos de prueba.
- Ejecutar las pruebas de aceptación para verificar el análisis de requerimientos.
- Comparar los resultados de las pruebas con los casos de prueba iniciales.
- Realizar la documentación de las pruebas de aceptación.

b. Diseño de casos de prueba de aceptación.

En el caso de las pruebas Alfa los encargados de realizar la labor con el cliente se encargará de mantener un registro de las situaciones y eventos que realiza este, mientras utiliza el sistema, al realizarse las pruebas directamente a nivel de interfaz se irá documentando de acuerdo en la pantalla donde realice la acción y por supuesto la acción que realiza con cada elemento en dicha pantalla.

Para el caso de las pruebas Beta se escogerá un grupo de usuarios finales y se llevarán al ambiente privado es decir los laboratorios de la escuela, sin necesidad de que los desarrolladores o expertos en el sistema estén presentes, si fuese necesario se le darán una serie de sugerencias o consejos para interactuar con el sistema al inicio, y luego cuando terminen su uso se recogerán las observaciones finales.

c. Validación de los casos de prueba de aceptación.

La validación de las pruebas de aceptación se llevará a cabo en los laboratorios de la escuela de Ingeniería en Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica y necesitará la aprobación de una persona encargada diferente a los desarrolladores, preferiblemente el director de la escuela.

d. Ejecución de las pruebas de aceptación.

Se intentarán realizar al menos dos pruebas de cada tipo por requerimiento, si no fuese posible se realizará únicamente una. En el caso ideal que se realicen las dos que se quieren se entregará al usuario además del módulo donde escribirá el flujo de las acciones, observaciones realizadas en la primera prueba para que se puedan revisar los cambios basado en sus sugerencias..

e. Análisis de resultados.

Una vez realizadas las pruebas se analizarán los resultados esperados con los obtenidos. Si estas tienen algún defecto pequeño se corregirá inmediatamente, pero si el

resultado esperado es muy distinto al obtenido se hará una reingeniería del requerimiento ya que será menos costoso que buscar el defecto. Para determinar que tan leve o grave es la falla de un requerimiento se seguirá la siguiente escala en las pruebas; donde 1 es lo menor y 4 la mayor gravedad. La reingeniería se aplicará en los casos de gravedad tres y cuatro.

Resultado	Gravedad
El requerimiento realiza una función completamente distinta a la esperada.	4
El requerimiento tiene un problema grave.	3
El requerimiento realiza realiza lo esperado pero tiene una falla mediana.	2
El requerimiento realiza lo esperado pero tiene una pequeña falla.	1

4. Planes de prueba (Módulo)

a.

Registrar un estudiante	PICOTEC-00
Descripción: El usuario ingresará a la página web, digitará sus datos y se creará una cuenta.	
Prerrequisitos El correo no debe estar registrado previamente	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página web. 2. Presiona la pestaña de registrarse. 3. Llena el formulario con los datos personales. 	

4. Presiona el botón de “Registrar”
Resultado esperado: Si los datos del usuario son correctos el sistema devolverá un mensaje de confirmación.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

b.

Login	PICOTEC-01
Descripción: El usuario digita sus credenciales y dependiendo del tipo de este, ingresa a la aplicación.	
Prerrequisitos 1. Haberse registrado previamente.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Digitar las credenciales (correo y contraseña). 3. Presionar el botón de “Iniciar Sesión” 	
Resultado esperado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Si las credenciales son correctas se redirigirá al usuario a la pantalla de administrador o estudiante según su tipo 2. Si las credenciales son incorrectas el sistema enviará un mensaje de error. 	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

c.

Ver la sección de ayuda	PICOTEC-02
Descripción: La sección de ayuda es una pagina donde se guiará al usuario sobre las funcionalidades del sistema.	
Prerrequisitos Ninguno	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación 2. Presionar la pestaña de “Ayuda”. 3. Abrir alguna funcionalidad y ver los pasos a seguir. 	
Resultado esperado: El sistema muestra los pasos para realizar cada funcionalidad.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

d.

Registrar profesores	PICOTEC-03
Descripción: En este formulario un profesor puede crear otro para que administre el sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Profesores” 4. Llenar el formulario. 5. Presionar el botón “Registrar” 	

Resultado esperado:
Se crea un nuevo profesor en el sistema.

Resultado obtenido:
<Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

e.

