SOFTWARE DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES

(CONSTRUCCIONES COLOMBIA)

MATEO ROJAS HOYOS

DIEGO ALEJANDRO SÁNCHEZ ECHEVERRI

LUIS MIGUEL ZULUAGA GIRALDO

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID

FACULTAD DE INGENIERÍA

TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

MEDELLÍN

2020

Contenido

[1](#_heading=h.30j0zll) RESUMEN DEL PROYECTO 5

[1.1](#_heading=h.1fob9te) Descripción del problema 5

[1.2](#_heading=h.3znysh7) OBJETIVOS DEL PROYECTO 6

[1.2.1](#_heading=h.2et92p0) Objetivo general 6

[1.2.2](#_heading=h.tyjcwt) Objetivos específicos 6

[1.3](#_heading=h.3dy6vkm) OBJETIVOS DEL SISTEMA 6

[1.3.1](#_heading=h.1t3h5sf) Objetivo general 6

[1.3.2](#_heading=h.4d34og8) Objetivos específicos 6

[2](#_heading=h.2s8eyo1) DELIMITACIÓN Y ALCANCE 7

[2.1](#_heading=h.17dp8vu) GLOSARIO AVANZADO 10

[2.2](#_heading=h.3rdcrjn) ANÁLISIS DEL SISTEMA 11

[2.2.1](#_heading=h.26in1rg) Requisitos del sistema 11

[2.2.2](#_heading=h.lnxbz9) Requisitos de usuario 11

[2.2.3](#_heading=h.1ksv4uv) Requisitos funcionales 12

[2.2.4](#_heading=h.2jxsxqh) Requisitos no funcionales 17

[Tabla 1: Demolición de piso de concreto más Botada 7](#_heading=h.4bvk7pj)

[Tabla 2:Requisitos de usuario 11](#_heading=h.35nkun2)

[Tabla 3: Requisitos funcionales 17](#_heading=h.1jlao46)

[Tabla 4: Requisitos no funcionales 17](#_heading=h.2iq8gzs)

# RESUMEN DEL PROYECTO

## Descripción del problema

Juan Pablo Rodríguez Chavarría estudiante y arquitecto del último semestre de la carrera Ingeniería Civil en el Colegio Mayor de Antioquia, presenta dificultades a la hora de almacenar proyectos de obras civiles, ya que se tiene que tener un control organizado de toda la papelería tales como: Planos de la obra, permisos de construccion, legalizaciones, entre otra documentación importante, que se va a llevar a cabo en la construcción.

A la hora de calcular el precio de una obra son muchos los factores que influyen. Hay que ser muy cautelosos ya que aplicando mal una fórmula o ingresando cifras no correspondientes se tienden a dar resultados incorrectos sobre el presupuesto de una obra. Fórmulas tales como: el precio total de 40 metros cúbicos de vertido de concreto, o metros cuadrados de cierto material, o cual sería el precio de n toneladas de cierto material, o el cuánto sería el dinero gastado en los salarios de los diferentes trabajadores en sus múltiples áreas de trabajo, son unos de los muchos factores que podrían llegar a implicarse en estos errores.

Juan Pablo Rodríguez presenta estas dificultades, ya que cabe la posibilidad de que aplique una de estas fórmulas mal, o simplemente de valores incorrectos a cada uno de los materiales por su unidad de medida, Ejemplo: 1 metro cúbico de llenado de concreto ciclópeo vale $410.000 por la cantidad utilizada en la obra.

Presenta dificultades a la hora de mostrar proyectos de obras civiles ya que no cuenta con una página donde pueda enseñar obras en planificación, sobre plano, obras en construcción, obras terminadas al público para tener una mayor visibilidad y así a su vez el cliente pueda ver los proyectos de obras civiles realizados por Juan Pablo Rodríguez Chavarría.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

### Objetivo general

Desarrollar un aplicativo web que le permita controlar todos los proyectos de obras civiles de Juan Pablo Rodríguez Chavarría y a su vez agilizar procesos como los de calcular los costos de las obras, sacar reportes estadísticos básicos y dashboards.

### Objetivos específicos

● Análisis de la problemática

● Definir los requerimientos del Software

● Diseñar la base de datos

● Desarrollo del aplicativo

● Desarrollo de las pruebas del aplicativo

● Implantación del aplicativo.

## OBJETIVOS DEL SISTEMA

### Objetivo general

Gestionar proyectos de obras civiles donde se podrán crear proyectos, con todas las características delimitadas y dichas en el alcance para después poder calcular los costos del proyecto en general, además poder mostrarlos en una página web informativa si así lo desea el usuario, a su vez podrá generar reportes/informes que le ayuden a la toma de decisiones de la viabilidad que tuvo en su momento el proyecto, o las ganancias que se le generaron a el usuario.

