

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

**Adaptación al ámbito académico y mejoras a la usabilidad de un
sistema de evaluación financiera para proyectos mineros**

ANEXOS

Luis Eduardo Espinoza Sánchez

ASESORES: Ing. Jorge Berrocal Pérez Albela

Ing. Isaac Yrigoyen Montestruque

Lima, junio de 2016

Anexos

A1. Tareas para la prueba de usabilidad del sistema de evaluación financiera y análisis de sensibilidad de proyectos mineros

El presente anexo desarrollará el modelado de las tareas para las pruebas de usabilidad con usuarios. Las tareas estarán ordenadas de acuerdo al flujo del sistema. El modelo de las tareas se basa en las del libro de Carolyn Snyder, consultora de experiencia del usuario, “Paper Prototyping”. A continuación se desarrollarán las tareas.

Tareas:

En el presente apartado se presentarán las tareas. Cada tarea tendrá un número que la identifique y una Tabla la cual contiene los siguientes datos: Meta o salida, entradas, supuestos, pasos, tiempo del experto, instrucciones y notas.

Tarea 1, <Cambio de contraseña>

Meta/Salida	Contraseña cambiada.
Entradas	Contraseña actual, nueva contraseña y confirmación de la nueva contraseña.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar el nombre de usuario en la esquina superior derecha de la página web. - Llenar los campos solicitados. - Seleccionar “Cambiar contraseña”
Tiempo del experto	0:15
Instrucciones	Cambiar la contraseña.
Notas	

Tarea 2, <Crear un nuevo proyecto>

Meta/Salida	Nuevo proyecto creado.
Entradas	Información del proyecto solicitado por el formulario (Proyecto, descripción, horizonte, periodos pre operativos, periodos de cierre, plantilla).
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> - Ir a proyectos - Seleccionar la opción “Nuevo” - Llenar el formulario con los datos solicitados del proyecto. - Seleccionar “Proyecto genérico” como plantilla. - Seleccionar la opción “Guardar”.
Tiempo del experto	1:05
Instrucciones	Crear un nuevo proyecto. Elegir “Proyecto genérico” como plantilla del proyecto.
Notas	

Tarea 3, <Cambiar datos del proyecto>

Meta/Salida	Datos del proyecto cambiados.
Entradas	Información del proyecto solicitado por el formulario (Proyecto, descripción, horizonte, periodos pre operativos, periodos de cierre, plantilla).
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto.
Pasos	- Seleccionar “Información general”. - Cambiar los datos del formulario. - Seleccionar “Proyecto genérico” como plantilla. - Seleccionar la opción “Guardar”.
Tiempo del experto	0:32
Instrucciones	Cambiar los datos del proyecto ingresados en la tarea anterior. No cambiar la plantilla del proyecto.
Notas	

Tarea 4, <Agregar un elemento al proyecto>

Meta/Salida	Se ha agregado un elemento nuevo al proyecto.
Entradas	Información del elemento (Elemento, tipo, proyecto, plantilla).
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla.
Pasos	- Seleccionar “Elementos”. - Seleccionar “Agregar” en el tipo de elemento “activo fijo”. - Llenar el formulario con los datos solicitados del elemento. - Seleccionar “Activo fijo con depreciación lineal” como plantilla. - Seleccionar “Guardar”.
Tiempo del experto	0:20
Instrucciones	Agregar un elemento al proyecto. El elemento debe ser de tipo “activo fijo”. Para el elemento, elegir como plantilla “Activo fijo con depreciación lineal”.
Notas	

Tarea 5, <Ingresar los valores de los parámetros del elemento>

Meta/Salida	Se ha ingresado el valor de los parámetros valor inicial y vida útil del elemento agregado de la tarea anterior.
Entradas	Valor inicial y vida útil.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado un elemento con la plantilla “activo fijo con depreciación lineal”.
Pasos	-Ingresar valor inicial y vida útil. -Seleccionar “Guardar”.
Tiempo del experto	0:15
Instrucciones	Ingresar los valores de los parámetros “valor inicial” y “vida útil”.
Notas	

Tarea 6, <Editar un elemento>

Meta/Salida	Se ha editado el nombre del elemento y los valores de sus parámetros “valor inicial” y “vida útil”.
Entradas	Elemento, valor inicial y vida útil.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado un elemento con la plantilla “activo fijo con depreciación lineal”.
Pasos	-Dirigirse a la página “Elementos de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. -Seleccionar “Editar”. -Cambiar el nombre del elemento. -Seleccionar “Guardar”. -Seleccionar “Parámetros”. -Seleccionar “Editar valores”. -Cambiar el valor de los parámetros. -Seleccionar “Guardar”.
Tiempo del experto	0:50
Instrucciones	Cambiar el nombre del elemento que ha creado y los valores de sus parámetros “valor inicial” y “vida útil”.
Notas	

Tarea 7, <Agregar un parámetro a un elemento>

Meta/Salida	Se ha agregado el parámetro “Mantenimiento” a un activo fijo.
Entradas	Parámetro, referencia, tipo y valor inicial.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado un elemento con la plantilla “activo fijo con depreciación lineal”.
Pasos	-Dirigirse a la página “Elementos de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. -Seleccionar “Parámetros” de un activo fijo. -Seleccionar “Nuevo”. -Ingresar los datos del formulario. -El campo “Disponible para sensibilidad” debe tener check. -Seleccionar “Guardar”.
Tiempo del experto	1:15
Instrucciones	Agregar un parámetro a un activo fijo que haya creado anteriormente. Por ejemplo el parámetro “Mantenimiento”. Asimismo, hacer “check” en el campo “Disponible para sensibilidad”.
Notas	

Tarea 8, <Crear una formula >

Meta/Salida	Se ha creado una fórmula para un activo fijo.
Entradas	Formula, secuencia, referencia, elemento, tipo, visible, periodo inicial, periodo final, tipo de dato y cadena.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado un elemento con la plantilla “activo fijo con depreciación lineal”. El usuario ha creado un parámetro a un activo fijo.
Pasos	-Dirigirse a la página “Elementos de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. -Seleccionar “Formulas” de un activo fijo. -Seleccionar “Nuevo” -Ingresar los datos del formulario. Hacer “check” en el campo “Visible”. -Seleccionar “Guardar”.
Tiempo del experto	1:00
Instrucciones	Crear una nueva fórmula para el activo fijo al que le ha creado un parámetro. La fórmula solo debe aplicarse para los periodos de operación (No tomar en cuenta periodos pre operativos ni periodos de cierre). Hacer “check” en el campo “Visible”.
Notas	Formula: Nombre de la formula. Secuencia: Número para determinar la secuencia de una formula. Una secuencia menor no puede depender de una secuencia mayor. El uso del campo secuencia es para evitar referencias circulares.

	<p>Cadena: Fórmula matemática. Se pueden usar las variables de los cuadros de la derecha.</p> <p>Visible: Permite ver los resultados de la formula en la sección de resultados. El usuario debe hacerle “check” a este campo.</p>
--	---

Tarea 9, <Editar una formula >

Meta/Salida	Se ha editado la fórmula de “Depreciación lineal” de un activo fijo.
Entradas	Cadena.
Supuestos	<p>El usuario ha iniciado sesión en la página web.</p> <p>El usuario ha creado un proyecto.</p> <p>El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla.</p> <p>El usuario ha creado un elemento con la plantilla “activo fijo con depreciación lineal”.</p>
Pasos	<p>-Dirigirse a la página “Elementos de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”.</p> <p>-Seleccionar “Formulas” de un activo fijo.</p> <p>-Seleccionar editar en la fórmula “Depreciación lineal”.</p> <p>-Realizar algún cambio en el campo “Cadena”.</p> <p>-Seleccionar “Guardar”.</p>
Tiempo del experto	0:32
Instrucciones	<p>Editar la fórmula de depreciación lineal de un activo fijo.</p> <p>Modificar solo la cadena. Por ejemplo: Restar 1000 al total de la depreciación.</p>
Notas	

Tarea 10, <Crear la plantilla de un elemento >

Meta/Salida	Se ha creado la plantilla de un elemento
Entradas	Plantilla.
Supuestos	<p>El usuario ha iniciado sesión en la página web.</p> <p>El usuario ha creado un proyecto.</p> <p>El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla.</p> <p>El usuario ha creado un elemento.</p>
Pasos	<p>-Dirigirse a la página “Elementos de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”.</p> <p>-Seleccionar “Ver” elemento.</p> <p>-Seleccionar “Volver plantilla”.</p> <p>-Seleccionar “Aceptar”.</p> <p>-Ingresar el nombre de la plantilla.</p> <p>-Seleccionar “Guardar”.</p>
Tiempo del experto	0:08
Instrucciones	<p>Crear la plantilla de un elemento. Las plantillas permiten crear nuevos elementos en base a otros ya creados.</p>
Notas	

Tarea 11, <Crear y eliminar un elemento agregado a partir de una plantilla realizada por el usuario>

Meta/Salida	Se ha eliminado un elemento
Entradas	Nuevo elemento.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado un elemento.
Pasos	-Dirigirse a la página “Elementos de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. - Seleccionar “Agregar” en el tipo de elemento del que haya creado la plantilla. - Llenar el formulario con los datos solicitados del elemento. - Seleccionar la plantilla que creó. -Seleccionar “Guardar”. -Dirigirse a la página “Elementos de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. -Seleccionar “Eliminar.” -Seleccionar “Aceptar”.
Tiempo del experto	1:03
Instrucciones	Crear un nuevo elemento a partir de la plantilla creada en la tarea anterior. Luego elimine el elemento.
Notas	

Tarea 12, <Ver un resultado del proyecto>

Meta/Salida	Se muestra en la pantalla uno de los siguientes resultados: EGP (Estado de ganancias y pérdidas), flujo de caja del proyecto o indicadores.
Entradas	Ninguna.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado por lo menos un elemento.
Pasos	-Dirigirse a la página “Proyecto: [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. - Seleccionar “Resultados”. - Seleccionar “Ver” en alguno de los resultados.
Tiempo del experto	0:16
Instrucciones	Visualizar alguno de los resultados del proyecto. Los resultados son: EGP (Estado de ganancias y pérdidas), flujo de caja del proyecto o indicadores.
Notas	Durante la tarea existe un error. La página web solicita calcular el proyecto. Si se selecciona aceptar o cancelar no se puede visualizar el resultado. Para poder visualizar el resultado se debe seleccionar el botón “Calcula” y luego seleccionar “Ver” en alguno de los resultados.

Tarea 13, <Crear un nuevo resultado>

Meta/Salida	Se ha creado un nuevo resultado del proyecto.
Entradas	Salida, secuencia, periodo inicial y periodo final.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado por lo menos un elemento.
Pasos	- Dirigirse a la página “Resultados de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. - Seleccionar “Nuevo”. - Ingresar los datos del formulario. - Seleccionar Guardar.
Tiempo del experto	0:27
Instrucciones	Crear un nuevo resultado del proyecto.
Notas	

Tarea 14, <Crear una nueva operación>

Meta/Salida	Se ha creado una nueva operación para los resultados.
Entradas	Operación, periodo inicial, periodo final, secuencia, referencia, tipo de dato, cadena.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado por lo menos un elemento.
Pasos	- Dirigirse a la página “Resultados de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. - Seleccionar “Operaciones”. - Seleccionar “Nuevo”. - Ingresar los datos del formulario. No modificar el campo secuencia. - Seleccionar Guardar.
Tiempo del experto	0:51
Instrucciones	Crear una nueva operación para los resultados del proyecto.
Notas	Operación: nombre de la operación.

Tarea 15, <Asociar una operación a un resultado>

Meta/Salida	Se ha asociado una o más operaciones a un resultado.
Entradas	Ninguna.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado por lo menos un elemento. El usuario ha creado por lo menos una operación.
Pasos	- Dirigirse a la página “Resultados de [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. - Seleccionar “Asociar operaciones” del resultado creado en una tarea anterior. - Seleccionar y transferir las operaciones que desee mostrar en su resultado. - Seleccionar Guardar.
Tiempo del experto	0:34
Instrucciones	Asociar la operación, creada en la tarea anterior, al resultado que creó en la tarea 13.
Notas	

Tarea 16, <Asignación y cálculo de la distribución de un parámetro>

Meta/Salida	Parámetro asignado a una distribución. Distribución calculada, listo para el análisis de Montecarlo.
Entradas	Numero de muestras, media, desviación estándar (Dependen de la distribución que seleccione el usuario).
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado por lo menos un elemento que tiene un parámetro con el campo “disponible para sensibilidad” activado.
Pasos	- Dirigirse a la página “Proyecto: [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. - Seleccionar “Asignación de operaciones”. - Seleccionar el parámetro al cual le asigno el campo “Disponible para sensibilidad” en una tarea anterior. - Seleccionar una distribución. - Cada distribución es diferente, se debe seguir los pasos e ingresar los datos que solicite. - Seleccionar “Calcular”.
Tiempo del experto	1:25
Instrucciones	Asignar una distribución a un parámetro de un elemento que creó en una tarea anterior. Seleccione cualquier distribución y siga los pasos e ingrese la información solicitada para el cálculo de la distribución.
Notas	El usuario puede seleccionar cualquier distribución. Debe seguir los pasos y llenar los datos solicitados por la distribución. Cada distribución pide datos diferentes.

Tarea 17, <Análisis de sensibilidad>

Meta/Salida	Visualización de los resultados del análisis de sensibilidad.
Entradas	Número de escenarios y número de intervalos.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario ha creado un proyecto. El usuario ha seleccionado “Proyecto genérico” como plantilla. El usuario ha creado por lo menos un elemento que tiene un parámetro con el campo “disponible para sensibilidad” activado.
Pasos	- Dirigirse a la página “Proyecto: [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. - Seleccionar “Análisis de sensibilidad”. - Ingresar el número de escenarios y el número de intervalos. - Seleccionar “Calcular”.
Tiempo del experto	0:25
Instrucciones	Visualizar el resultado del análisis de sensibilidad.
Notas	

Tarea 18, <Invitar un usuario a un proyecto>

Meta/Salida	Se ha autorizado a un usuario para que pueda ver y modificar el proyecto.
Entradas	Nombre de usuario del invitado.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario tiene un proyecto creado.
Pasos	-Dirigirse a la página “Proyecto: [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. -Seleccionar “Colaboradores” - Seleccionar “Nuevo”. - Ingresar el nombre de usuario al que se desea invitar. - Seleccionar “Guardar”.
Tiempo del experto	00:45
Instrucciones	Agregar a un usuario para que pueda visualizar y modificar su proyecto.
Notas	Si el usuario pregunta acerca de que usuario debe invitar, decirles que inviten al usuario “luisees”.

Tarea 19, <Guardar versión actual del proyecto>

Meta/Salida	Se ha guardado la versión actual del proyecto y una copia.
Entradas	Comentarios.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario tiene un proyecto creado.
Pasos	-Dirigirse a la página “Proyecto: [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. -Seleccionar “Versiones”. -Seleccionar “Guardar versión actual”. -Ingresar los datos del formulario. -Seleccionar “Guardar”. -Repetir los pasos anteriores, pero guardar el proyecto con otro nombre.
Tiempo del experto	00:21
Instrucciones	Guardar una versión del proyecto. Luego, guardar otra versión del mismo proyecto con otro nombre.
Notas	

Tarea 20, <Comparar versiones>

Meta/Salida	Se ha visualizado la comparación entre 2 versiones del proyecto.
Entradas	Ninguna.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario tiene un proyecto creado. El usuario ha guardado 2 versiones del proyecto.
Pasos	-Dirigirse a la página “Proyecto: [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. -Seleccionar “Comparar versiones”. -Seleccionar dos versiones. -Seleccionar “Ver resultados”.
Tiempo del experto	00:14
Instrucciones	Comparar las dos versiones creadas en la tarea anterior. Debe poder visualizar la comparación.
Notas	

Tarea 21, <Visualizar los cambios hechos en el proyecto>

Meta/Salida	Se ha visualizado los cambios hechos en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario tiene un proyecto creado. El usuario ha realizado las tareas anteriores.
Pasos	-Dirigirse a la página “Proyecto: [NOMBRE_DE_SU_PROYECTO]”. -Seleccionar “Auditoria”.
Tiempo del experto	00:05
Instrucciones	Visualizar los cambios que ha realizado en el proyecto. El resultado es una lista de acciones que ha efectuado a lo largo de la prueba.
Notas	

Tarea 22, <Crear una plantilla del proyecto>

Meta/Salida	Se ha creado una plantilla del proyecto.
Entradas	Plantilla.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario tiene un proyecto creado.
Pasos	-Seleccionar “Plantillas” en la parte superior derecha de la página web. -Seleccionar “Plantillas de proyectos”. -Seleccionar “Nuevo”. -Ingresar el nombre de la plantilla. -Seleccionar “Guardar”.
Tiempo del experto	00:13
Instrucciones	Crear una plantilla del proyecto. No eliminen o editen la plantilla “Proyecto genérico”.
Notas	

Tarea 23, <Crear una constante>

Meta/Salida	Se ha creado una constante en el proyecto.
Entradas	Nombre y valor.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario tiene un proyecto creado.
Pasos	-Seleccionar “Plantillas” en la parte superior derecha de la página web. -Seleccionar “Constantes”. -Ingresar el nombre y el valor de la constante. -Seleccionar “Guardar”.
Tiempo del experto	00:16
Instrucciones	Crear una constante en el proyecto.
Notas	

Tarea 24, <Comparar dos proyectos>

Meta/Salida	Se ha visualizado la comparación de dos proyectos.
Entradas	Ninguna.
Supuestos	El usuario ha iniciado sesión en la página web. El usuario tiene un proyecto creado. El usuario ha creado una plantilla del proyecto.
Pasos	-Crear un proyecto en base a la plantilla creada en una tarea anterior. -Seleccionar “Comparar Proyectos” en la parte superior derecha de la página web. - Seleccionar dos proyectos. -Seleccionar “Ver Resultados”.
Tiempo del experto	00:53
Instrucciones	Crear un nuevo proyecto en base a la plantilla que creo en una tarea anterior. Luego, realizar los pasos para poder visualizar la comparación entre el proyecto nuevo y el proyecto original.
Notas	

A2. Prueba de usabilidad para el para el sistema de información para evaluaciones financieras y análisis de sensibilidad de proyectos mineros

Para empezar a realizar las tareas, ingrese a la dirección que el evaluador a enviado a su correo e inicie sesión con su usuario y contraseña indicados también en el mismo.