Crear materiales	PICOTEC-04
Descripción: En este formulario un profesor puede crear un nuevo material para uso del sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none">1. Ingresar a la página web.2. Iniciar sesión como administrador.3. Presiona la pestaña de “Recursos”4. Presiona la subpestaña “Materiales”5. Llenar el formulario.6. Presionar el botón “Crear”	
Resultado esperado: Se crea un nuevo material en el sistema.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

f.

Actualizar materiales	PICOTEC-05
Descripción: En este formulario un profesor puede actualizar un material que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Materiales” 5. Presionar el botón de Update en la tabla de los materiales ya creados, sobre el material a actualizar. 6. Llenar el formulario con los datos actualizados 7. Presionar el botón “Actualizar” 	
Resultado esperado: Se actualiza el material en el sistema y este se puede observar en la tabla.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

g.

Borrar materiales	PICOTEC-06
Descripción: En este formulario un profesor puede borrar un material que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Materiales” 5. Presionar el botón de Borrar en la tabla de los materiales ya creados, sobre el material a borrar. 	

6. Aceptar la confirmación
Resultado esperado: Se borra el material en el sistema y este ya no se puede observar en la tabla.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

h.

Crear equipo	PICOTEC-07
Descripción: En este formulario un profesor puede crear un nuevo equipo para uso del sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Equipo” 5. Llenar el formulario. 6. Presionar el botón “Crear” 	
Resultado esperado: Se crea un nuevo equipo en el sistema.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

i.

Actualizar equipo	PICOTEC-08
-------------------	------------

Descripción: En este formulario un profesor puede actualizar un equipo que ya existe en el sistema.
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Equipo” 5. Presionar el botón de Update en la tabla de los equipos ya creados, sobre el equipo a actualizar. 8. Llenar el formulario con los datos actualizados 9. Presionar el botón “Actualizar”
Resultado esperado: Se actualiza el equipo en el sistema y este se puede observar en la tabla.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

j.

Borrar equipo	PICOTEC-09
Descripción: En este formulario un profesor puede borrar un equipo que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Equipo” 5. Presionar el botón de Borrar en la tabla de los equipos ya creados, sobre el equipo a borrar. 7. Aceptar la confirmación 	

Resultado esperado: Se borra el equipo en el sistema y este ya no se puede observar en la tabla.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

k.

Crear mano de obra	PICOTEC-10
Descripción: En este formulario un profesor puede crear nueva mano de obra para uso del sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Mano de Obra” 5. Llenar el formulario. 6. Presionar el botón “Crear” 	
Resultado esperado: Se crea nueva mano de obra en el sistema.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

l.

Actualizar mano de obra	PICOTEC-11
-------------------------	------------

Descripción: En este formulario un profesor puede actualizar mano de obra que ya existe en el sistema.
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Mano de Obra” 5. Presionar el botón de Update en la tabla de la mano de obra ya creada, sobre la mano de obra a actualizar. 10. Llenar el formulario con los datos actualizados 11. Presionar el botón “Actualizar”
Resultado esperado: Se actualiza la mano de obra en el sistema y este se puede observar en la tabla.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

m.

Borrar mano de obra	PICOTEC-12
Descripción: En este formulario un profesor puede borrar mano de obra que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Mano de obra” 5. Presionar el botón de Borrar en la tabla de la mano de obra ya creada, sobre la mano de obra a borrar. 8. Aceptar la confirmación 	

Resultado esperado: Se borra la mano de obra en el sistema y este ya no se puede observar en la tabla.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

n.

Crear unidades de medida	PICOTEC-13
Descripción: En este formulario un profesor puede crear una nueva unidad de medida para uso del sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Unidades de medida” 5. Llenar el formulario. 6. Presionar el botón “Crear” 	
Resultado esperado: Se crea una nueva unidad de medida en el sistema.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

o.

Actualizar unidad de medida	PICOTEC-14
Descripción: En este formulario un profesor puede actualizar una unidad de medida que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Unidades de medida” 5. Presionar el botón de Update en la tabla de las unidades de medida ya creadas, sobre la unidad a actualizar. 12. Llenar el formulario con los datos actualizados 13. Presionar el botón “Actualizar” 	
Resultado esperado: Se actualiza la unidad de medida en el sistema y este se puede observar en la tabla.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

p.