### Objetivos específicos

* Gestionar proyectos de obras civiles.
* Calcular los costos de los proyectos de obras civiles.
* Gestionar reportes sobre los proyectos de obras civiles.
* Mostrar los proyectos de obras civiles de cara al público en una página web.

# DELIMITACIÓN Y ALCANCE

Se desarrollará un aplicativo web que permita tener un control más adecuado y ordenado de todos los proyectos que se realicen de construcción de obras civiles, tales como casas apartamentos y edificios.

El administrador podrá ingresar documentos importantes tales como: documentos pdf, imágenes de los planos de la obra, entre otros documentos en formatos pdf, png, jpg.

Podrá ingresar información de la obra: Dirección de la obra, número de pisos, tipo de obra (casa, apartamento, edificio), asociar un cliente destinatario, nombre de la obra, valor total de la obra (Será calculado por el aplicativo con base en los recursos utilizados en el proyecto tales como: materiales, maquinaria, mano de obra, etc.).

El administrador (Juan Pablo Rodríguez Chavarría) deberá saber que se necesita en cada aspecto de la construcción (Materiales, maquinaria, personal en cada área de trabajo), para después crear un proyecto e ingresar única y exclusivamente que se necesita, para que el aplicativo con base a las fórmulas, calcule los datos y almacene cuánto vale ese material por la cantidad ingresada.

Previamente se definirá los valores o salarios que se le destinarán a cada persona en cada área de trabajo (Oficiales de obra, suboficiales de obra, ayudantes, entre otros cargos), para después ingresar cuantas personas se necesitó en cada parte de la obra, para así el aplicativo calcule cuánto dinero se destinó solamente para la mano de obra. El administrador también podrá actualizar los datos definidos anteriormente.

Además, se definirá los valores de cada uno de los precios de los materiales correspondientes en su unidad de medida (Metros cuadrados, metros cúbicos, unidades, toneladas, kilogramos, gramos), para que el administrador ingrese la cantidad de estos datos que se usaron en la obra, y el aplicativo calcule sus diferentes totales (Cantidad utilizada x valor de la unidad de medida). El administrador también podrá actualizar los datos definidos anteriormente.

La obra en general está constituida en su mayoría por unas sub-obras, estas sub-obras son constituidas por mano de obra, materiales, maquinaria o personal. Para el cálculo de estas se necesita conocer previamente cuánto vale, o en cuanto se constituyó anteriormente para que sea un valor con el que se pueda calcular, ejemplo:

Demolición de piso de concreto más Botada (sub-obra)

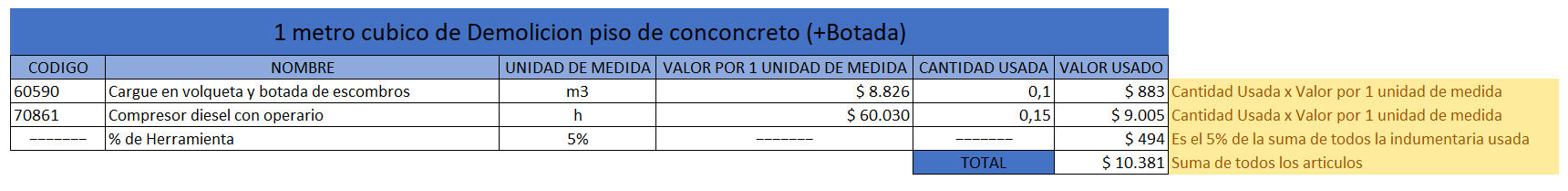
****

Tabla 1: Demolición de piso de concreto más Botada

En este ejemplo se da a entender que la demolición de piso de 1 metro cuadrado tiene un precio constituido hasta la fecha por $10.381, lo que a su vez está subdividido en las características antes mencionadas.

Previamente se definirá cuánto vale 1 metro cúbico de botada de escombros, en este caso 1 metro cúbico de botada de escombros vale $8.826 y para sacar el valor total se hace la fórmula Cantidad Usada x El precio de 1 metro cúbico de botada de escombros.

Previamente se definirá cuánto vale 1 hora del uso de un compresor, en este caso 1 hora del uso de un compresor vale $60.030 y para sacar el valor total se hace la fórmula Cantidad Usada x El precio de 1 hora de uso del compresor.

Una vez sacados estos datos, para sacar el % de Herramienta se suma el resultado de la fórmula de los dos ítems mencionados anteriormente para multiplicarlos por 5 y dividir ese resultado por 100, para así sacar el 5% de Herramienta; Para finalizar se sumaría todos estos valores para dar el valor total, en este caso 1 metro cúbico de demolición de piso.