Tareas:

1. Cambiar la contraseña.
2. Crear un nuevo proyecto. Elegir “Proyecto genérico” como plantilla del proyecto.
3. Cambiar los datos del proyecto ingresados en la tarea anterior. No cambiar la plantilla del proyecto.
4. Agregar un elemento al proyecto. El elemento debe ser de tipo “activo fijo”. Para el elemento, elegir como plantilla “Activo fijo con depreciación lineal”.
5. Ingresar los valores de los parámetros “valor inicial” y “vida útil”.
6. Cambiar el nombre del elemento que ha creado y los valores de sus parámetros “valor inicial” y “vida útil”.
7. Agregar un parámetro a un activo fijo que haya creado anteriormente. Por ejemplo el parámetro “Mantenimiento”. Asimismo, hacer “check” en el campo “Disponible para sensibilidad”.
8. Crear una nueva fórmula para el activo fijo al que le ha creado un parámetro. La fórmula solo debe aplicarse para los periodos de operación (No tomar en cuenta periodos pre operativos ni periodos de cierre). Hacer “check” en el campo “Visible”.
9. Editar la fórmula de depreciación lineal de un activo fijo. Modificar solo la cadena. Por ejemplo: Restar 1000 al total de la depreciación.
10. Crear la plantilla de un elemento. Las plantillas permiten crear nuevos elementos en base a otros ya creados.
11. Crear un nuevo elemento a partir de la plantilla creada en la tarea anterior. Luego elimine el elemento.
12. Visualizar alguno de los resultados del proyecto. Los resultados son: EGP (Estado de ganancias y pérdidas), flujo de caja del proyecto o indicadores.

13. Crear un nuevo resultado del proyecto.
14. Crear una nueva operación para los resultados del proyecto.
15. Asociar la operación, creada en la tarea anterior, al resultado que creó en la tarea 13.
16. Asignar una distribución a un parámetro de un elemento que creó en una tarea anterior. Seleccione cualquier distribución y siga los pasos e ingrese la información solicitada para el cálculo de la distribución.
17. Visualizar el resultado del análisis de sensibilidad.
18. Agregar a un usuario para que pueda visualizar y modificar su proyecto.
19. Guardar una versión del proyecto. Luego, guardar otra versión del mismo proyecto con otro nombre.
20. Comparar las dos versiones creadas en la tarea anterior. Debe poder visualizar la comparación.
21. Visualizar los cambios que ha realizado en el proyecto. El resultado es una lista de acciones que ha efectuado a lo largo de la prueba.
22. Crear una plantilla del proyecto. No eliminen o editen la plantilla “Proyecto genérico”.
23. Crear una constante en el proyecto.
24. Crear un nuevo proyecto en base a la plantilla que creo en una tarea anterior. Luego, realizar los pasos para poder visualizar la comparación entre el proyecto nuevo y el proyecto original.

A3. Resultado de las pruebas de usabilidad de los usuarios.

El presente anexo muestra los resultados de las pruebas de usabilidad de la primera versión del sistema. La prueba fue realizada por cinco usuarios y se obtuvo una lista de problemas y observaciones por cada uno. A continuación se muestran las listas de problema y observaciones de cada usuario.

- Resultado 1:

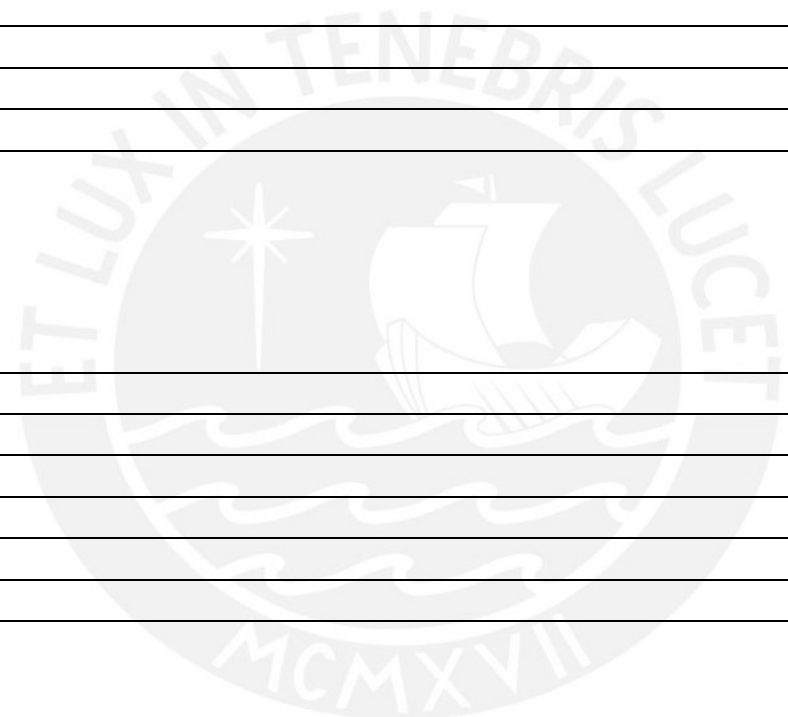
DATOS DEL USUARIO

Nombres:	Bryan
Apellidos:	San Juan Tavera
Código:	20082340
Fecha:	23/04/2015

Tarea N°	Problemas	Observaciones y comentarios
1		Mensaje de contraseña modificada algo pequeño en relación al título Administra tu cuenta.
2	No se entiende bien el término horizonte, falta de precisión con las unidades de tiempo establecidas. Problema de tráfico sobrecargado 4 usuarios.	Una vez que se guarda el proyecto debería regresar a la venta principal.

3	Se elimina proyecto pero no actualiza la ventana de proyectos.	
4		Demora en el servidor al agregar elemento.
5		Debería estar el concepto de valor residual.
6		
7	No me dejó ingresar referencia que usara tilde. Menciono solo alfanuméricos.	Me Figura un error en el valor inicial, indica que debe ser numérico y sin embargo si lo es.
8	No se entiende que significa cadena. Problema con alfanuméricos en referencia, no permite espacio. Y la secuencia tampoco se entiende.	La secuencia debería ser seleccionada internamente o explicarse de algún modo.
9		Recuadro no deja ver lo que se ingresa y dificulta la modificación de la cadena.
10		Debería permitir ordenar los campos alfabéticamente por plantilla o por tipo dentro de Plantillas de Elementos.
11		En la opción de nueva plantilla debería incluir el utilizar las plantillas ya antes generadas.

12		Según la configuración ya daba debería recalcularse automáticamente no necesitar del botón calcular.
13		
14		
15		
16		
17		
18	Error del servidor no menciona que no existen otros usuarios sí es que te equivocas de nombre.	
19		
20		
21		
22		
23		
24		



- Resultado 2:

DATOS DEL USUARIO

Nombres:	Cecilia Jasmín
Apellidos:	Obregón Rivera
Código:	20090261
Fecha:	23/04/2015

Tarea N°	Problemas críticos	Observaciones y comentarios
1		
2	Manera más fácil de poder escribir el horizonte del proyecto.	Entendí el horizonte como años pero no se especifica a que se refiere con horizonte.
3	Para ingresar el horizonte, se presenta una calculadora pero no se sabe la finalidad o función de esta.	Fácil ingreso a los datos generales del proyecto.
4		
5	No se muestran las unidades de los periodos, podrían ser en años, meses o días.	
6		Manera sencilla de editar los datos

7	En el campo de valor inicial me pide que ponga valores numéricos, pese a que se escriben valores numéricos. El sistema colapso.	Demora mucho en cargar, se quedo colgado.
8	Es necesario ingresar todos los datos antes de guardar.	No se entiende que quiere decir el campo cadena, las formulas son difíciles de probar ya que no todos los parámetros se encuentran disponibles.
9	No se sabe a qué se refiere con secuencia, no es fácil de ingresar la cadena ya que aparece un error al ingresar los datos.	La fórmula se puede ingresar solo con los datos que son constantes y no con los demás como funciones.
10		
11		
12	Se debe indicar que primero se debe de realizar el cálculo para poder visualizar los resultados.	
13		

14	Se deben de ingresar valores a mano, sería conveniente que esos valores sean calculados por el sistema.	
15		
16		
17		Sería conveniente que la plataforma sea más amigable.
18		
19	Debe de poder editarse el nombre de las versiones.	Automáticamente se asignan los números de versiones.
20		
21		
22		
23		
24		Se podrían evaluar otros elementos para comparar los proyectos de una mejor manera

- Resultado 3

DATOS DEL USUARIO

Nombres:	Daniela Elizabeth
Apellidos:	Hernani Astete
Código:	20092366
Fecha:	23/04/2015

Tarea N°	Problemas críticos	Observaciones y comentarios
1		
2		La palabra "horizonte" cambiarla por "Vida de la Mina".
3		
4	Indicar que se guardó lo ingresado.	Que el programa no se quede en la misma página, que regrese a la principal.
5	Indicar que se guardó lo ingresado.	
6	Indicar que se guardó lo ingresado.	
7	Definir a que se refiere con Referencia en la creación del parámetro.	Para qué sirve el parámetro dentro del activo fijo.
8	No se entiende la creación de la fórmula/Demora mucho guardar la fórmula/Indicar el uso de cada variable en las fórmulas. Se colgó el sistema/al iniciar seguía	A qué hacen referencia los periodos iniciales y finales, que sea más amigable con el usuario.

	apareciendo error.	
9		
10		
11		Explicar la secuencia para esta tarea.
12		
13		
14		
15		
16	Las gráficas tienen que ser más dinámicas y explicar de donde surgen los valores solicitados.	Así como se explica que tipo de grafica se va a realizar, también se debe colocar cada parámetro que se solicita durante el proyecto.
17		Útil para la aplicación en minería, solo que debe ser más amigable al usuario.
18		
19		Indicar como guardar copia.
20		Muy útil.
21		
22		
23		
24		

- Resultado 4:

DATOS DEL USUARIO

Nombres:	Renzo
Apellidos:	Portilla
Código:	20080483
Fecha:	23/04/2015

Tarea N°	Problemas críticos	Observaciones y comentarios
1		
2	No se entiende el término horizonte.	Tengo duda de a qué tipo de concepto se refiere, podrías aumentar un símbolo de interrogación y que aparezca una burbuja que explique a que se refiere.
3	Creación activos fijos.	No puedo corregir del todo, no me queda claro el tema de la "plantilla", esa opción es la única que no puede modificarse.
4	Guardar creación de activos (en general).	Debería aparecer un mensaje de "Grabado exitoso", porque da a pensar que no grabo nada y solo dando "click" de nuevo te das cuenta si grabo o no.
5	Interface.	Se debería crear un formato más amigable, tipo cuando instalas un software y solo das siguiente, con un orden de ingreso de datos definido, que el usuario solo siga lo que el software pide para dar un resultado, no que él tenga que pensar que dato falta ingresar.
6	El sistema se congeló.	

7	Clicks en aplicación.	El sistema permitió que se realicen muchos "clicks" para una misma acción que aun no había terminado.
8	"Ver resultados".	Se demora.
9	Ingresar una formula.	No se entiende nada sobre el sistema de ingresar una formula, ni como darle forma.
10	No se entiende para que sirvan las plantillas.	
11	Secuencia.	No se entiende la función de la secuencia. Parece que no fuera necesario su ingreso por el usuario. Parece un tema de programación que no se le debería mostrar al usuario.
12	Crear un ambiente más amigable.	El software debe guiar al usuario, no al revés.
13	El programa sigue cargando pero no se indica.	Si no está funcionando, no consumir memoria.
14	No se muestran los mensajes de confirmación.	Si graba, que aparezca un mensaje gigante que grabo con éxito, sino se van a dar varios clicks para saber si grabo o no.
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		

- Resultado 5:

DATOS DEL USUARIO

Nombres:	Giancarlo
Apellidos:	Calzada Canares
Código:	20090033
Fecha:	23/04/2015

Tarea N°	Problemas críticos	Observaciones y comentarios
1	Ninguno	Debe avisar requisitos mínimos antes de lanzar el error, o medir la complejidad de la contraseña.
2	Ninguno.	Ninguno.
3	Ninguno.	Agregar que se puede editar el proyecto en la opción 1 de la ventana de proyectos.
4	Ninguno.	Ninguno
5	Nombre de la columna esta erróneo.	Ninguno.
6	Ninguno	Ninguno
7	Error en la validación de los campos, revisar.	Revisar que las validaciones se refresquen y se borren los mensajes. Evitar que los campos ingresados se borren.
8	No se sabe que es el campo secuencia. No se sabe cómo se forman las formulas.	Ninguno

9	Ninguno.	Ninguno
10	Opción plantillas muy alejada de entorno de trabajo.	Ninguno
11	Apareció un error el cual no me informa de lo acontecido.	Mostrar alguna notificación no invasiva sobre el error y en lenguaje que se entienda.
12	Ninguno.	Ninguno
13	Ninguno.	Ninguno.
14	Ninguno	Ninguno
15	Revisar validaciones.	Revisar que las validaciones se refresquen y se borren los mensajes. Evitar que los campos ingresados se borren.
16	Ninguno	Ninguno
17	Ninguno	Ninguno
18	Ocurrió un error el cual no se me informa lo acontecido.	Mostrar alguna notificación no invasiva sobre el error y en lenguaje que se entienda.
19	Ninguno.	Ninguno
20	No se sabe cuándo ha finalizado la tarea.	Bloquear la ventana actual a manera que se espere un resultado.
21	Ninguno	Ninguno
22	Ninguno	Ninguno
23	Ninguno	Ninguno
24	Ninguno	Ninguno

A4. Consolidación y catalogación de problemas de usabilidad que afectan al sistema de evaluación financiera de proyectos mineros.

Tarea N°	Problema N°	Descripción del problema	Principio de usabilidad que afecta									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	Los mensajes de confirmación no son lo suficiente visibles a comparación de otros textos en las ventanas.	X				X				X	
2	2.1	No se entiende el término "horizonte".		X		X						X
	2.2	No se puede determinar que unidad de medida (mes, semana, año) está usando horizonte.		X	X	X						
	2.3	Al momento de ingresar el periodo, el sistema muestra una calculadora la cual no tiene ninguna función importante para el usuario.							X	X		
3	3.1	No se entiende el término "plantilla".		X		X						X
	3.2	Al no conocer cómo funcionan las plantillas, los usuarios no pueden usar una de las mejores cualidades del sistema.							X			
4	4.1	No se muestra que el sistema haya guardado el activo ingresado.	X				X				X	
	4.2	El sistema se congeló debido al múltiple número de veces que un usuario oprimió el botón de guardar. Los usuarios no podían realizar ninguna operación.	X							X		X
5	5.1	Se deberían mostrar la definición de los conceptos (por ejemplo de valor residual).				X						
	5.2	No se muestra la unidad de medida de los periodos.		X								
	5.3	No se indica que se ha guardado con éxito.	X				X					
	5.4	Los pasos para ingresar los elementos y datos al sistema son muy engorrosos.			X			X	X			
6	6.1	No se indica que se ha guardado con éxito.	X				X				X	

7	7.1	Hay errores al momento de ingresar valores numéricos o tildes en los campos de entrada.				X					
	7.2	No se entienden los términos "parámetro" y "referencia".	X	X							X
8	8.1	No se entiende el término "cadena".	X	X							X
	8.2	No se entiende el término "secuencia"	X	X							X
	8.3	Desde el punto de vista del usuario, es complicada entender para que es usada la secuencia.	X	X							X
	8.4	En general, el manejo de las formulas resulta demasiado complicado para usuarios totalmente nuevos al sistema.							X		
9	9.1	No se entiende el término "secuencia".	X	X							X
10	10.1	No se entiende para qué sirven las plantillas.			X	X	X				X
11	11.1	No se entiende para qué sirve la secuencia.	X	X							X
	11.2	Apareció un error el cual no le queda claro al usuario.									X
12	12.1	El sistema no indica que se debe oprimir calcular antes de visualizar los resultados.			X	X	X				
13	13.1	No se indica el que un proceso se está llevando a cabo.	X			X					
14	14.1	Se deben ingresar los valores manualmente.						X			
15	15.1	Algunas validaciones de los campos no están bien definidas y hace que los usuarios cometan errores.				X					X
16	16.1	No se explica que son los parámetros solicitados.				X					
18	18.1	Al tratar de agregar un usuario no existente, el sistema no indica que el usuario no existe en caso de haber un error.				X					X
19	19.1	El sistema pone de forma imperativa el nombre y numero de las versiones.						X			
20	20.1	No se sabe cuándo el sistema ha terminado de realizar una tarea.	X			X					

Principios de Usabilidad		
N°	Nombre	Descripción
1	Visibilidad del estado del sistema	El sistema debe brindar la información sobre su estado en todo momento. De esta forma se asegura que el usuario no se confunda en el proceso y pueda realizar su trabajo sin obstáculos.
2	Relación entre el sistema y el mundo real	El sistema debe expresarse en el mismo lenguaje de los usuarios. Si los usuarios ven términos conocidos que están dentro del contexto en el cual laboran día a día, se podrá hacer la interacción con el sistema más agradable.
3	Control y libertad del usuario	El sistema debe permitir que el usuario pueda regresar a un estado anterior de haber cometido un error. Los mensajes deben ser claros y concisos para no abrumar al usuario.
4	Consistencia y estándares	Los usuarios no deben preocuparse de que diferentes palabras, situaciones o acciones signifiquen lo mismo. Se deben seguir convenciones de términos para el sistema.
5	Prevención de errores	El sistema debe evitar los errores haciendo uso de un diseño cuidadoso. Esto se logra por medio de mensajes de advertencia antes que el usuario vaya a cometer el error.
6	Reconocer antes de recordar	El sistema debe permitir la visualización de las opciones de manera que el usuario pueda reconocerlas de forma fácil sin necesidad de recordar pasos anteriores.
7	Flexibilidad y eficiencia de uso	El sistema debe estar diseñado para que los usuarios puedan trabajar de modo eficiente. Debe ser sencillo para los nuevos usuarios y configurable para que usuarios con experiencia puedan adaptar su modo de trabajo al sistema.
8	Estética y diseño minimalista	Menos es mejor. Un aviso del sistema no debe tener una explicación extensa, solo la información necesaria para el usuario.
9	Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y resolver errores	Se debe ayudar al usuario a que pueda reconocer los errores. Luego, se le debe indicar paso a paso como resolverlo.
10	Ayuda y documentación	A pesar de que el sistema tenga todas las características para no requerir un manual, es necesario proveer al usuario de ayuda y documentación.