Borrar unidad de medida	PICOTEC-15
Descripción: En este formulario un profesor puede borrar una unidad de medida que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como administrador. 3. Presiona la pestaña de “Recursos” 4. Presiona la subpestaña “Unidad de medida” 	

<p>9. Presionar el botón de Borrar en la tabla de las unidades de medida ya creados, sobre la unidad de medida a borrar.</p> <p>10. Aceptar la confirmación</p>
<p>Resultado esperado: Se borra la unidad de medida en el sistema y este ya no se puede observar en la tabla.</p>
<p>Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba></p>

q.

Crear Proyecto	PICOTEC-16
<p>Descripción: En este formulario un estudiante puede crear un nuevo Proyecto.</p>	
<p>Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.</p>	
<p>Pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. Llenar el formulario con los datos generales de la obra de un proyecto. 5. Presionar el botón “Crear”. 	
<p>Resultado esperado: Se crea un nuevo Proyecto en el sistema.</p>	
<p>Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba></p>	

r.

Actualizar Proyecto	PICOTEC-17
---------------------	------------

Descripción: En este formulario un estudiante puede actualizar un Proyecto que ya existe en el sistema.
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. Presionar el botón de Update en la tabla de los Proyectos creados, sobre el Proyecto a actualizar. 5. Llenar el formulario con los datos actualizados. 6. Presionar el botón “Actualizar”.
Resultado esperado: Se actualiza el Proyecto en el sistema y éste se puede observar en el sistema.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

S.

Borrar Proyecto	PICOTEC-18
Descripción: En este formulario un estudiante puede borrar un Proyecto que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. Presionar el botón “Borrar” en la tabla de los Proyectos creados, sobre el proyecto a borrar. 5. Aceptar el mensaje de confirmación. 	

Resultado esperado:
Se borra el Proyecto del Sistema y éste ya no se puede observar en la tabla.

Resultado obtenido:
<Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

t.

Crear Actividad	PICOTEC-19
Descripción: En este formulario un estudiante puede crear una nueva Actividad.	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none">1. Ingresar a la página web.2. Iniciar sesión como estudiante.3. Presionar la pestaña de “Proyectos”4. Presionar el botón “Select” del proyecto escogido.5. Llenar el formulario con los datos de la nueva Actividad.6. Presionar el botón “Crear”.	
Resultado esperado: Se crea una nueva Actividad de un Proyecto en el Sistema.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

u.

Actualizar Actividad	PICOTEC-20
----------------------	------------

Descripción: En este formulario un estudiante puede actualizar una Actividad de un Proyecto que ya existe en el sistema.
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. Presionar el botón “Select” del proyecto escogido. 5. Presionar el botón “Update” en la tabla de Actividades ya creadas, sobre la Actividad a actualizar. 6. Llenar el formulario con los datos actualizados 7. Presionar el botón “Actualizar”
Resultado esperado: Se actualiza la Actividad de un Proyecto en el sistema y éste se puede observar en la tabla.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

V.

Borrar Actividad	PICOTEC-21
Descripción: En este formulario un estudiante puede borrar una Actividad de un Proyecto que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. Presionar el botón “Select” del proyecto escogido. 5. Presionar el botón “Borrar” en la tabla de las Actividades creadas, sobre la Actividad del Proyecto a borrar. 	

6. Aceptar el mensaje de confirmación.
Resultado esperado: Se borra la actividad en el sistema y esta ya no se puede observar en la tabla.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

W.

Crear Desglose	PICOTEC-22
Descripción: En este formulario un estudiante puede crear un nuevo Desglose.	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. En la ventana “Proyectos”, presionar el botón “Select” del proyecto escogido. 5. En la ventana “Actividades”, presionar el botón “Select” de la actividad escogida. 6. Se seleccionan los recursos de la lista. 7. Presionar el botón “Agregar Recursos”. 	
Resultado esperado: Se crea un nuevo desglose de una actividad en el sistema.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

X.

Actualizar Desglose	PICOTEC-23
Descripción: En este formulario un estudiante puede actualizar un Desglose que ya existe en el sistema .	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. En la ventana “Proyectos” , presionar el botón “Select” del proyecto escogido. 5. En la ventana “Actividades” , presionar el botón “Select” de la actividad escogida. 6. En la ventana “Desglose” , presionar el botón “Edit” del recurso escogido y digitar el nuevo dato. 	
Resultado esperado: Se actualiza el Desglose en el sistema y éste se puede observar en la tabla.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

y.