Una vez el usuario ingrese todos estos datos el aplicativo podrá realizar diferentes cálculos para sacar el valor total de obra y el margen de ganancia de la obra.

El aplicativo mostrará datos, reportes y estadísticas básicas de los proyectos de obras civiles generados y sus estados. Dentro del aplicativo no se tendrá en cuenta funcionalidades tales como: Calcular o sugerir tipos de maquinaria o tipos de materiales dependiendo de características puntuales de la obra.

**5to Semestre (30%)**

* **Módulo análisis y creación de la base de datos:**

- Creación inicial de los modelos relacionales y creación de la base de datos.

* **Módulo de estructuración y vista parcial del aplicativo:**

- Creación de vistas informativas de la página (Nosotros, quienes somos, contacto).

- Creación de vistas acceso a usuarios (Inicio de sesión, Registro de usuarios).

- Creación de formularios para la creación y almacenamiento de proyectos de obras civiles.

- Entre otras vistas.

* **Módulo de seguridad:**

- Inicio de sesión y registro de usuarios (CRUD).

- Creación de contraseña.

- Cambio de contraseña.

- Acceso al sistema.

- Recuperación de la contraseña.

- Perfiles.

- Permisos por perfil.

* **Módulo de CRUDS:**

- Gestión de proyectos de obras civiles(CRUD).

- Gestión de los materiales de la obra (CRUD).

- Gestión del personal de la obra (CRUD).

**6to Semestre (60%)**

* **Módulo operatividad del negocio:**

- Desarrollo de la lógica de los cálculos de la obra:

- Valor total de la obra.

- Valor de los materiales de la obra.

- Valor a pagar del personal en cada una de sus áreas.

- Valor de las maquinarias utilizadas en los proyectos de obras civiles.

- Valor del total de las sub-obras que se realicen dentro de la obra.

- Valor del total de los materiales usados en la obra y las sub-obras.

- Cálculos para sacar el valor total de obra y el margen de ganancias.

* **Módulo de Reportes:**

- Desarrollo de las vistas y toda la lógica de los reportes

- Scripts de base datos e implementación en las vistas:

- Cantidad de obras construidas en determinada fecha.

- Cantidad de dinero generado por las obras.

- Cantidad de obras construidas por tipo de obra (Casa, apartamentos y edificios).

- Total de dinero recaudado con las obras.

**7mo Semestre (10%)**

* **Módulo de ajustes finales de aplicativo:**

- Implementación de dashboard general de la vista de reportes

- Implantación del aplicativo.

* **Módulo Manuales del aplicativo:**

- Manual del usuario.

- Manual del técnico.

- Manual de instalación.

## GLOSARIO AVANZADO

**Sub-Obra:** Una sub obra es una pequeña parte de la obra general. Es decir, para realizar una obra general es necesario realizar diferentes procesos. Estas sub-obras (Subprocesos) complementan la obra general.

**Dashboard:** Es una herramienta de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual las métricas y datos fundamentales para hacer un seguimiento del estado de una obra civil. Se visualizará en una pantalla.

**Oficial:** Realiza trabajos especializados relacionados con la obra civil como albañilería, carpintería, electricidad, fontanería, soldadura, etc., bajo la tutela de un técnico o encargado; puede contar con el apoyo de peón o peones no cualificados.

**Maquinaria:** Se hace referencia a maquinaria, como toda la indumentaria usada en la obra tales como: Retroexcavadora, Aplanadora, Tractomula, entre otras.

## ANÁLISIS DEL SISTEMA

### Requisitos del sistema

* El usuario administrador deberá iniciar sesión para acceder a todas las funcionalidades del sistema cómo crear proyectos de obras civiles y toda la gestión que conlleva.

### Requisitos de usuario

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Id**  **Requisito** | **Nombre del requisito de usuario** | **Descripción del Requisito** | **Usuario** |
| RU-01 | Administrar obras | El sistema permitirá crear, y controlar las obras civiles vigentes y las sub obras que las constituyen | Administrador |
| RU-02 | Administrar reportes | El sistema permitirá monitorear y generar reportes | -- |
| RU-03 | Administrar productos | El sistema permitirá añadir, eliminar, actualizar y consultar los productos que se manejan en las obras |  |
| RU-04 | Administrar materiales | El sistema permitirá administrar los materiales que estén asociados a las obras |  |
| RU-05 | Administrar clientes | El sistema permitirá administrar los clientes que estén registrados y/o asociados a una obra |  |
| RU-06 | Administrar empleados | El sistema permitirá administrar los empleados de la empresa y/o los que estén asociados a una obra, así como controlar su estado (activo/inactivo), el tipo de empleado que sea (jefe de obra, albañil) y la cantidad de empleados que hay en una obra. No se registran datos personales del empleado |  |