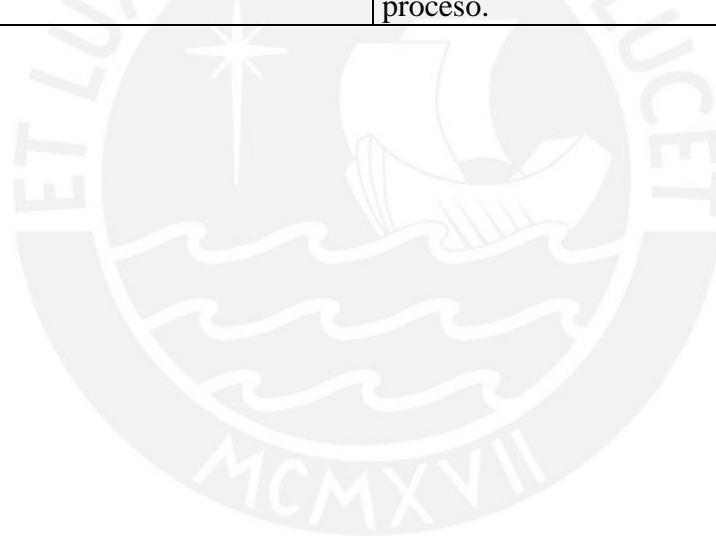
A5. Mejoras propuestas por problema

Tarea N°	Problema N°	Descripción del problema	Mejora propuesta
1	1.1	Los mensajes de confirmación no son lo suficiente visibles a comparación de otros textos en las ventanas.	Mejorar la presentación de los mensajes de confirmación. Se propone arreglar el formato de los mensajes de texto, emplear el uso de pop-ups o agregar una vista que muestre el detalle de la operación realizada.
2	2.1	No se entiende el término "horizonte".	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición o el uso de "tooltips". Existe la posibilidad de cambiar el término "horizonte" por "Vida de la mina"
	2.2	No se puede determinar que unidad de medida (mes, semana, año) está usando horizonte.	Se propone agregar un campo adicional donde se seleccione la unidad del periodo.
	2.3	Al momento de ingresar el periodo, el sistema muestra una calculadora la cual no tiene ninguna función importante para el usuario.	Se propone deshabilitar la calculadora. Existe la posibilidad que se requiera hacer el mismo cambio para otras partes del sistema.
3	3.1	No se entiende el término "plantilla".	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición o usar "tooltips".
	3.2	Al no conocer cómo funcionan las plantillas, los usuarios no pueden usar una de las mejores cualidades del sistema.	Se propone agregar una ventana pop-up o "fancy box" donde explique algunos detalles claves de la función a la que ha ingresado el usuario. Esta deberá tener la opción "No volver a mostrar" y un botón de aceptar.
4	4.1	No se muestra que el sistema haya guardado el activo ingresado.	Se propone mostrar los estados luego y durante las operaciones que está realizando el sistema.
	4.2	El sistema se congeló debido al múltiple número de veces que un usuario oprimió el botón de guardar.	Se propone que el sistema no permita realizar más acciones hasta que termine la transacción actual.

5	5.1	Se debería mostrar la definición de los conceptos.	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición o usar "tooltips".
	5.2	No se muestra la unidad de medida de los periodos.	Se propone mostrar la unidad de medida de los periodos.
	5.3	No se indica que se ha guardado con éxito.	Se propone mostrar los estados luego y durante las operaciones que está realizando el sistema.
	5.4	Los pasos para ingresar los elementos y datos al sistema son muy engorrosos.	Se propone implementar una sección "Crear un proyecto paso a paso" la cual permita a los usuarios crear un proyecto y sus elementos paso a paso de una manera rápida y sencilla.
6	6.1	No se indica que se ha guardado con éxito.	Se propone mostrar los estados luego y durante las operaciones que está realizando el sistema.
7	7.1	Hay errores al momento de ingresar valores numéricos o tildes en los campos de entrada.	Se propone verificar los campos de entrada para ver que cuenten con las restricciones adecuadas. Asimismo, también se debe indicar cuales son las restricciones de los campos, no esperar que se cometa el error para indicarlos.
	7.2	No se entienden los términos "parámetro" y "referencia".	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición o usar "tooltips".
8	8.1	No se entiende el término "cadena".	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición o usar "tooltips". También, se propone mostrar un pop-up o fancy box que muestre un ejemplo de cadena.
	8.2	No se entiende el término "secuencia"	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición o usar "tooltips".

	8.3	Desde el punto de vista del usuario, es complicada entender para que es usada la secuencia.	Se propone analizar si la inclusión y manipulación de secuencia es necesaria para el usuario. En tal caso, se manejaría internamente y no se le mostraría al usuario.
	8.4	En general, el manejo de las formulas resulta demasiado complicado para usuarios totalmente nuevos al sistema.	Se propone buscar una forma de simplificar o guiar el uso de fórmulas para los usuarios. Por lo pronto, es totalmente necesario un manual al que los usuarios puedan acudir para aclarar sus dudas acerca del uso del sistema.
9	9.1	No se entiende el término "secuencia".	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición o usar "tooltips".
10	10.1	No se entiende para que sirven las plantillas.	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición.
11	11.1	No se entiende para qué sirve la secuencia.	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición.
	11.2	Apareció un error el cual no le queda claro al usuario.	Se propone mostrar el detalle de los errores y que se vincule a una sección donde se explique a mayor detalle.
12	12.1	El sistema no indica que se debe oprimir calcular antes de visualizar los resultados.	Se propone automatizar el cálculo de los resultados al momento de ingresar a la ventana de resultados.
13	13.1	No se indica el que un proceso se está llevando a cabo.	Se propone mostrar el estado del sistema mientras que se está realizando un proceso.
14	14.1	Se deben ingresar los valores manualmente.	Se propone que el sistema proponga los valores que deben ser ingresados.
15	15.1	Algunas validaciones de los campos no están bien definidas y hace que los usuarios cometan errores.	Se propone revisar las validaciones de los campos e indicarles a los usuarios cuales son los campos obligatorios.

16	16.1	No se explica que son los parámetros solicitados.	Se propone agregar una imagen de signo de interrogación al costado de los términos del sistema para que explique a breve detalle su definición
18	18.1	Al tratar de agregar un usuario no existente, el sistema no indica que el usuario no existe en caso de haber un error.	Se propone que el sistema muestre que el usuario no existe si se intenta ingresar a un usuario inexistente.
19	19.1	El sistema pone de forma imperativa el nombre y número de las versiones.	Se propone permitir a los usuarios a modificar el nombre y número de las versiones.
20	20.1	No se sabe cuándo el sistema ha terminado de realizar una tarea.	Se propone mostrar el estado del sistema mientras que se está realizando un proceso.

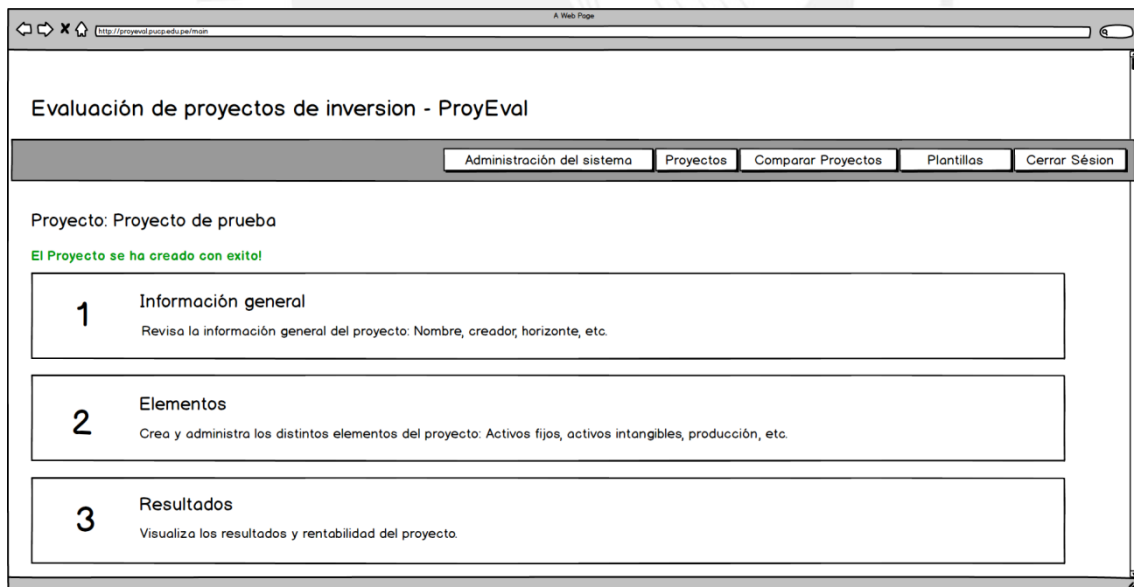
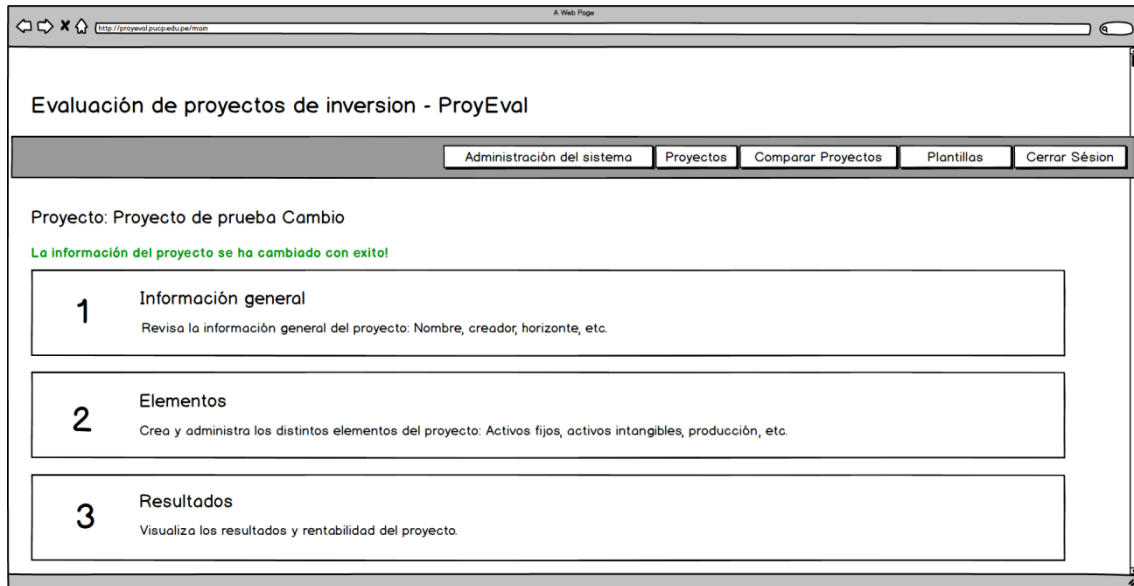


A6. Prototipos de las mejoras

En el presente anexo, se mostrarán los prototipos propuestas para solucionar los problemas del sistema. A continuación se verán los problemas que son resueltos por sus respectivos prototipos.

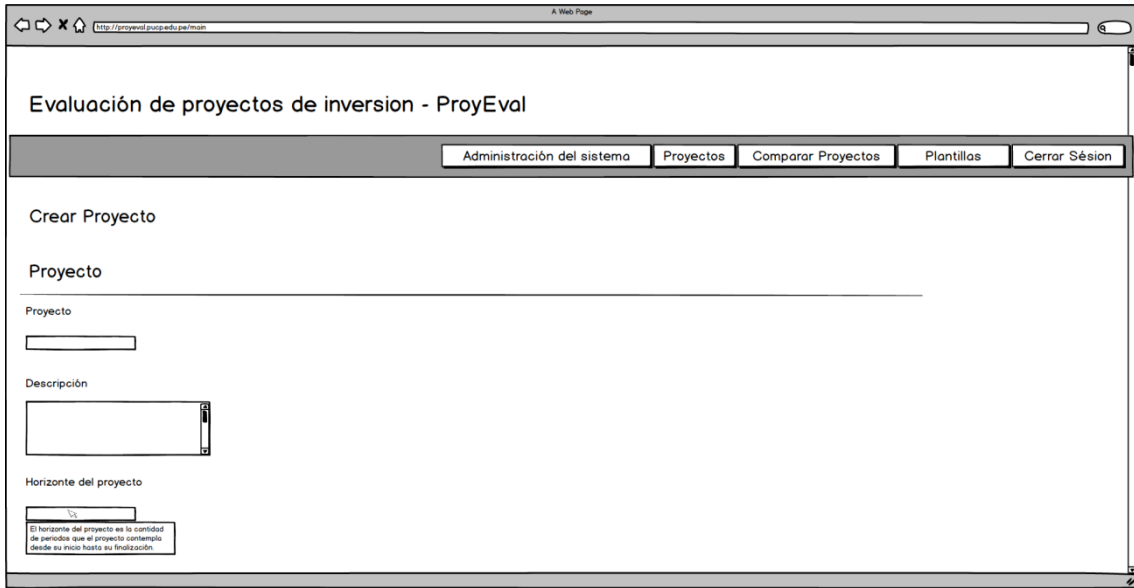
Problemas: 1.1, 4.1, 5.3, 6.1

Prototipos:



Problemas: 2.1, 3.1, 5.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 10.1, 11.1, 16.1.

Prototipos:



Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Crear Proyecto

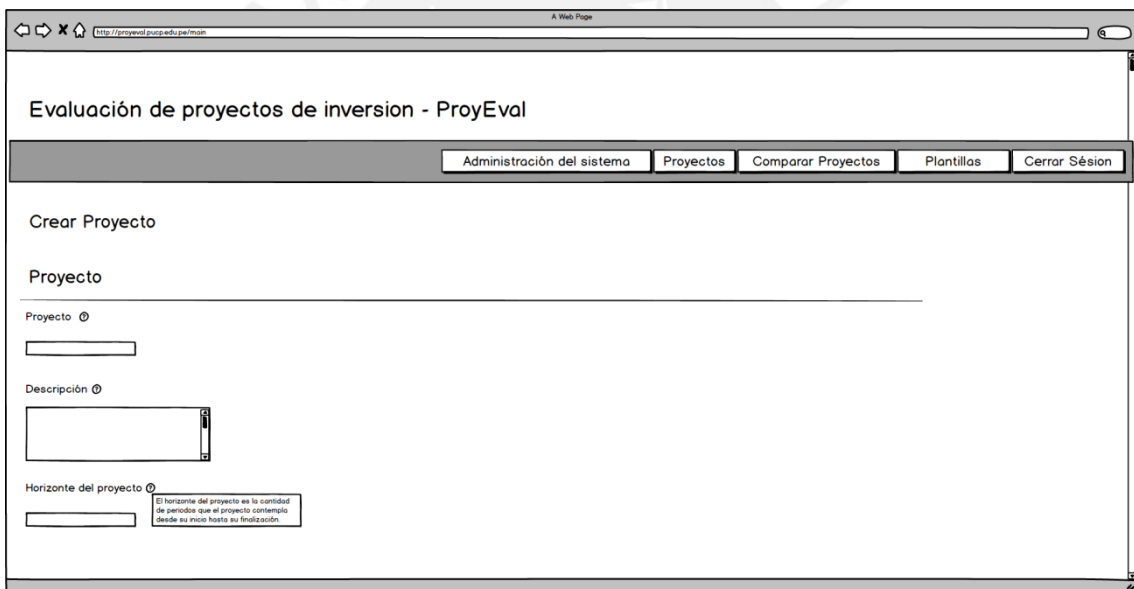
Proyecto

Proyecto

Descripción

Horizonte del proyecto

El horizonte del proyecto es la cantidad de periodos que el proyecto contempla desde su inicio hasta su finalización.



Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Crear Proyecto

Proyecto

Proyecto

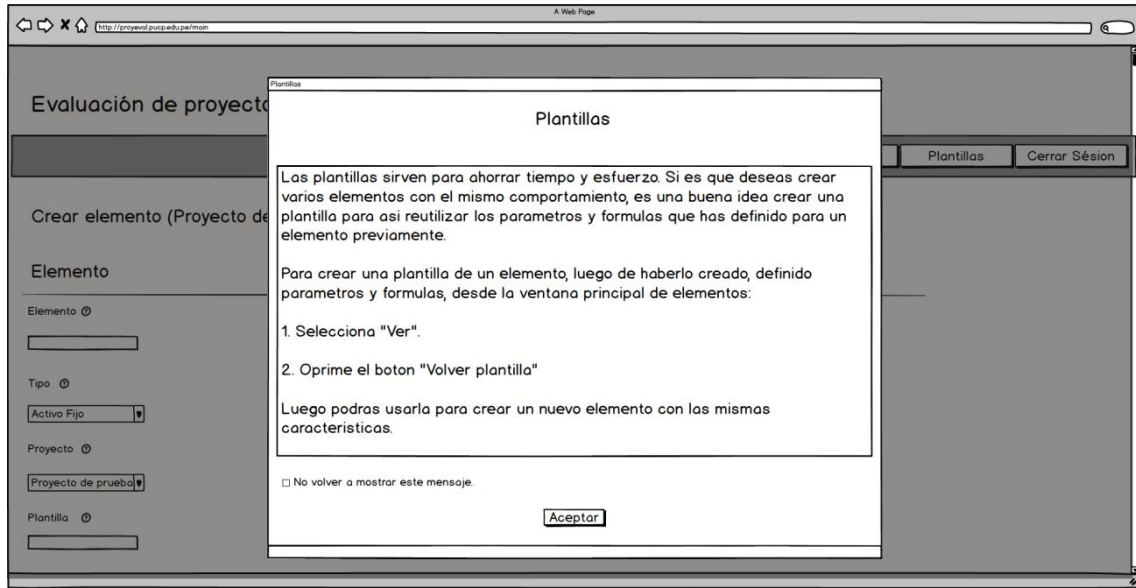
Descripción

Horizonte del proyecto

El horizonte del proyecto es la cantidad de periodos que el proyecto contempla desde su inicio hasta su finalización.

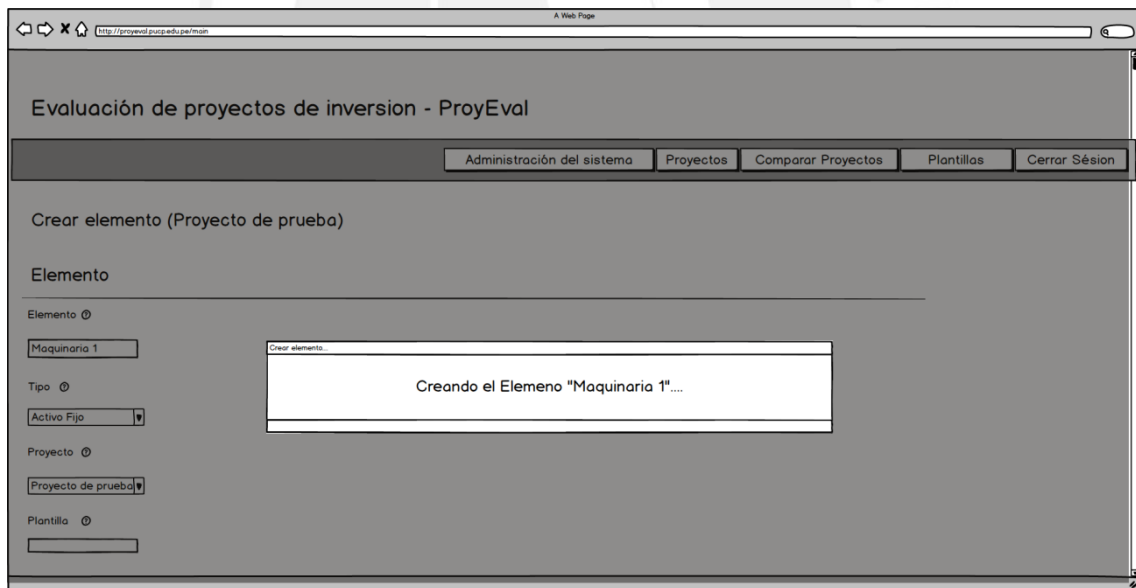
Problemas: 3.2

Prototipos:



Problemas: 4.2, 13.1, 20.1.