Borrar Desglose	PICOTEC-24
Descripción: En este formulario un estudiante puede borrar un Desglose de una Actividad que ya existe en el sistema.	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. En la ventana “Proyectos” , presionar el botón “Select” del proyecto escogido. 5. En la ventana “Actividades” , presionar el botón “Select” de la actividad escogida. 6. En la ventana “Desglose” , presionar el botón “Delete” del recurso escogido. 	

7. Aceptar el mensaje de confirmación.
Resultado esperado: Se borra el recurso del Desglose de la Actividad en el sistema y este ya no se puede observar en la tabla del Desglose.
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

Z.

Filtrar Recursos del Desglose	PICOTEC-25
Descripción: En este formulario un estudiante puede filtrar recursos de una lista de acuerdo a la categoría seleccionada para poder agregarlos al Desglose.	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos” 4. En la ventana “Proyectos” , presionar el botón “Select” del proyecto escogido. 5. En la ventana “Actividades” , presionar el botón “Select” de la actividad escogida. 6. En la ventana “Desglose” , seleccionar la categoría de la lista de la lista de recursos. 7. Presionar el botón “Filtrar Recursos” . 	
Resultado esperado: El sistema muestra los recursos de acuerdo a la categoría escogida.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

aa.

Ver Gráfico Gantt del Proyecto	PICOTEC-26
Descripción: En este formulario un estudiante puede visualizar el Gráfico Gantt de un Proyecto.	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos”. 4. En la ventana “Proyectos” , presionar el botón “Select” del proyecto escogido. 	
Resultado esperado: El sistema muestra el Gráfico Gantt del Proyecto escogido .	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

bb.

Crear reporte en formato PDF del Proyecto	PICOTEC-27
Descripción: En este formulario un estudiante puede generar un reporte en formato PDF del Proyecto .	
Prerrequisitos Ser estudiante del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como estudiante. 3. Presionar la pestaña de “Proyectos”. 4. En la ventana “Proyectos” , presionar el botón “Select” del proyecto escogido. 5. Seleccionar el tipo de reporte : “Reporte Simple” o “Reporte Desglosado” . 6. Presionar el botón “Generar Reporte” . 	

Resultado esperado:

El sistema genera un reporte en formato PDF del Proyecto.

Si el usuario seleccionó “Reporte Simple” , deberá aparecer en el documento la descripción del proyecto y un listado de las actividades con su costo y el costo total.

Si el usuario seleccionó “Reporte Desglosado”, deberá aparecer en el documento la descripción del proyecto, la lista de actividades y por cada actividad deberá mostrar el desglose de cada actividad.

Resultado obtenido:

<Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>

CC.

Crear Curso	PICOTEC-28
Descripción: En este formulario un Profesor puede Crear un Curso en el sistema .	
Prerrequisitos Ser Profesor del sistema.	
Pasos: <ol style="list-style-type: none">1. Ingresar a la página web.2. Iniciar sesión como Profesor.3. Presionar la pestaña de “Cursos”.4. Presionar la subpestaña de “Crear curso”.5. Llenar el formulario.6. Presionar el botón “Crear”.	
Resultado esperado: Se crea un nuevo curso en el sistema.	
Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba>	

dd.

Administrar Curso	PICOTEC-29
-------------------	------------

<p>Descripción: En este formulario un Profesor puede Administrar un Curso en el sistema .</p>
<p>Prerrequisitos Ser Profesor del sistema.</p>
<p>Pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página web. 2. Iniciar sesión como Profesor. 3. Presionar la pestaña de “Cursos”. 4. Presionar la subpestaña de “Administrar curso”. 5. Digitar el número de carné del Estudiante . 6. Presionar el botón “Buscar”. 7. Seleccionar el Estudiante de la lista. 8. Seleccionar el Curso de la lista. 9. Presionar el botón “Agregar Estudiante”.
<p>Resultado esperado: Se agregan los Estudiantes a un Curso y estos se pueden observar en la tabla.</p>
<p>Resultado obtenido: <Resultado obtenido de la ejecución del caso de prueba></p>

Responsabilidades

Todas las áreas que cubre el plan de pruebas entiéndase asuntos de riesgos, selección de características para ser probadas, configuración de la estrategia general para el nivel del plan, asegurar que todos los elementos necesarios están en su lugar para las pruebas, entre otros; serán llevados a cabo por los tres desarrolladores.