*Tabla 2:Requisitos de usuario*

### Requisitos funcionales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Id**  **Requisito** | **Nombre del requisito de usuario** | **Descripción del Requisito** | **Usuario** |
| RF-001 | Gestionar clientes | El sistema debe permitir crear, eliminar, actualizar o cambiar los clientes asociados a las obras únicamente al administrador del sistema con los siguientes campos:  \*IdCliente  -\*primer\_nombre  -segundo\_nombre  -\*primer\_apellido  -segundio\_apellido  \*documento  -\*telefono  -\*email  -\*ref\_img\_cliente  -\*nit\_empresa  -\*nombre\_empresa  -\*direccion  -\*fk\_tipo\_documento  -\*fk\_id\_tipo\_cliente  -\*fk\_id\_ubicacion  Nota 1: Los campos con \* son de carácter obligatorio  Nota 2: Los campos marcados con - se pueden modificar | Administrador |
| RF-002 | Gestionar obras | El sistema debe permitir crear, eliminar, actualizar o cambiar las obras únicamente al administrador del sistema con los siguientes campos:  \*idObra  \*Nombre  duracionObra  fechaInicio  fechaFin  cantidadPisos  costoObra  presupuestoObra  referencia  PlanosreferenciaPdf  referenciaImg  fk\_idEstadoObra  fk\_idTipoObra  fk\_idUbicacion  fk\_idCliente  fk\_idPersonal  fk\_idMateriales  fk\_idPersonal  Nota 1: Los campos con \* son de carácter obligatorio  Nota 2: Los campos marcados con - se pueden modificar | Administrador |
| RF-003 | Gestionar productos | El sistema permitirá adicionar, modificar y eliminar los materiales asociados a una sub obra | Administrador |
| RF-004 | Gestionar reportes | El sistema permitirá generar reportes a partir de datos recopilados de los detalles de las obras y sus materiales | Administrador  Sistema |
| RF-005 | Gestionar empleados | El sistema permitirá crear, eliminar, actualizar los empleados y cambiar el tipo de empleado que están registrados en la base de datos y/o asociados a una obra con los siguientes campos:  \*id\_empleado  -\*salario  -\*fk\_it\_tipo\_empleado  Nota 1: Los campos con \* son de carácter obligatorio  Nota 2: Los campos marcados con - se pueden modificar |  |
| RF-006 | Gestionar referencia documentos | El sistema permitirá gestionar los planos y documentos de las obras con los siguientes campos:  \*id\_referencia\_documento  -\*ref\_planos  -\*ref\_pdf  -\*ref\_img  Nota 1: Los campos con \* son de carácter obligatorio  Nota 2: Los campos marcados con - se pueden modificar |  |
| RF-007 | Gestionar sub-obras | El sistema permitirá agregar, eliminar, actualizar y consultar las sub obras que se pueden asociar a una obra y que pueden estar creadas sin aún estar asociadas a una obra con los siguientes campos:  \*id\_sub\_obra  -\*nombre  -\*descripcion  -\*valor  -\*fk\_id\_unidad\_medida  Así cómo los detalles de las sub-obras con los siguientes campos:  \*id\_detalle\_sub\_obra  -\*fk\_id\_detalle\_producto  \*fk\_id\_obra  -\*cantidad\_sub\_obras  Nota 1: Los campos con \* son de carácter obligatorio  Nota 2: Los campos marcados con - se pueden modificar |  |
| RF-008 | Gestionar productos de sub-obras | El sistema permitirá actualizar, eliminar, consultar y añadir productos y la cantidad que se estén usando en las sub-obras con los siguientes campos:  \*id\_detalle\_producto  \*fk\_id\_sub\_obra  \*fk\_id\_producto  -\*cantidad\_prdocutos  Nota 1: Los campos con \* son de carácter obligatorio  Nota 2: Los campos marcados con - se pueden modificar |  |

*Tabla 3: Requisitos funcionales*

### Requisitos no funcionales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Id**  **Requisito** | **Nombre del requisito de usuario** | **Descripción del Requisito** | **Usuario** |
| RNF-001 | Cifrar datos sensibles | Todos los datos sensibles, tales cómo las contraseñas, fecha de nacimiento y facturación, serán encriptados por medio de algoritmos de encriptación |  |
| RNF-002 | Capacidad del sistema | El sistema permitirá múltiples usuarios a la vez en el sistema y solo permitirá un ingreso único de sesión por máquina |  |

*Tabla 4: Requisitos no funcionales*