Prototipos:



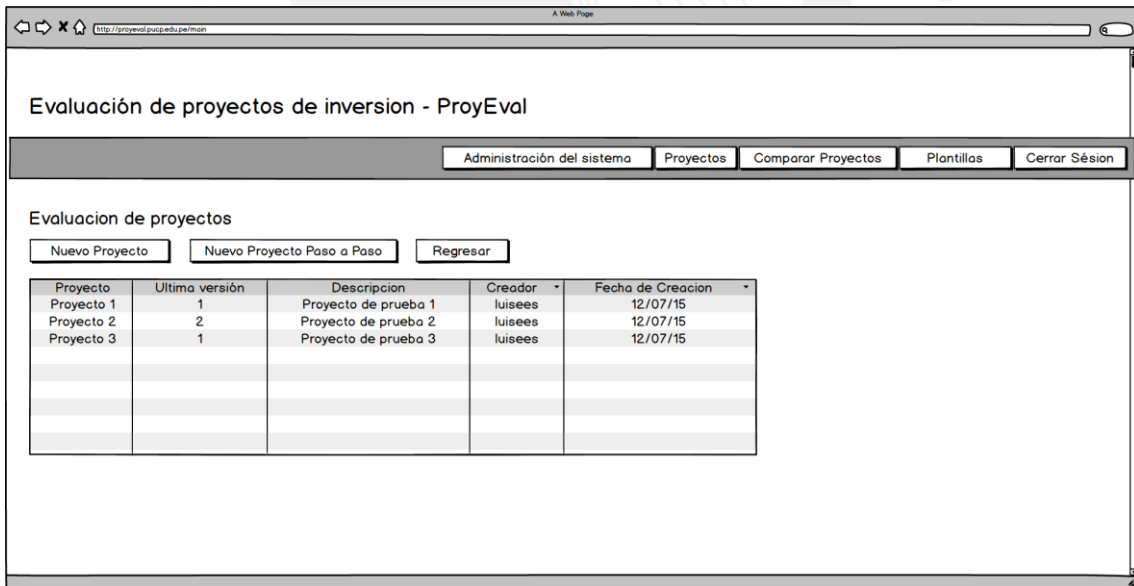
Problemas: 11.2.

Prototipo:



Problemas: 5.4

Prototipos:



http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Nuevo Proyecto Paso a Paso

1/7

1 Crear Proyecto | 2 Agregar Elementos | 3 Definir Parametros de elementos | 4 Definir Formulas | 5 Definir Operaciones | 6 Crear Resultado | 7 Ver Resultados

1 Crear Proyecto

Proyecto

Descripción

Horizonte del proyecto

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Nuevo Proyecto Paso a Paso

2/7

1 Crear Proyecto | 2 Agregar Elementos | 3 Definir Parametros de elementos | 4 Definir Formulas | 5 Definir Operaciones | 6 Crear Resultado | 7 Ver Resultados

El proyecto ha sido creado con exito!

2 Agregar Elementos

Activos Fijos

Elemento	Tipo	Plantilla
1 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[Agregar un nuevo activo fijo](#)

Activos Intangibles

Elemento	Tipo	Plantilla
1 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[Agregar un nuevo activo Intangible](#)

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Nuevo Proyecto Paso a Paso

1 Crear Proyecto 2 Agregar Elementos 3 Definir Parametros de elementos 4 Definir Formulas 5 Definir Operaciones 6 Crear Resultado 7 Ver Resultados 3/7

Se crearon los elementos con éxito

3 Definir Parametros de los elementos

Activos Fijos

Maquinaria 1

Maquinaria 2

Parametro	Referencia	Elemento	Tipo	Valor inicial	Valor unico	Sensibilidad
1					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[Agregar un nuevo parametro](#)

Maquinaria 3

Activos intangibles

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Nuevo Proyecto Paso a Paso

1 Crear Proyecto 2 Agregar Elementos 3 Definir Parametros de elementos 4 Definir Formulas 5 Definir Operaciones 6 Crear Resultado 7 Ver Resultados 4/7

Se crearon los parametros para los elementos con éxito

4 Definir Formulas

Tipo Elemento Elemento

Formula 1

Nueva Formula

Formula

Secuencia

Referencia

Tipo

Periodo inicial

Periodo final

Tipo de dato

Visible

Cadena

Variables disponibles para agregar a la formula

Hacer click a una de los parametros, formulas o constantes para agregarlos a la cadena de la formula.

[Agregar una nueva formula](#)

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Nuevo Proyecto Paso a Paso

1 Crear Proyecto 2 Agregar Elementos 3 Definir Parametros de elementos 4 Definir Formulas 5 Definir Operaciones 6 Crear Resultado 7 Ver Resultados 5/7

Se crearon las fórmulas de los elementos con éxito

5 Definir Operaciones

Operación 1

Nueva Operación

Operación

Periodo inicial

Periodo final

Secuencia

Referencia

Proyecto

Tipo de dato

Indicador

Subrayar

Cadena

Variables disponibles para agregar a la operacion

Hacer click a una de los parametros, formulas o constantes para agregarlas a la cadena de la operacion.

Parametros Disponibles

Operaciones Disponibles

Variables Globales

Funciones Disponibles

Constantes

[Agregar una nueva formula](#)

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Nuevo Proyecto Paso a Paso

1 Crear Proyecto 2 Agregar Elementos 3 Definir Parametros de elementos 4 Definir Formulas 5 Definir Operaciones 6 Crear Resultado 7 Ver Resultados 6/7

Se crearon las operaciones con éxito

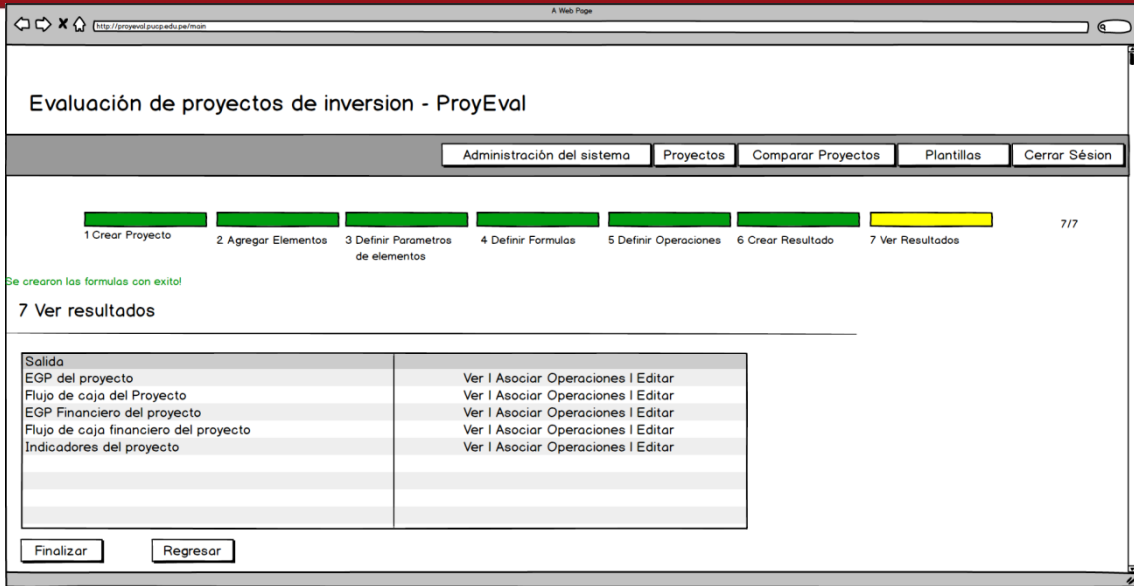
6 Crear Resultado

Resultado

Secuencia

Periodo inicial

Periodo final



Problemas: 7.1, 15.1

Prototipos:



Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Crear Proyecto

Proyecto

Proyecto

Descripción

Horizonte del proyecto *Solo se aceptan caracteres numericos

Problemas: 18.1

Prototipos:

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Crear colaborador de Proyecto de prueba

Colaborador

El usuario ingresado no existe.

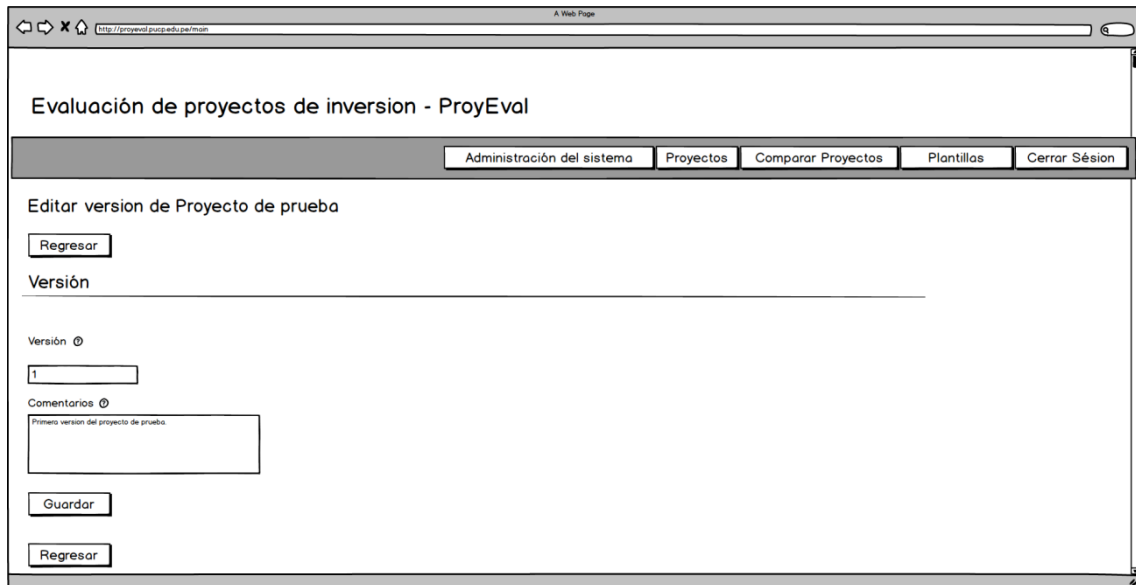
Usuario

Horizonte del proyecto

Proyecto de prueba

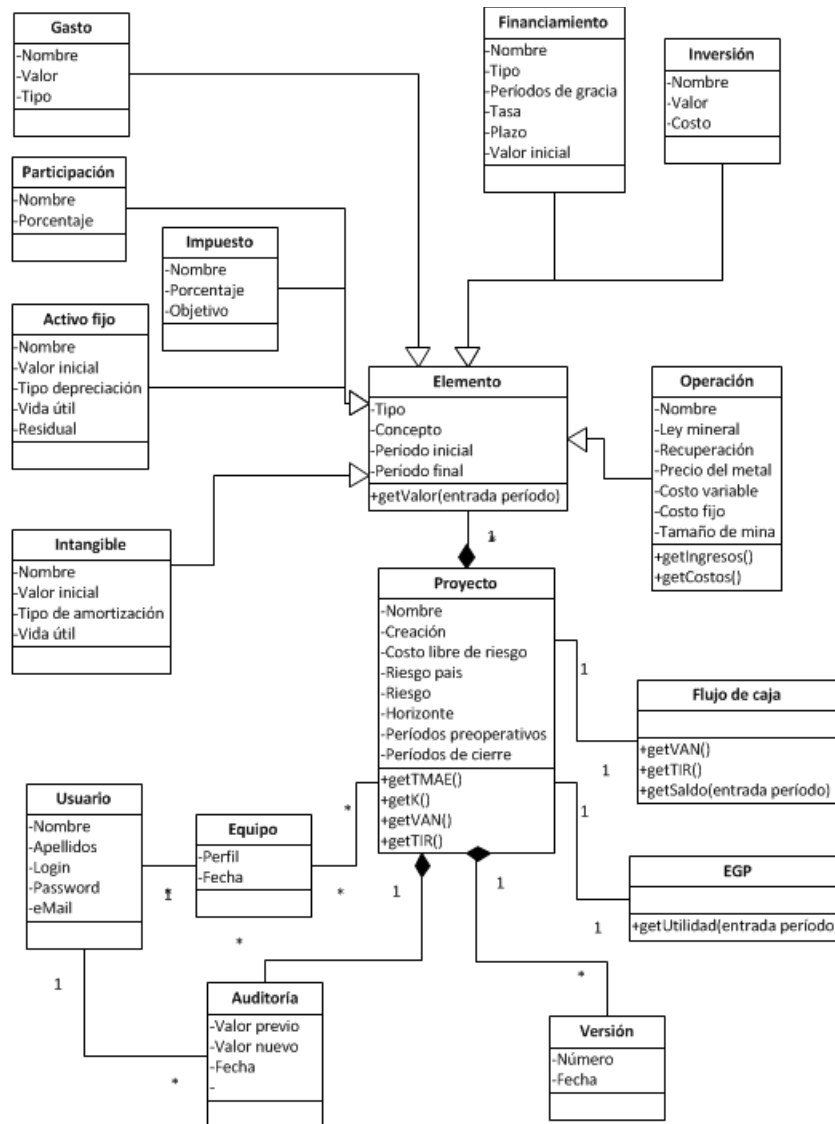
Problema: 19.1

Prototipos:

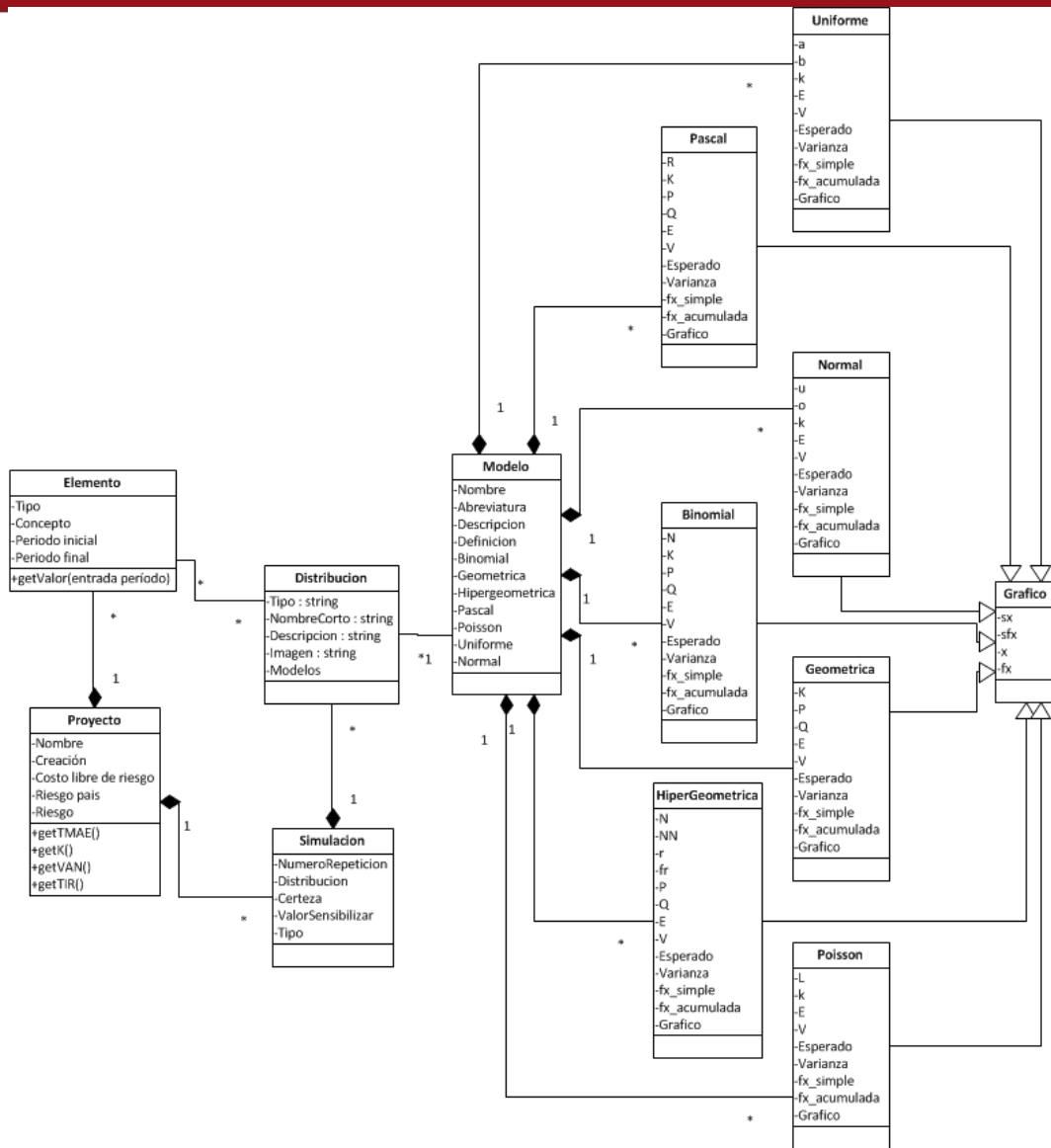


A7. Diagrama de clases del sistema

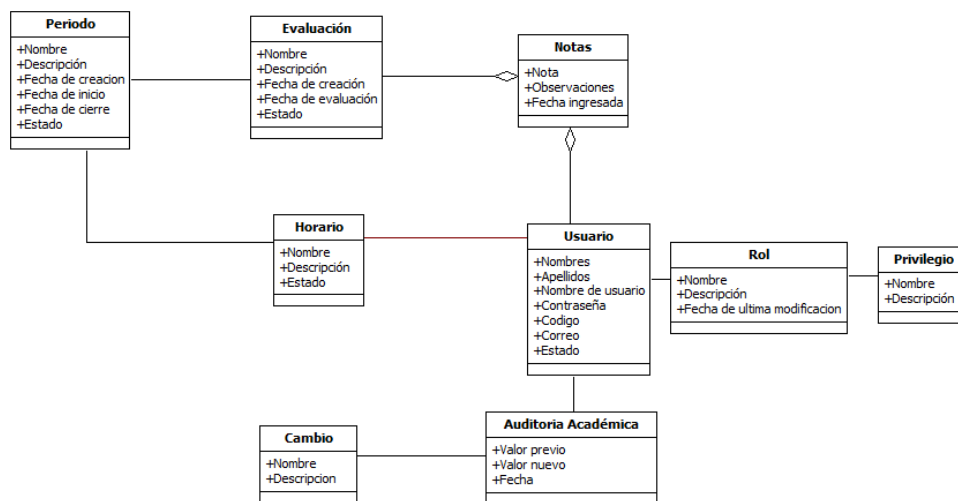
A continuación se mostrará los diagramas de clases de todo el sistema. La primera imagen muestra el detalle de las clases responsables de la creación y mantenimiento de los proyectos a evaluar. Esta imagen fue tomada del documento del proyecto del sistema de evaluación financiera (Vega et. Al., 2014).



Luego, en la siguiente imagen se puede apreciar el diagrama de clases de la sección de análisis de sensibilidad del sistema. De la misma forma, la imagen ha sido tomada del documento del proyecto del sistema (Vega et. Al., 2014).



Por último, se tienen las clases planteadas para soportar el módulo académico. Esta se conectará por medio de la Tabla usuario a los diagramas previamente mencionados.



A8. Diccionario de datos de las clases del módulo académico

En el presente anexo, se desarrolla el diccionario de datos del diagrama de clases que se incorporara a las clases ya existentes del sistema.

Periodo										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idPeriodo	INT(11)	✓	✓					✓		Campo que identifica al periodo.
nombre	VARCHAR(40)		✓							Nombre del periodo.
descripción	VARCHAR(200)									Descripción del periodo.
fechaCreacion	DATETIME		✓							Fecha de creación del periodo.
fechaInicio	DATETIME		✓							Fecha de inicio del periodo.
fechaCierre	DATETIME		✓							Fecha de cierre del periodo.
estado	VARCHAR(40)		✓							Estado del periodo.

Horario										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idHorario	INT(11)	✓	✓					✓		Campo identificador del horario.
nombre	VARCHAR(40)		✓							Nombre del horario.
descripción	VARCHAR(200)									Descripción del horario.
estado	VARCHAR(40)		✓							Estado del horario

Evaluación										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idEvaluacion	INT(11)	✓	✓					✓		Campo identificador de la evaluación.
nombre	VARCHAR(40)		✓							Nombre de la evaluación.
descripción	VARCHAR(100)									Descripción de la evaluación.
fechaCreacion	DATETIME		✓							Fecha de creación de la evaluación.
fechaEvaluacion	DATETIME		✓							Fecha de la evaluación.
estado	VARCHAR(40)		✓							Estado de la evaluación.

Usuario										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idUsuario	INT(11)	✓	✓					✓		Campo identificador del usuario.
nombres	VARCHAR(40)		✓							Nombres del usuario.
apellidos	VARCHAR(40)		✓							Apellidos del usuario.
nombreUsuario	VARCHAR(40)		✓							Nombre de usuario.
contraseña	VARCHAR(40)		✓							Contraseña del usuario.
correo	VARCHAR(40)		✓							Correo del usuario.
estado	VARCHAR(40)		✓							Estado del usuario.
idRol	INT(11)		✓							Campo identificador del rol del usuario.

Notas										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idNota	INT(11)	✓	✓					✓		Campo identificador de la nota.
nota	INT(11)		✓							Calificación de la nota.
observaciones	VARCHAR(40)									Observaciones de la nota.
fechaIngresada	DATETIME		✓							Fecha de ingreso de la nota.
idUsuario	INT(11)		✓							Campo identificador del usuario al que se le ha ingresado la nota.
idEvaluacion	INT(11)		✓							Campo identificador de la evaluación calificada del usuario.

Rol										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idRol	INT(11)	✓	✓							Campo identificador del rol.
nombre	VARCHAR(40)		✓							Nombre del rol.
descripción	VARCHAR(100)									Descripción del rol.
fechaUltimaModificacion	DATETIME		✓							Fecha de la última modificación del rol.

Privilegio										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idPrivilegio	INT(11)	✓	✓							Campo identificador del privilegio.
nombre	VARCHAR(40)		✓							Nombre del privilegio.
descripción	VARCHAR(100)									Descripción del privilegio.

Auditoria académica										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idAuditoriaAcademica	INT(11)	✓	✓							Campo identificador de la auditoría.
valorPrevio	VARCHAR(100)		✓							Valor previo del cambio realizado en la auditoría.
valorNuevo	VARCHAR(100)		✓							Valor nuevo del cambio realizado en la auditoría.
fechaModificacion	DATETIME		✓							Fecha de la modificación de la auditoría.
idCambio	INT(11)		✓							Campo identificador del cambio que se realizó.

Cambio										
Column name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	Comentario
idCambio	INT(11)	✓	✓							Campo identificador del cambio.
nombre	VARCHAR(40)		✓							Nombre del cambio.
descripción	VARCHAR(100)		✓							Descripción del cambio.

A9. Especificación de requisitos del módulo académico

1 Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) del módulo académico que será implementado e integrado al sistema web de evaluación financiera para proyectos mineros.

1.1 Propósito

El objetivo de la especificación es definir de manera clara y precisa las funcionalidades y restricciones del módulo que se desea construir.

1.2 Ámbito del sistema

El motor que impulsa al desarrollo de este módulo es el de poder brindar las funcionalidades necesarias para que el sistema de evaluación financiera pueda ser usado en un ambiente académico. De forma que pueda servir como una herramienta para complementar la enseñanza de las clases en cursos de financiación de proyectos mineros.

2. Descripción General

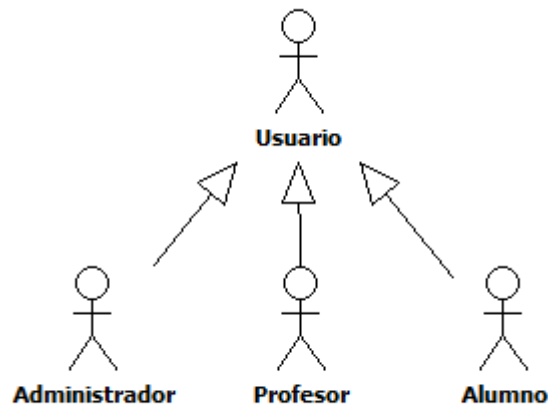
En esta sección se presenta una descripción a alto nivel del sistema. Se presentará el modelo de casos de uso, las características del sistema, las suposiciones y dependencias del módulo.

2.1 Modelo de casos de uso

En la presente sección se presentan los diagramas de casos de uso del sistema. Estos se obtuvieron durante el proceso de especificación de requisitos. Permitirán mostrar, a alto nivel, las tareas que realizará el sistema.

Primero se indicará el catálogo de actores que interactúa con el módulo académico y posteriormente la descripción de los paquetes con sus respectivos diagramas de casos de uso.

2.1.1 Catalogo de actores



Usuario: usuario general del sistema.

Administrador: Tiene permisos para interactuar con todos los mantenimientos del módulo académico y la auditoría académica.

Profesor: Tiene permisos para interactuar con el mantenimiento de evaluaciones.

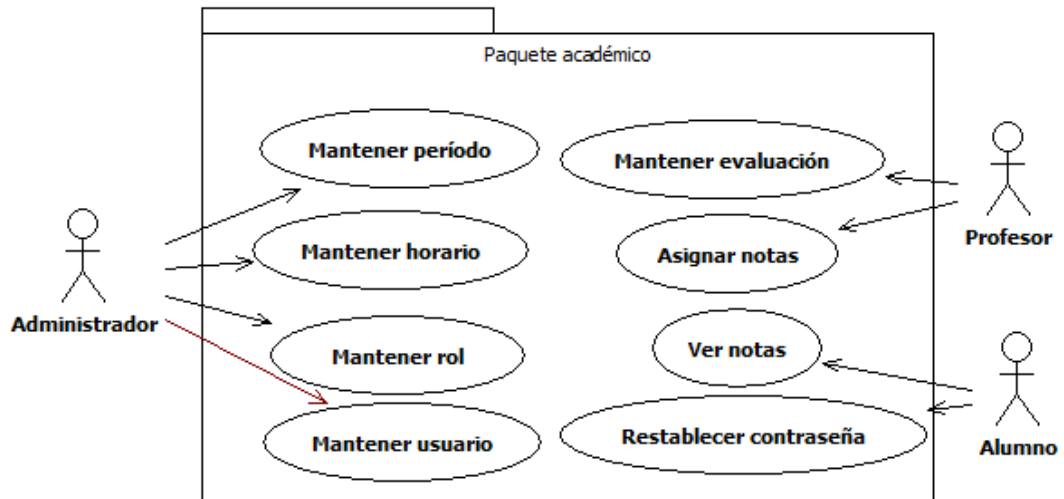
Alumno: Tiene permiso para interactuar con los casos de uso “ver notas” y “restablecer contraseña.”

2.1.2 Casos de uso

En esta sección se verán los casos de uso del módulo académico por paquete. Estos son el paquete académico y el paquete de auditoría académica.

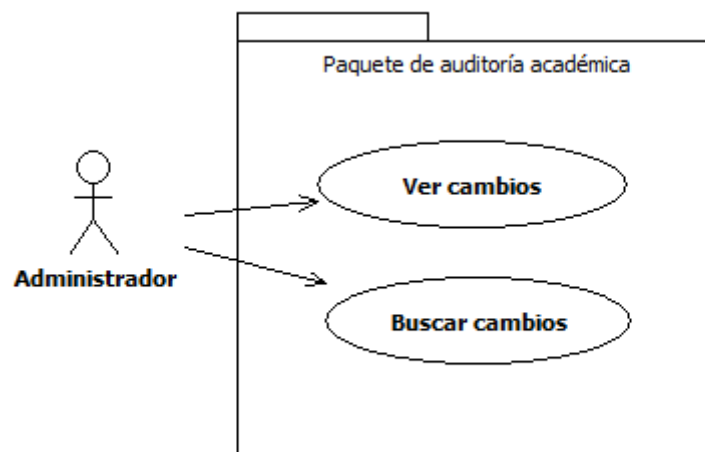
2.1.2.1 Paquete académico

Este paquete contiene los casos de uso que corresponden a los mantenimientos del módulo académico. Los casos de uso son: Mantener periodo, mantener horario, mantener evaluaciones, asignar notas, mantener roles, mantener usuarios, ver notas y restablecer contraseña.



2.1.2.2 Paquete de auditoría académica

Este paquete contiene los casos de uso que corresponden a la auditoría del módulo académico. Los casos de uso son: Ver cambios y buscar cambios.



2.2 Características de los usuarios

El módulo académico será construido con la metodología de diseño por lo cual presentará una interfaz fácil de aprender y sencilla de manejar para que facilite la labor de los profesores que deseen usar la herramienta en sus cursos.

2.3 Suposiciones y dependencia

En esta sección se desarrollarán las suposiciones y dependencias del módulo académico.

2.3.1 Suposiciones

Se asume que los requisitos descritos en este documento son estables una vez que sean aprobados.

2.3.2 Dependencias

No aplica.

3 Requisitos específicos

3.1 Especificación de casos de uso

3.1.1 Paquete académico

Mantener período	
ID	MAC-001
Descripción	Permite mantener los períodos del sistema.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condición	La información actualizada se guarda en el sistema.
Flujo básico: “Agregar período”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de periodos”. 4. El sistema muestra una Tabla con los periodos creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar periodo”, “Buscar periodo” y “Eliminar periodo”. 5. El actor selecciona la opción “Agregar periodo”. 6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre, descripción, fecha de inicio y fecha de cierre. 7. El actor completa todos los campos del formulario y selecciona la opción “Guardar”. 8. El sistema verifica que el nombre del periodo no exista y lo crea en el sistema. 9. El caso de uso ha finalizado. 	

Flujo alternativo: “Modificar período”

1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de periodos”.
4. El sistema muestra una Tabla con los periodos creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar periodo”, “Buscar periodo” y “Eliminar periodo”.
5. El actor selecciona en la Tabla, el nombre del periodo que desea modificar.
6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre, descripción, fecha de inicio, fecha de cierre y estado. Los campos están completados con la información del periodo seleccionado.
7. El actor modifica los campos del formulario que desee cambiar y selecciona la opción “Guardar”.
8. El sistema verifica que el nombre del periodo no exista y lo modifica.
9. El caso de uso ha finalizado.

Flujo alternativo: “Buscar período”

1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de periodos”.
4. El sistema muestra una Tabla con los periodos creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar periodo”, “Buscar periodo” y “Eliminar periodo”.
5. El actor completa los filtros de búsqueda que desee y selecciona la opción “Buscar periodo”.
6. El sistema muestra la Tabla solo con los periodos seleccionados de acuerdo a los filtros.
7. El caso de uso ha finalizado.

Flujo alternativo: “Eliminar período”

1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de periodos”.
4. El sistema muestra una Tabla con los periodos creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar periodo”, “Buscar periodo” y “Eliminar periodo”.
5. El actor selecciona los periodos que desee eliminar y luego selecciona la opción “Eliminar periodo”.
6. El sistema solicita una confirmación al actor.
7. El actor selecciona “Aceptar”.
8. El sistema elimina los periodos seleccionados del sistema.
9. El caso de uso ha finalizado.

Mantener horario	
ID	MAC-002
Descripción	Permite mantener los horarios del sistema.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condición	La información actualizada se guarda en el sistema.
Flujo básico: “Agregar horario”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de horarios”. 4. El sistema muestra una Tabla con los horarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar horario”, “Buscar horario” y “Eliminar horario”. 5. El actor selecciona la opción “Agregar horario”. 6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre, descripción y periodo. 7. El actor completa todos los campos del formulario y selecciona la opción “Guardar”. 8. El sistema verifica que el nombre del horario no exista en el periodo seleccionado y lo crea en el sistema. 9. El caso de uso ha finalizado. 	
Flujo alternativo: “Modificar horario”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de horarios”. 4. El sistema muestra una Tabla con los horarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar horario”, “Buscar horario” y “Eliminar horario”. 5. El actor selecciona en la Tabla, el nombre del horario que desea modificar. 6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre, descripción, y periodo. Los campos están completados con la información del horario seleccionado. 7. El actor modifica los campos del formulario que desee cambiar y selecciona la opción “Guardar”. 8. El sistema verifica que el nombre del horario no exista en el periodo seleccionado y lo modifica. 9. El caso de uso ha finalizado. 	

Flujo alternativo: “Buscar horario”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de horarios”. 4. El sistema muestra una Tabla con los horarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar horario”, “Buscar horario” y “Eliminar horario”. 5. El actor completa los filtros de búsqueda que desee y selecciona la opción “Buscar horario”. 6. El sistema muestra la Tabla solo con los horarios seleccionados de acuerdo a los filtros. 7. El caso de uso ha finalizado. 	
Flujo alternativo: “Eliminar horario”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de horarios”. 4. El sistema muestra una Tabla con los horarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar horario”, “Buscar horario” y “Eliminar horario”. 5. El actor selecciona los horarios que desee eliminar y luego selecciona la opción “Eliminar horario”. 6. El sistema solicita una confirmación al actor. 7. El actor selecciona “Aceptar”. 8. El sistema elimina los horarios seleccionados del sistema. 9. El caso de uso ha finalizado. 	

Mantener evaluación	
ID	MAC-003
Descripción	Permite mantener las evaluaciones del sistema.
Actor	Profesor
Precondición	El profesor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condición	La información actualizada se guarda en el sistema.
Flujo básico: “Agregar evaluación”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de evaluaciones”. 4. El sistema muestra una Tabla con las evaluaciones creadas en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar evaluación”, “Buscar evaluación” y “Eliminar evaluación”. 5. El actor selecciona la opción “Agregar evaluación”. 	

6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre, descripción, periodo y fecha de evaluación.
7. El actor completa todos los campos del formulario y selecciona la opción “Guardar”.
8. El sistema verifica que el nombre de la evaluación no exista en el periodo seleccionado y la crea en el sistema.
9. El caso de uso ha finalizado.

Flujo alternativo: “Modificar evaluación”

1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de evaluaciones”.
4. El sistema muestra una Tabla con las evaluaciones creadas en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar evaluación”, “Buscar evaluación” y “Eliminar evaluación”.
5. El actor selecciona en la Tabla, el nombre de la evaluación que desea modificar.
6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre, descripción, periodo y fecha de evaluación. Los campos están completados con la información de la evaluación seleccionada.
7. El actor modifica los campos del formulario que desee cambiar y selecciona la opción “Guardar”.
8. El sistema verifica que el nombre de la evaluación no exista en el periodo seleccionado y lo modifica.
9. El caso de uso ha finalizado.

Flujo alternativo: “Buscar evaluación”

1. El actor profesor entra a la sección de administración del sistema web.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de evaluaciones”.
4. El sistema muestra una Tabla con las evaluaciones creadas en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar evaluación”, “Buscar evaluación” y “Eliminar evaluación”.
5. El actor completa los filtros de búsqueda que desee y selecciona la opción “Buscar evaluación”.
6. El sistema muestra la Tabla solo con las evaluaciones seleccionadas de acuerdo a los filtros.
7. El caso de uso ha finalizado.

Flujo alternativo: “Eliminar evaluación”

1. El actor profesor entra a la sección de administración del sistema web.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de evaluaciones”.
4. El sistema muestra una Tabla con las evaluaciones creadas en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar evaluación”, “Buscar evaluación” y “Eliminar evaluación”.

5. El actor selecciona las evaluaciones que desee eliminar y luego selecciona la opción “Eliminar evaluación”.
6. El sistema solicita una confirmación al actor.
7. El actor selecciona “Aceptar”.
8. El sistema elimina las evaluaciones seleccionadas del sistema.
9. El caso de uso ha finalizado.

Asignar notas	
ID	MAC-004
Descripción	Permite asignar las notas y observaciones a las evaluaciones de los alumnos.
Actor	Profesor
Precondición	El profesor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condición	Las notas y observaciones han sido guardadas en el sistema.
Flujo básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor profesor entra a la sección de administración del sistema web. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de evaluaciones”. 4. El sistema muestra una Tabla con las evaluaciones creadas en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar evaluación”, “Buscar evaluación” y “Eliminar evaluación”. 5. El actor selecciona la opción “Asignar notas” de la evaluación de la Tabla a la cual desea asignar. 6. El sistema muestra una lista de alumnos y un filtro de horarios. 7. El actor selecciona el horario al que desea asignar notas y luego completa los campos de notas y observaciones por alumno. Luego selecciona la opción “Guardar” 8. El sistema guarda las notas y observaciones de los alumnos. 9. El caso de uso ha finalizado. 	

Mantener rol	
ID	MAC-005
Descripción	Permite mantener los roles del sistema.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condición	La información actualizada se guarda en el sistema.
Flujo básico: “Agregar rol”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de roles”. 4. El sistema muestra una Tabla con los roles creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar rol”, “Buscar rol” y “Eliminar rol”. 	

5. El actor selecciona la opción “Agregar rol”.
6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre, descripción y una lista de privilegios.
7. El actor completa todos los campos del formulario, selecciona los privilegios que desee darle al rol y selecciona la opción “Guardar”.
8. El sistema verifica que el nombre del rol no exista en el sistema.
9. El caso de uso ha finalizado.

Flujo alternativo: “Modificar rol”

1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de roles”.
4. El sistema muestra una Tabla con los roles creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar rol”, “Buscar rol” y “Eliminar rol”.
5. El actor selecciona en la Tabla, el nombre del rol que desea modificar.
6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Nombre, descripción y la lista de privilegios. Los campos están completados con la información del rol seleccionado.
7. El actor modifica los campos del formulario que desee cambiar y selecciona la opción “Guardar”.
8. El sistema verifica que el nombre del rol no exista y lo modifica.
9. El caso de uso ha finalizado.

Flujo alternativo: “Buscar rol”

1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de roles”.
4. El sistema muestra una Tabla con los horarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar rol”, “Buscar rol” y “Eliminar rol”.
5. El actor completa los filtros de búsqueda que desee y selecciona la opción “Buscar rol”.
6. El sistema muestra la Tabla solo con los roles seleccionados de acuerdo a los filtros.
7. El caso de uso ha finalizado.

Flujo alternativo: “Eliminar rol”

1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web.
2. El sistema muestra las opciones de administración.
3. El actor selecciona la opción “Administración de roles”.
4. El sistema muestra una Tabla con los roles creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar rol”, “Buscar rol” y “Eliminar rol”.

5. El actor selecciona los horarios que desee eliminar y luego selecciona la opción “Eliminar rol”.
6. El sistema solicita una confirmación al actor.
7. El actor selecciona “Aceptar”.
8. El sistema elimina los roles seleccionados del sistema.
9. El caso de uso ha finalizado.

Mantener usuario	
ID	MAC-006
Descripción	Permite mantener los usuarios del sistema.
Actor	Administrador
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condición	La información actualizada se guarda en el sistema.
Flujo básico: “Agregar usuario”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de usuarios”. 4. El sistema muestra una Tabla con los usuarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar usuario”, “Buscar usuario” y “Eliminar usuario”. 5. El actor selecciona la opción “Agregar usuario”. 6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Rol, nombre de usuario, nombres, apellidos y correo. 7. El actor completa todos los campos del formulario y selecciona la opción “Guardar”. 8. El sistema verifica que el nombre del usuario no exista en el sistema. 9. El caso de uso ha finalizado. 	
Flujo alternativo: “Modificar usuario”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de usuarios”. 4. El sistema muestra una Tabla con los usuarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar usuario”, “Buscar usuario” y “Eliminar usuario”. 5. El actor selecciona en la Tabla, el nombre del usuario que desea modificar. 6. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos: Rol, nombre de usuario, nombres, apellidos y correo. Los campos están completados con la información del usuario seleccionado. 7. El actor modifica los campos del formulario que desee cambiar y selecciona la opción “Guardar”. 8. El sistema verifica que el nombre del usuario no exista y lo modifica. 9. El caso de uso ha finalizado. 	

Flujo alternativo: “Buscar usuario”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de usuarios”. 4. El sistema muestra una Tabla con los usuarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar usuario”, “Buscar usuario” y “Eliminar usuario”. 5. El actor completa los filtros de búsqueda que desee y selecciona la opción “Buscar usuario”. 6. El sistema muestra la Tabla solo con los usuarios seleccionados de acuerdo a los filtros. 7. El caso de uso ha finalizado. 	
Flujo alternativo: “Eliminar usuario”	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Administración de usuarios”. 4. El sistema muestra una Tabla con los usuarios creados en el sistema, los filtros de búsqueda y las opciones “Agregar usuario”, “Buscar usuario” y “Eliminar usuario”. 5. El actor selecciona los horarios que desee eliminar y luego selecciona la opción “Eliminar usuario”. 6. El sistema solicita una confirmación al actor. 7. El actor selecciona “Aceptar”. 8. El sistema elimina los usuarios seleccionados del sistema. 9. El caso de uso ha finalizado. 	

Ver notas	
ID	MAC-007
Descripción	Permite al alumno visualizar sus notas.
Actor	Alumno
Precondición	El alumno debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condición	El sistema muestra una Tabla con las evaluaciones y sus respectivas notas y observaciones.
Flujo básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor alumno selecciona la opción “Ver mis notas” 2. El sistema muestra una Tabla con las evaluaciones del alumno. 3. El actor selecciona el nombre de una evaluación. 4. El sistema muestra el nombre, la descripción, la nota y las observaciones de la evaluación seleccionada. 5. El caso de uso ha finalizado. 	

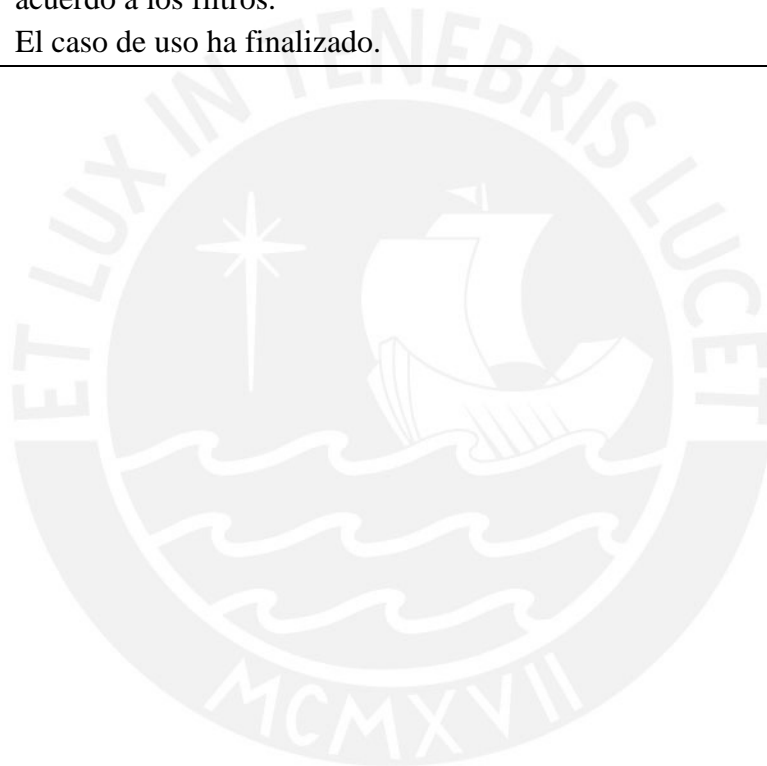
Restablecer contraseña	
ID	MAC-008
Descripción	Permite restablecer la contraseña de un usuario.
Actor	Usuario
Precondición	El usuario debe existir en el sistema.
Post-condición	La contraseña del usuario es restablecida y se le envía un correo electrónico con la nueva contraseña.
Flujo básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor usuario selecciona la opción “He olvidado mi contraseña” en la ventana de inicio de sesión. 2. El sistema muestra un campo donde el usuario deberá ingresar su correo electrónico. 3. El usuario ingresa su correo electrónico y selecciona la opción “Restablecer contraseña”. 4. El sistema cambia su contraseña de forma aleatoria y le envía un correo al usuario con su nueva contraseña. 5. El caso de uso ha finalizado. 	

3.1.2 Paquete de auditoría académica

Ver cambios	
ID	MAC-009
Descripción	Permite al administrador visualizar los cambios de la sección administrativa del sistema.
Actor	Administrador
Precondición	El Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condición	El sistema muestra una Tabla con los cambios realizados en el sistema.
Flujo básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web. 2. El sistema muestra las opciones de administración. 3. El actor selecciona la opción “Auditoría del sistema”. 4. El sistema muestra una Tabla con los cambios que se han realizado en la sección de administración del sistema y la opción “Buscar cambio”. 5. El caso de uso ha finalizado. 	

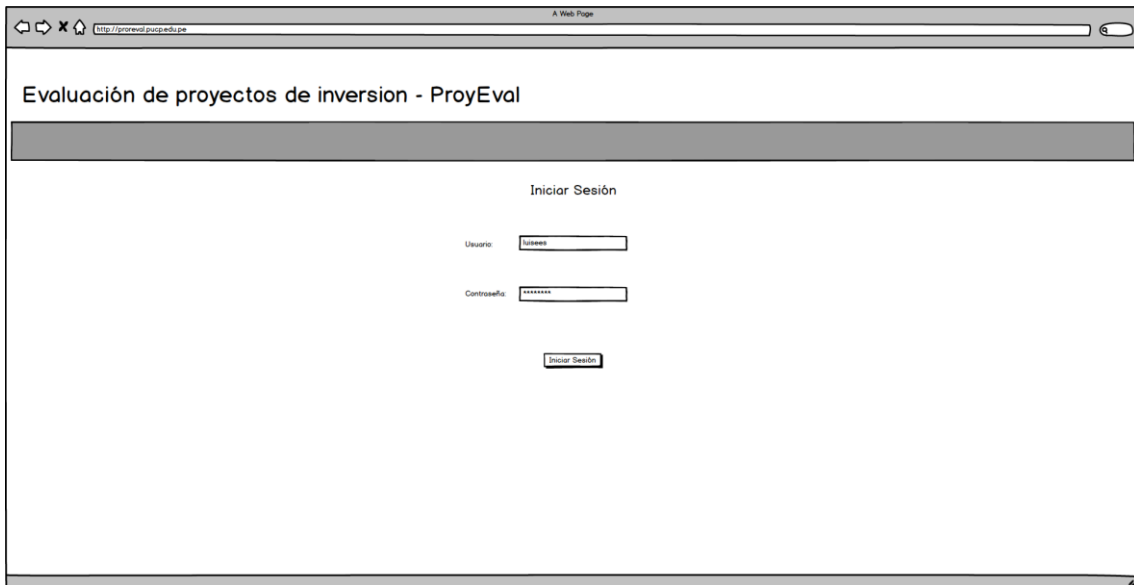
Buscar cambios	
ID	MAC-010
Descripción	Permite buscar un cambio en el sistema.
Actor	Administrador
Precondición	El Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.

Post-condición	El sistema muestra una Tabla con los cambios seleccionados según los filtros de búsqueda.
Flujo básico	
<ol style="list-style-type: none">1. El actor administrador entra a la sección de administración del sistema web.2. El sistema muestra las opciones de administración.3. El actor selecciona la opción “Auditoría del sistema”.4. El sistema muestra una Tabla con los cambios que se han realizado en la sección de administración del sistema y la opción “Buscar cambio”.5. El actor completa los filtros de búsqueda que desee y selecciona la opción “Buscar cambio”.6. El sistema muestra la Tabla solo con los cambios seleccionados de acuerdo a los filtros.7. El caso de uso ha finalizado.	



A10. Prototipos del módulo académico

En el presente anexo, se mostrarán los prototipos de las ventanas del módulo académico que se implementó e integró al sistema.



Administración de periodos

Administra los periodos.

2 Administración de evaluaciones

Administra las evaluaciones.

3 Administración de horarios

Administra los horarios de un ciclo.

4 Administración de roles

Administra los roles

5 Administración de usuarios

Administra los usuarios.

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Administración de periodos

Búsqueda

Periodo: Fecha de inicio:

Estado: Fecha de cierre:

Periodo	Descripcion	Fecha de creación	Fecha de cierre	Estado	
2012-1	Ciclo 2012-1	15/03/12	15/07/12	Cerrado	<input type="checkbox"/>
2012-2	Ciclo 2012-2	16/08/12	10/12/12	Cerrado	<input type="checkbox"/>
2013-1	Ciclo 2013-1	16/03/13	16/07/13	Cerrado	<input type="checkbox"/>
2013-2	Ciclo 2013-2	17/08/14	17/12/14	Cerrado	<input type="checkbox"/>
2014-1	Ciclo 2014-1	17/03/14	13/07/14	Cerrado	<input type="checkbox"/>
2014-2	Ciclo 2014-2	16/08/14	15/12/14	Cerrado	<input type="checkbox"/>
2015-1	Ciclo 2015-1	16/03/14	-	Abierto	<input type="checkbox"/>

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Agregar Período

Nombre:

Descripción:

Fecha inicio:

Fecha fin:

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Administración de evaluaciones

Nombre: Fecha de evaluación:

Estado:

Período:

Nombre	Fecha de creación	Fecha de la evaluación	estado	Asignar Notas
Laboratorio 1	10/04/15	12/04/15	Finalizado	<input type="button" value="Asignar Notas"/>
Laboratorio 2	24/04/15	26/04/15	Finalizado	<input type="button" value="Asignar Notas"/>
Laboratorio 3	16/05/15	18/05/15	Finalizado	<input type="button" value="Asignar Notas"/>
Laboratorio 4	30/05/15	03/06/15	Iniciado	<input type="button" value="Asignar Notas"/>

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Laboratorio 1 - Asignar Notas

Período: 2015-1
Horario:

Codigo	Nombres y Apellidos	Nota	Observaciones
1	20080465 Luis Espinoza Sánchez	<input type="text" value="16"/>	<input type="text"/>
2	20080523 Fernando Rios Garate	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
3	20080565 Paul Diaz Dumont	<input type="text" value="13"/>	<input type="text"/>
4	20080721 Olga Correa Pacheco	<input type="text" value="19"/>	<input type="text"/>

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Agregar evaluación

Periodo:

Nombre:

Descripción:

Fecha de la Evaluación:

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Administración de horarios

Busqueda:

Horario:

Periodo:

Horario	Cantidad de alumnos		
H-1081	27	Agregar Alumnos	Ver alumnos
H-1082	24	Agregar Alumnos	Ver alumnos

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Agregar horario

Periodo:

Nombre del horario:

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Alumnos en el horario H-1082

	Código #	Nombre y Apellidos	
01	20080021	Luis Espinoza	Ver notas
02	20080047	Jean Flores	Ver notas
03	20080153	Jorge Miranda	Ver notas
04	20081102	Fernando Rios	Ver notas
05	20081132	Vanessa Geron	Ver notas
06	20082154	Paul Diaz	Ver notas
07	20083502	Otgo Carnea	Ver notas
08	20090325	Olivia Cisneros	Ver notas

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Notas

Codigo: 20080021 Nombre y Apellido: Luis Espinoza

Ciclo: 2015-1 Horario: H-1082

Evaluaciones

Nombre	Nota
Laboratorio 1	16
Laboratorio 2	17
Laboratorio 3	-

Administración de proyectos de inversión - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Administración de roles

Nombre:

Nombre	Descripción	
Administrador	Encargado de la administración del sistema	<input type="checkbox"/>
Alumno	Estudiante matriculado en el curso	<input type="checkbox"/>

Administración de proyectos de inversión - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Agregar rol

Nombre:

Descripción:

Privilegios:

Privilegio	Descripción	Agregar
Administrar ciclos	Permite administrar los ciclos	<input type="checkbox"/>
Administrar honorario	Permite administrar los honorarios	<input type="checkbox"/>
Administrar evaluaciones	Permite administrar las evaluaciones	<input type="checkbox"/>
Proyectos	Permite crear y ver proyectos	<input type="checkbox"/>

Administración de proyectos de inversión - ProyEval

Administración del sistema | Proyectos | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Administración de usuarios

N. usuario: Código:

Nombre: Rol:

Apellidos:

Nombre de usuario	Código	Nombre y Apellidos	Correo	Rol
a20080021	20080021	Luis Espinoza	a20080021@pucp.edu.pe	Alumno <input type="checkbox"/>
a20080047	20080047	Jean Flores	a20080047@pucp.edu.pe	Alumno <input type="checkbox"/>
a20080163	20080163	Jorge Miranda	a20080163@pucp.edu.pe	Alumno <input type="checkbox"/>
a20081112	20081112	Fernando Roca	a20081112@pucp.edu.pe	Alumno <input type="checkbox"/>
a20081132	20081132	Vanessa Giran	a20081132@pucp.edu.pe	Alumno <input type="checkbox"/>
a20081154	20081154	Paul Diaz	a20081154@pucp.edu.pe	Alumno <input type="checkbox"/>
a20083502	20083502	Olga Correa	a20083502@pucp.edu.pe	Alumno <input type="checkbox"/>
a20090325	20090325	Gloria Cisneros	a20090325@pucp.edu.pe	Alumno <input type="checkbox"/>

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Agregar Usuario

Rol:

Nombre de usuario:

Código:

Nombres:

Apellidos:

Correo:

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Agregar Usuario

Rol:

Código:

Nombre de usuario:

Nombres:

Apellidos:

Correo:

Horario:

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Agregar Usuario - Cargar alumnos desde excel

Para agregar una lista de alumnos, el archivo en excel debe tener un formato específico. Puedes descargar el formato en el siguiente link.
[Descargar Formato Excel](#)

Selección el archivo:

Archivo:

http://proyeval.pucp.edu.pe/main

Evaluación de proyectos de inversion - ProyEval

Administración del sistema | **Proyectos** | Comparar Proyectos | Plantillas | Cerrar Sesión

Agregar Usuario - Cargar alumnos desde excel

Para agregar una lista de alumnos, el archivo en excel debe tener un formato específico. Puedes descargar el formato en el siguiente link.
[Descargar Formato Excel](#)

Seleccione el archivo:

Archivo:

Periodo: Horario:

Nombre de usuario	Código	Nombre y Apellidos	Correo	Rol
e20080021	20080021	Luis Espinoza	e20080021@pucp.edu.pe	Alumno
e20080047	20080047	Jean Flores	e20080047@pucp.edu.pe	Alumno
e20080183	20080183	Jorge Miranda	e20080183@pucp.edu.pe	Alumno
e20081112	20081112	Fernando Rios	e20081112@pucp.edu.pe	Alumno
e20081132	20081132	Vanessa Giron	e20081132@pucp.edu.pe	Alumno
e20082154	20082154	Paul Diaz	e20082154@pucp.edu.pe	Alumno
e20083502	20083502	Olga Corneo	e20083502@pucp.edu.pe	Alumno
e20090325	20090325	Gloria Cisneros	e20090325@pucp.edu.pe	Alumno



A11. Mejoras implementadas en el sistema

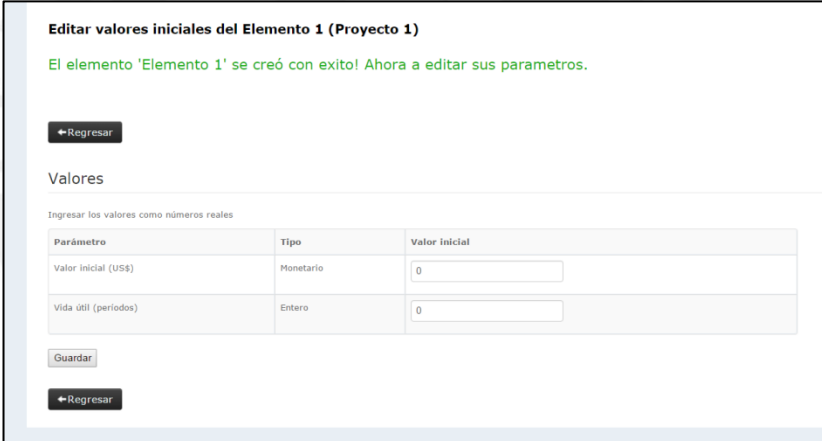
En este anexo se desarrolla las mejoras realizadas a la primera versión del sistema de evaluación financiera de proyectos mineros. Se presentará el problema que se ha solucionado, los principios de usabilidad a los que afecta, el detalle de la mejora y la vista o las vistas después de la mejora.

Problema 1.1:

Descripción: Los mensajes de confirmación no son lo suficiente visibles a comparación de otros textos en las ventanas.

Principios de usabilidad al que afecta: Visibilidad del estado del sistema, prevención de errores, ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y resolver los errores.

Para solucionar este problema, se ha colocado mensajes de confirmación luego de cada acción que realiza el sistema. Los mensajes de confirmación se muestran de color verde y con un tamaño de letra mayor al texto del sistema. En caso de errores, se muestran de color rojo.



Editar valores iniciales del Elemento 1 (Proyecto 1)

El elemento 'Elemento 1' se creó con éxito! Ahora a editar sus parametros.

[←Regresar](#)

Valores

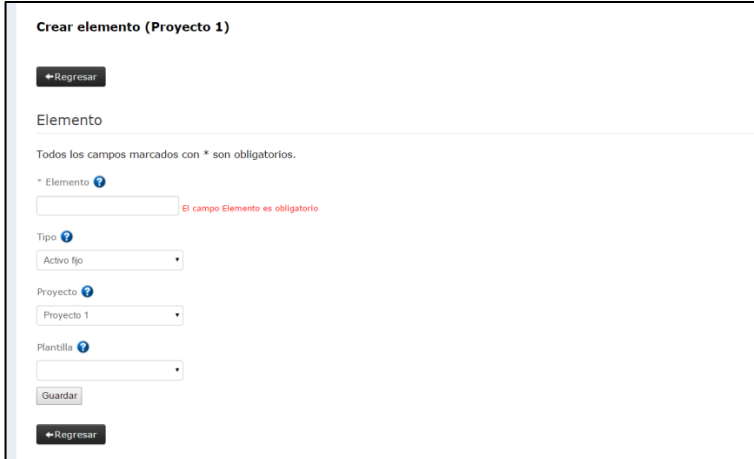
Ingresar los valores como números reales

Parámetro	Tipo	Valor inicial
Valor inicial (US\$)	Monetario	<input type="text" value="0"/>
Vida útil (periodos)	Entero	<input type="text" value="0"/>

[Guardar](#)

[←Regresar](#)

Mensaje de confirmación para la creación de elementos



Crear elemento (Proyecto 1)

[←Regresar](#)

Elemento

Todos los campos marcados con * son obligatorios.

* Elemento [?](#)

El campo Elemento es obligatorio

Tipo [?](#)

Activo fijo

Proyecto [?](#)

Proyecto 1

Plantilla [?](#)

[Guardar](#)

[←Regresar](#)

Mensajes de error en el formulario de creación de elementos

Problema 2.1:

Descripción: No se entiende el término "horizonte".

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre el sistema al mundo real, consistencia y estándares, ayuda y documentación.

Para solucionar este problema, se ha agregado un tooltip que explica a qué se refiere el término horizonte. Adicionalmente, a recomendación de los usuarios, se ha colocado el término "Tiempo de vida del proyecto" para un mejor entendimiento.



Proyecto

Todos los campos marcados con * son obligatorios.

* Proyecto ?

Descripción ?

* Unidad de los periodos del proyecto ?

* Horizonte (Tiempo de vida del proyecto) ? Cantidad de periodos con los que contará el proyecto.

* Periodos preoperativos ?

* Periodos de cierre ?

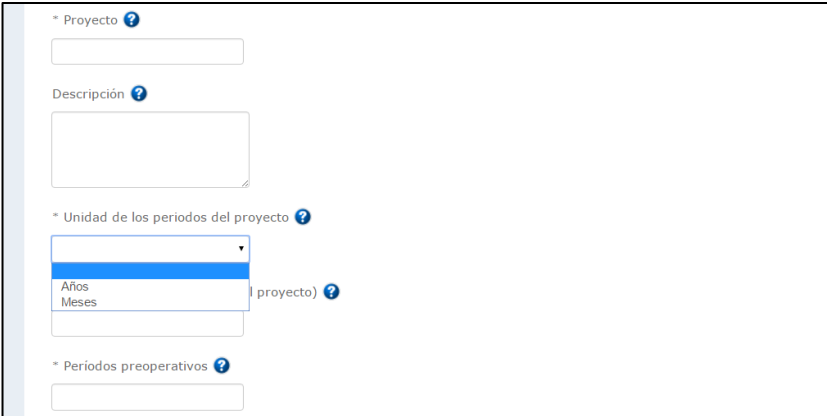
Formulario de creación de proyecto

Problema 2.2:

Descripción: No se puede determinar que unidad de medida (mes, semana, año) está usando horizonte.

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre el sistema y el mundo real, control y libertad del usuario, consistencia y estándares.

Para solucionar este problema, se ha agregado el campo "Unidad del horizonte" al proyecto. El cual determina si el proyecto está en años o en meses.



* Proyecto ?

Descripción ?

* Unidad de los periodos del proyecto ?

Años
Meses

* Periodos preoperativos ?


Formulario de creación de proyecto

Problema 2.3:

Descripción: Al momento de ingresar el periodo, el sistema muestra una calculadora la cual no tiene ninguna función importante para el usuario.

Principios de usabilidad al que afecta: Flexibilidad y eficiencia de uso, estética y diseño minimalista.

Para solucionar este problema, se retiró la calculadora.



The image shows a web form titled "Proyecto". It contains the following fields:

- Proyecto:** A text input field with a blue question mark icon to its right.
- Descripción:** A larger text area with a blue question mark icon to its right.
- Horizonte:** A text input field with a blue question mark icon to its right.
- Períodos preoperativos:** A text input field with a blue question mark icon to its right.
- Períodos de cierre:** A text input field with a blue question mark icon to its right.
- Plantilla:** A dropdown menu with a blue question mark icon to its right.

Formulario de creación de proyecto – mejora calculadora.

Problema 3.1:

Descripción: No se entiende el término "plantilla".

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre el mundo real y el sistema, consistencia y estándares, ayuda y documentación.

Para solucionar este problema, se ha agregado un tooltip junto al campo plantilla. Adicionalmente, este muestra un enlace que muestra un cuadro con información adicional sobre las plantillas en el proyecto.



* Unidad de los periodos del proyecto ?

* Horizonte (Tiempo de vida del proyecto) ?

* Periodos preoperativos ?

* Periodos de cierre ?

Plantilla ? La plantilla sirve para crear un proyecto a partir de otro al que se le haya creado una plantilla.
[Más sobre las Plantillas](#)

Última versión ?

0

Formulario de creación de proyecto – tooltip de la plantilla



* Unidad de los periodos del proyecto ?

* Horizonte (Tiempo de vida del proyecto) ?

* Periodos preoperativos ?

* Periodos de cierre ?

Plantilla ?

Última versión ?

0

Crear ?

Usares

Guardar

← Regresar

Plantillas

La plantilla es una de las funcionalidades más importantes del sistema. Esta permite crear proyectos o elementos a partir de otros ya creados. De esta forma se puede ahorrar bastante tiempo en crear proyectos o elemento similares a otros ya creados.

Si es la primera vez que crea un proyecto, sería ideal que seleccione como plantilla "Proyecto generico", la cual ya viene cargada con varias funciones y tipos de elementos basicos de un proyecto minero.



Formulario de creación de proyecto – información adicional sobre las plantillas

Problema 3.2:

Descripción: Al no conocer cómo funcionan las plantillas, los usuarios no pueden usar una de las mejores cualidades del sistema.

Principios de usabilidad al que afecta: Flexibilidad y eficiencia de uso.

Este problema tiene la misma solución que el problema 3.1.

Problema 4.1:

Descripción: No se muestra que el sistema haya guardado el activo ingresado.

Principios de usabilidad al que afecta: Visibilidad del estado del sistema, prevención de errores, ayudar a reconocer, diagnosticar y resolver errores.

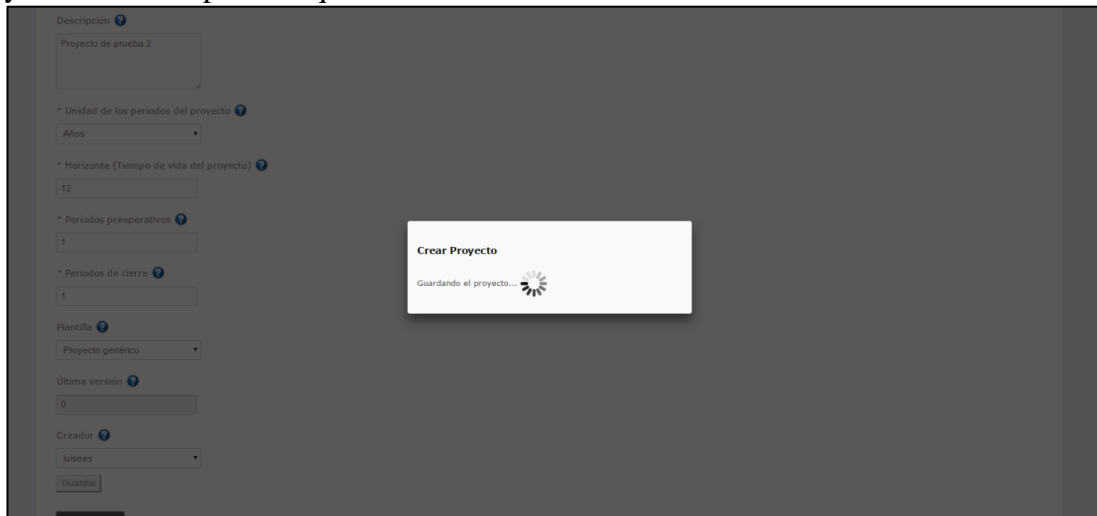
Este problema tiene la misma solución que el problema 1.1.

Problema 4.2:

Descripción: El sistema se congeló debido al múltiple número de veces que un usuario oprimió el botón de guardar.

Principios de usabilidad al que afecta: visibilidad del estado del sistema, flexibilidad y eficiencia de uso, ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y resolver los errores.

Para solucionar este problema, se ha optado por deshabilitar los botones luego de que un usuario haya oprimido uno que inicie una transacción. De esta forma, se mostrará durante la transacción una pantalla que evita que el usuario pueda realizar una acción y se muestra el proceso que se está realizando.

The image shows a web form for creating a project. The form is titled 'Descripción' and contains several input fields: 'Proyecto de prueba 2', 'Unidad de los periodos del proyecto' (set to 'Años'), 'Horizonte (Tiempo de vida del proyecto)' (set to '12'), 'Periodos preoperativos' (set to '1'), 'Periodos de cierre' (set to '1'), 'Plantilla' (set to 'Proyecto genérico'), 'Ultima versión' (set to '0'), and 'Creador' (set to 'lusees'). A 'Guardar' button is at the bottom. A modal dialog box is overlaid on the form, titled 'Crear Proyecto', with the text 'Guardando el proyecto.' and a loading spinner icon.

Formulario de creación de proyecto – guardando el proyecto

Problema 5.1:

Descripción: Se debería mostrar la definición de los conceptos.

Principios de usabilidad al que afecta: Consistencia y estándares.

Para solucionar este problema, se ha agregado tooltips a los campos donde se indica un breve detalle del campo del formulario.

Parámetro

Todos los campos marcados con * son obligatorios.

* Parámetro

* Referencia

Elemento
Elemento 1

Tipo

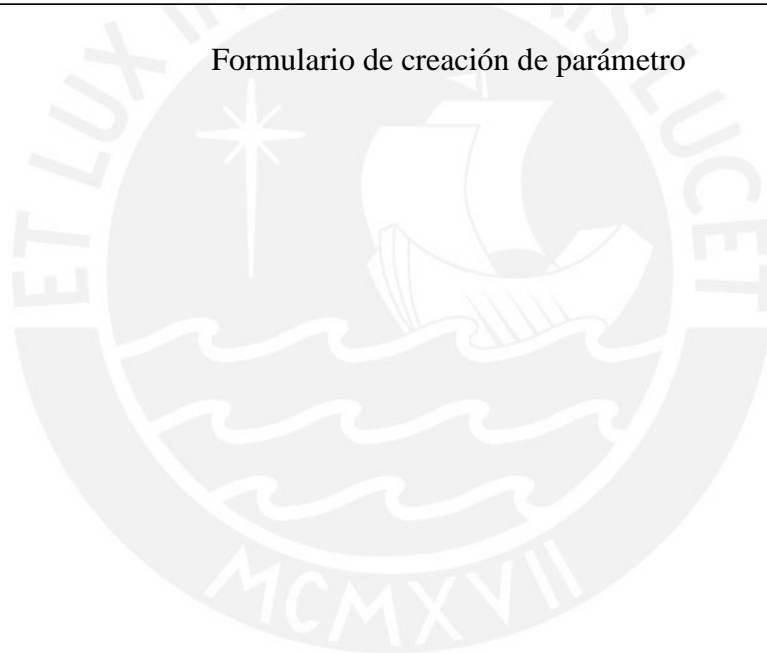
Valor único

Disponible para sensibilidad

Valor inicial
0

Guardar

Formulario de creación de parámetro

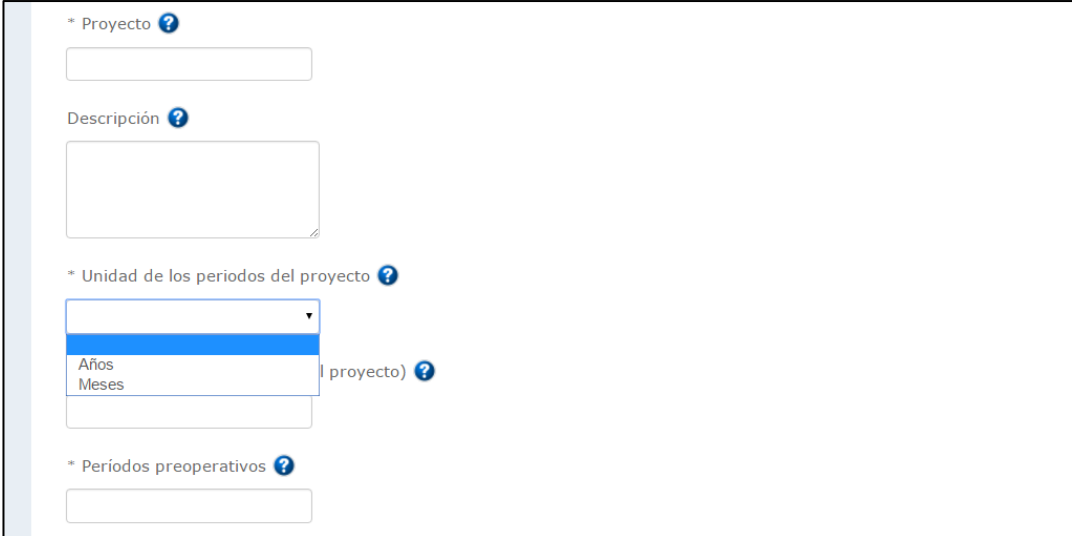


Problema 5.2:

Descripción: No se muestra la unidad de medida de los periodos.

Principios de usabilidad al que afecta: relación entre el sistema y el mundo real.

Para solucionar este problema, se ha agregado un campo adicional al proyecto, Unidad del horizonte, de esta forma los periodos del proyecto estarán en años o en meses de acuerdo a lo que desee el usuario. Esta unidad se mostrará en las diferentes vistas del sistema.



Formulario de creación de proyecto

Valores

Los periodos están en Años .

Parámetro	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mantenimiento	mant	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Valor inicial (US\$)	valorInicial	0											
Vida útil (periodos)	vidaUtil	0											

←Regresar

© 2015 - Proyectos de tesis

Valores de los parámetros de un elemento

Problema 5.3:

Descripción: No se indica que se ha guardado con éxito.

Principios de usabilidad al que afecta: Visibilidad del estado del sistema.

Para solucionar este problema, se muestra un mensaje de confirmación luego de guardar con éxito un parámetro.

Editar parámetros de Elemento 1 (Proyecto 1)

El parámetro 'Parametro 2' se creó con éxito!

+Nuevo ←Regresar

Valores

Ingresar los valores como números reales

Parámetro	Tipo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mantenimiento	Real	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>
Parametro 2	Entero	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="123"/>

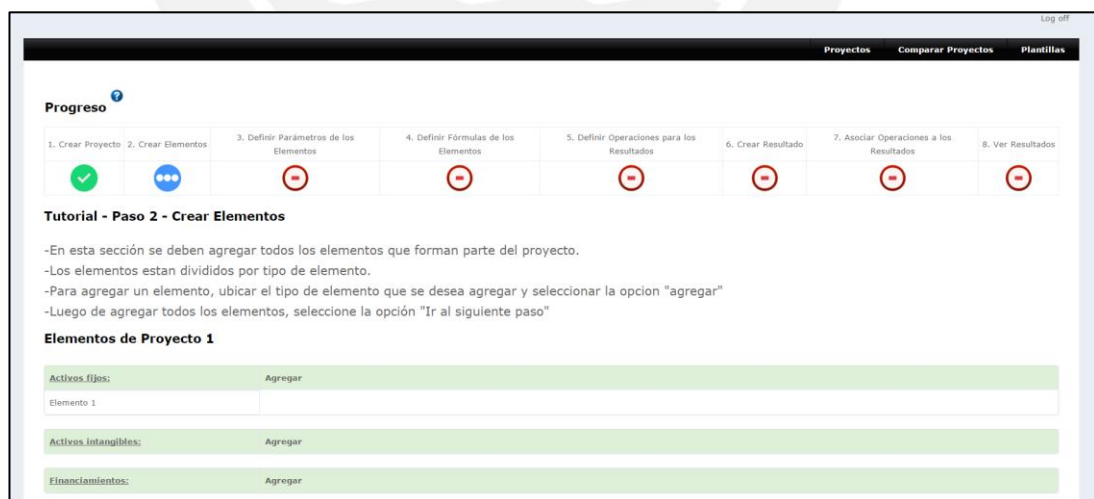
Mensaje de confirmación de guardado de parámetro

Problema 5.4:

Descripción: Los pasos para ingresar los elementos y datos al sistema son muy engorrosos.

Principios de usabilidad al que afecta: Control y libertad del usuario, reconocer antes de recordar, flexibilidad y eficiencia de uso.

Para solucionar este problema, se desarrolló un tutorial de 8 pasos donde los usuarios siguen una secuencia de instrucciones para poder modelar un proyecto minero. Como resultado final pueden ver los diferentes estados financieros que el sistema provee. Adicionalmente, el usuario puede volver al tutorial desde su proyecto creado seleccionando desde el menú principal el botón “Ver proyecto por pasos”.



Progreso

1. Crear Proyecto
2. Crear Elementos
3. Definir Parámetros de los Elementos
4. Definir Fórmulas de los Elementos
5. Definir Operaciones para los Resultados
6. Crear Resultado
7. Asociar Operaciones a los Resultados
8. Ver Resultados

Tutorial - Paso 2 - Crear Elementos

- En esta sección se deben agregar todos los elementos que forman parte del proyecto.
- Los elementos están divididos por tipo de elemento.
- Para agregar un elemento, ubicar el tipo de elemento que se desea agregar y seleccionar la opción "agregar"
- Luego de agregar todos los elementos, seleccione la opción "Ir al siguiente paso"

Elementos de Proyecto 1

Activos fijos: Agregar

Elemento 1

Activos intangibles: Agregar

Financiamientos: Agregar

Tutorial pasos a paso – Creación de elementos

Problema 6.1:

Descripción: No se indica que se ha guardado con éxito.

Principios de usabilidad al que afecta: Visibilidad del estado del sistema, prevención de errores, ayudar a reconocer, diagnosticar y resolver errores.

Este problema tiene la misma solución que el problema 4.1.

Problema 7.1:

Descripción: Hay errores al momento de ingresar valores numéricos o tildes en los campos de entrada.

Principios de usabilidad al que afecta: Prevención de errores.

Para solucionar este problema, se está verificando que en los campos numéricos solo se permita ingresar números. También se permite el carácter punto en caso de que el campo sea para un número real.

```
CreateFormula.shtml x
});
});
function ValidateIntegerNumber(e) {
    var evt = (e) ? e : window.event;
    var charCode = (evt.keyCode) ? evt.keyCode : evt.which;
    if (charCode > 31 && (charCode < 48 || charCode > 57) && (charCode < 96 || charCode > 105)) {
        return false;
    }
    return true;
};
function ValidateCadena(e) {
    var evt = (e) ? e : window.event;
    var charCode = (evt.keyCode) ? evt.keyCode : evt.which;
    if (charCode != 32 && charCode != 190 && charCode != 35 && charCode != 36 && (charCode < 37 || charCode > 40) && charCode > 31 && (charCode < 48 ||
    return false;
    }
    return true;
};
```

Código de verificación – Validar números enteros

Problema 7.2:

Descripción: No se entienden los términos "parámetro" y "referencia".

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre el sistema y el mundo real, consistencia y estándares, ayuda y documentación.

Este problema tiene la misma solución que el problema 5.1.

Parámetro

Todos los campos marcados con * son obligatorios.

* Parámetro
 ?

* Referencia
 ? Referencia o abreviación que identificará al parámetro.

Elemento
 ?

Formulario de creación de parámetro - tooltip referencia

Problema 8.1:

Descripción: No se entiende el término "cadena".

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre sistema y el mundo real, consistencia y estándares, ayuda y documentación.

Para solucionar este problema, de la misma forma que el problema anterior, se ha agregado un tooltip donde se indica un breve detalle del campo del formulario. Adicionalmente, el tooltip muestra mayor detalle acerca de la cadena y debajo del campo cadena se ha agregado instrucciones para que el usuario entienda como ingresar las variables.

* Cadena ? **Función matemática de la fórmula.**
Más sobre la cadena

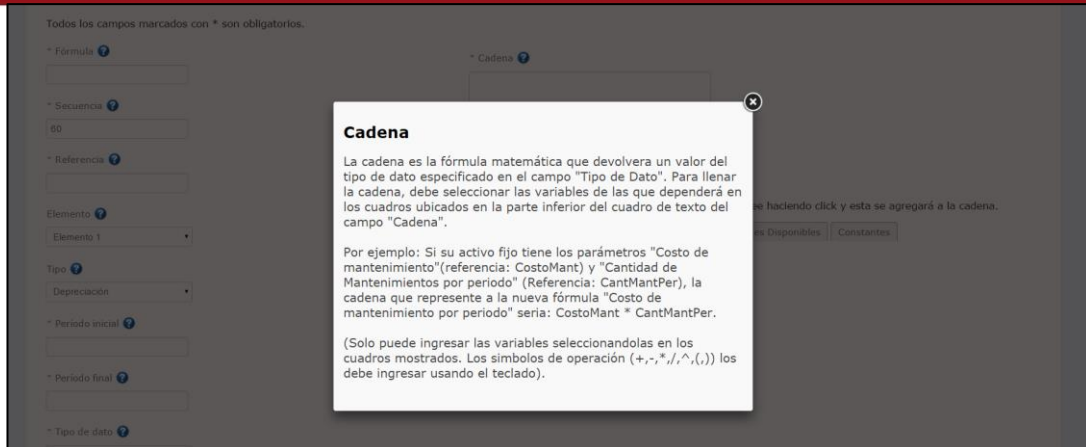
Variables disponibles para agregar a la cadena

Para agregar una de las variables, seleccione la que desee haciendo click y esta se agregará a la cadena.

Parámetros del Elemento

Parametro 2
 Valor inicial (US\$)
 Vida útil (periodos)

Formulario de creación de fórmula – tooltip Cadena e instrucciones



Todos los campos marcados con * son obligatorios.

* Fórmula ?

* Cadena ?

* Secuencia ?

60

* Referencia ?

Elemento ?

Elemento 1

Tipo ?

Depreciación

* Período inicial ?

* Período final ?

* Tipo de dato ?

Cadena

La cadena es la fórmula matemática que devolverá un valor del tipo de dato especificado en el campo "Tipo de Dato". Para llenar la cadena, debe seleccionar las variables de las que dependerá en los cuadros ubicados en la parte inferior del cuadro de texto del campo "Cadena".

Por ejemplo: Si su activo fijo tiene los parámetros "Costo de mantenimiento"(referencia: CostoMant) y "Cantidad de Mantenimientos por periodo" (Referencia: CantMantPer), la cadena que represente a la nueva fórmula "Costo de mantenimiento por periodo" sería: CostoMant * CantMantPer.

(Solo puede ingresar las variables seleccionandolas en los cuadros mostrados. Los símbolos de operación (+,-,*,/,^,(,)) los debe ingresar usando el teclado).

Formulario de creación de fórmula – cuadro con información sobre la cadena

Problema 8.2:

Descripción: No se entiende el término "secuencia"

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre sistema y el mundo real, consistencia y estándares, ayuda y documentación.

Para solucionar este problema, de la misma forma que el problema anterior, se ha agregado un tooltip donde se indica un breve detalle del campo del formulario. Adicionalmente, el tooltip muestra mayor detalle acerca de la secuencia.



Fórmula

Todos los campos marcados con * son obligatorios.

* Fórmula ?

* Cadena ?

* Secuencia ?

60

* Referencia ?

Elemento ?

Elemento 1

Tipo ?

Secuencia de la fórmula. Evita las referencias circulares.
[Más sobre la secuencia](#)

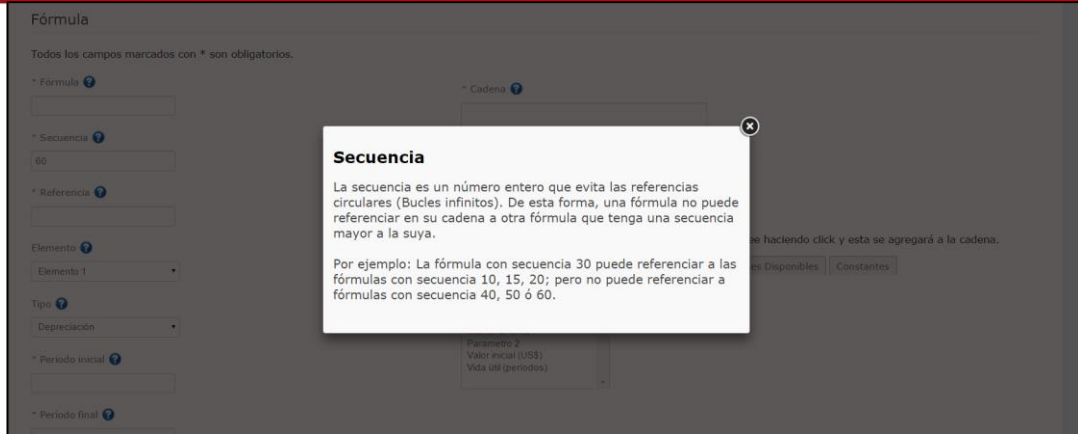
Variables disponibles para agregar a la cadena

Para agregar una de las variables, seleccione la que desee haciendo clic

Parámetros Formulas Variables Globales Funciones Disponibles

Parámetros del Elemento

Formulario de creación de fórmula – tooltip secuencia



The image shows a web form for creating a formula. The form has several fields: 'Fórmula', 'Cadena', 'Secuencia', 'Referencia', 'Elemento', 'Tipo', 'Período inicial', and 'Período final'. A modal dialog box titled 'Secuencia' is open, explaining that the sequence is an integer that prevents circular references. It provides an example: a formula with sequence 30 can refer to formulas with sequences 10, 15, and 20, but not to formulas with sequences 40, 50, or 60.

Formulario de creación de fórmula – cuadro con información sobre la secuencia

Problema 8.3:

Descripción: Desde el punto de vista del usuario, es complicado entender para que sea usada la secuencia.

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre sistema y el mundo real, consistencia y estándares, ayuda y documentación.

Este problema tiene la misma solución que el problema 8.2.

Problema 8.4:

Descripción: En general, el manejo de las formulas resulta demasiado complicado para usuarios totalmente nuevos al sistema.

Principios de usabilidad al que afecta: Flexibilidad y eficiencia de uso, reconocer antes de recordar, estética y diseño minimalista.

Para solucionar este problema, se ordenó de una mejor forma la pantalla de creación de fórmulas. Se ha indicado que para formar la cadena el usuario debe seleccionar la variable de los cuadros ubicados en pestañas para que sea más sencillo encontrar la variable que deseen. Asimismo, no se permite que el usuario pueda escribir caracteres alfabéticos para que no haya errores.

Fórmula

Todos los campos marcados con * son obligatorios.

* Fórmula [?](#)

* Secuencia [?](#)

60

* Referencia [?](#)

Elemento [?](#)

Elemento 1

Tipo [?](#)

Depreciación

* Período inicial [?](#)

* Período final [?](#)

* Cadena [?](#)

Variables disponibles para agregar a la cadena

Para agregar una de las variables, seleccione la que desee haciendo click; y esta se agregará a la cadena.

Parámetros Formulas Variables Globales Funciones Disponibles Constantes

Parámetros del Elemento

mantenimiento
 Parametro 2
 Valor inicial (US\$)
 Vida útil (períodos)

Nueva ventana de creación de fórmulas

Problema 9.1:

Descripción: No se entiende el término "secuencia".

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre sistema y el mundo real, consistencia y estándares, ayuda y documentación.

Misma solución que para el problema 8.2.

Problema 10.1:

Descripción: No se entiende para que sirvan las plantillas.

Principios de usabilidad al que afecta: Flexibilidad y eficiencia de uso.

Este problema tiene la misma solución que para el problema 3.2.

Problema 11.1:

Descripción: No se entiende para qué sirve la secuencia.

Principios de usabilidad al que afecta: Relación entre sistema y el mundo real, consistencia y estándares, ayuda y documentación.

Misma solución que para el problema 8.2.

Problema 12.1:

Descripción: El sistema no indica que se debe oprimir calcular antes de visualizar los resultados.

Principios de usabilidad al que afecta: Consistencia y estándares, prevención de errores, reconocer antes de recordar, flexibilidad y eficiencia de uso.

Para solucionar este problema, se ha cambiado la función de calcular para que pueda ser llamada al momento de seleccionar "ver" en uno de los resultados. Solo se calculará si es que la fecha modificada es posterior a la fecha calculada.

Resultados de Proyecto 1

+ Nuevo Operaciones Volver plantilla Regresar

Última vez calculado: 11/17/2015 9:57:40 PM
 Última vez modificado: 11/17/2015 11:13:30 PM

Salida	Secuencia	
EGP del proyecto	10	Ver Asociar operaciones Editar Copiar Eliminar
Flujo de caja del proyecto	20	Ver Asociar operaciones Editar Copiar Eliminar
EGP financiero del proyecto	30	Ver Asociar operaciones Editar Copiar Eliminar
Flujo de caja financiero del proyecto	40	Ver Asociar operaciones Editar Copiar Eliminar
Indicadores del proyecto	50	Ver Asociar operaciones Editar Copiar Eliminar

Regresar

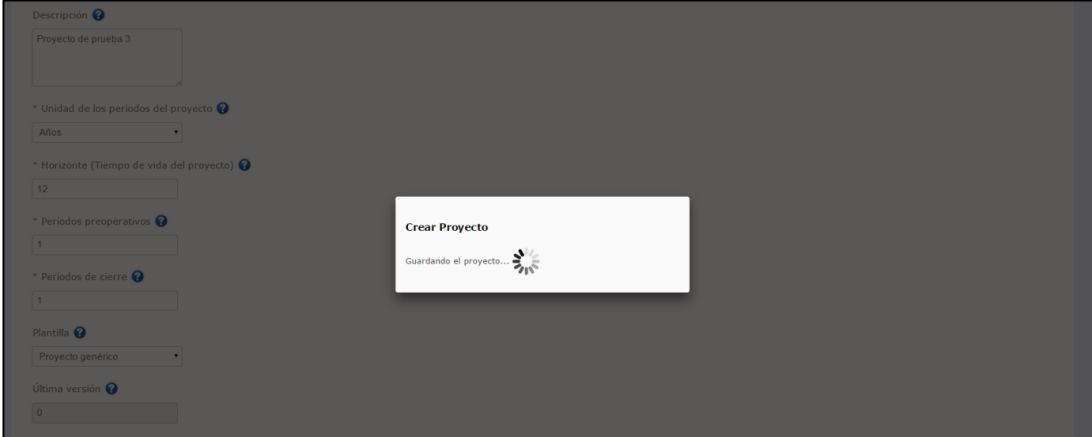
Resultados del proyecto

Problema 13.1:

Descripción: No se indica el que un proceso se está llevando a cabo.

Principios de usabilidad al que afecta: Visibilidad del estado del sistema, prevención de errores.

Para solucionar este problema, se ha agregado un cuadro que indica que operación se está realizando luego que el usuario oprima un botón que ejecuta una transacción en el sistema.



Descripción ?

Proyecto de prueba 3

* Unidad de los periodos del proyecto ?

Años

* Horizonte (Tiempo de vida del proyecto) ?

12

* Periodos preoperativos ?

1

* Periodos de cierre ?

1

Plantilla ?

Proyecto genérico

Última versión ?

0

Crear Proyecto

Guardando el proyecto...

Formulario de creación de proyecto – Guardando el proyecto

Problema 14.1:

Descripción: Se deben ingresar los valores manualmente.

Principios de usabilidad al que afecta: Flexibilidad y eficiencia de uso.

Para este problema no se ha aplicado una solución pues el formulario debe ser llenado con las preferencias del usuario. No es posible para el sistema prever que desea ingresar el usuario.

Problema 15.1:

Descripción: Algunas validaciones de los campos no están bien definidas y hace que los usuarios cometan errores.

Principios de usabilidad al que afecta: Prevención de errores, ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y resolver errores.

Para solucionar este problema, no se está permitiendo que el usuario pueda escribir caracteres alfabéticos en los campos que son solo numéricos. Adicionalmente, se muestra si el dato es numérico en el mensaje que muestra los tooltips en los campos.

```
CreateFormula.cshtml  X
});
});
function ValidateIntegerNumber(e) {
    var evt = (e) ? e : window.event;
    var charCode = (evt.keyCode) ? evt.keyCode : evt.which;
    if (charCode > 31 && (charCode < 48 || charCode > 57) && (charCode < 96 || charCode > 105)) {
        return false;
    }
    return true;
};
function ValidateCadena(e) {
    var evt = (e) ? e : window.event;
    var charCode = (evt.keyCode) ? evt.keyCode : evt.which;
    if (charCode != 32 && charCode != 190 && charCode != 35 && charCode != 36 && (charCode < 37 || charCode > 40) && charCode > 31 && (charCode < 48 ||
    return false;
    }
    return true;
};
};
```

Código de validación de números enteros

Problema 16.1:

Descripción: No se explica que son los parámetros solicitados.

Principios de usabilidad al que afecta: Prevención de errores, flexibilidad y eficiencia de uso.

Para solucionar este problema se ha usado tooltips, los cuales son imágenes de ayuda que acompañan a los nombres de los parámetros. En ellos se indica una breve descripción del parámetro. Para aquellos que son complicados, los toolstips muestran un enlace que muestra un cuadro con mayor información sobre el parámetro.

Proyecto

Todos los campos marcados con * son obligatorios.

* Proyecto ?

Descripción ?

* Unidad de los periodos del proyecto ?

* Horizonte (Tiempo de vida del proyecto) ?

* Periodos preoperativos ? **Periodos previos al horizonte del proyecto.**

* Periodos de cierre ?

Plantilla ?

Formulario de creación de proyectos

Descripción ?

Unidad de los periodos del proyecto ?

Horizonte (Tiempo de vida del proyecto) ?

Periodos preoperativos ?

Periodos de cierre ?

Plantilla ?

Última versión ?

0

Plantillas

La plantilla es una de las funcionalidades más importantes del sistema. Esta permite crear proyectos o elementos a partir de otros ya creados. De esta forma se puede ahorrar bastante tiempo en crear proyectos o elemento similares a otros ya creados.

Si es la primera vez que crea un proyecto, sería ideal que seleccione como plantilla "Proyecto generico", la cual ya viene cargada con varias funciones y tipos de elementos basicos de un proyecto minero.

Plantilla ?

Proyecto generico

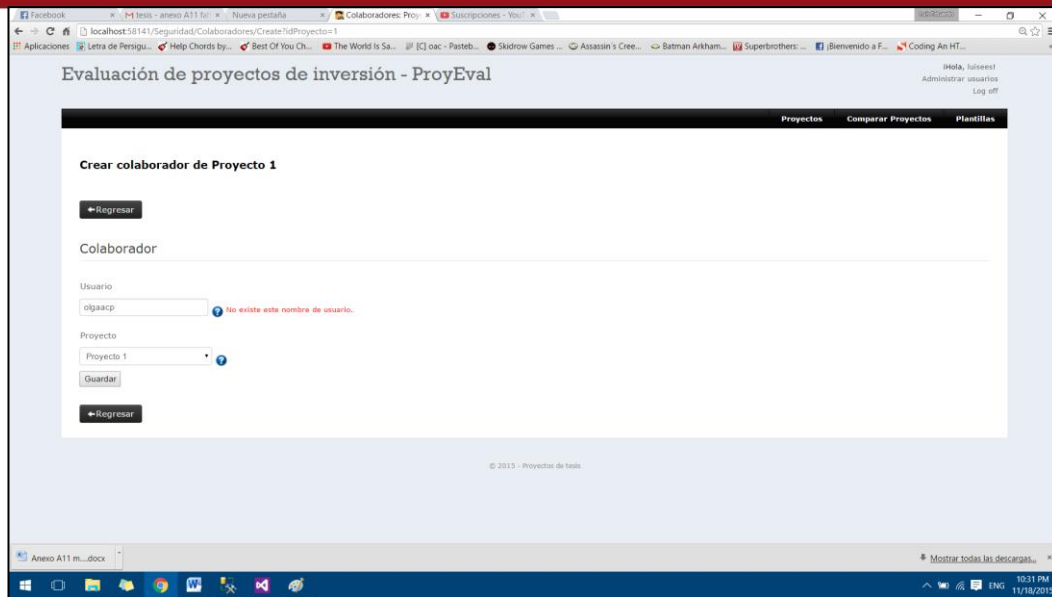
Formulario de creación de proyectos – información de plantilla

Problema 18.1:

Descripción: Al tratar de agregar un usuario no existente, el sistema no indica que el usuario no existe en caso de haber un error.

Principios de usabilidad al que afecta: Prevención de errores, ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y resolver errores.

Para solucionar este problema, ahora el sistema indica que no existe el usuario en caso de no encontrar el que el usuario ingresa.



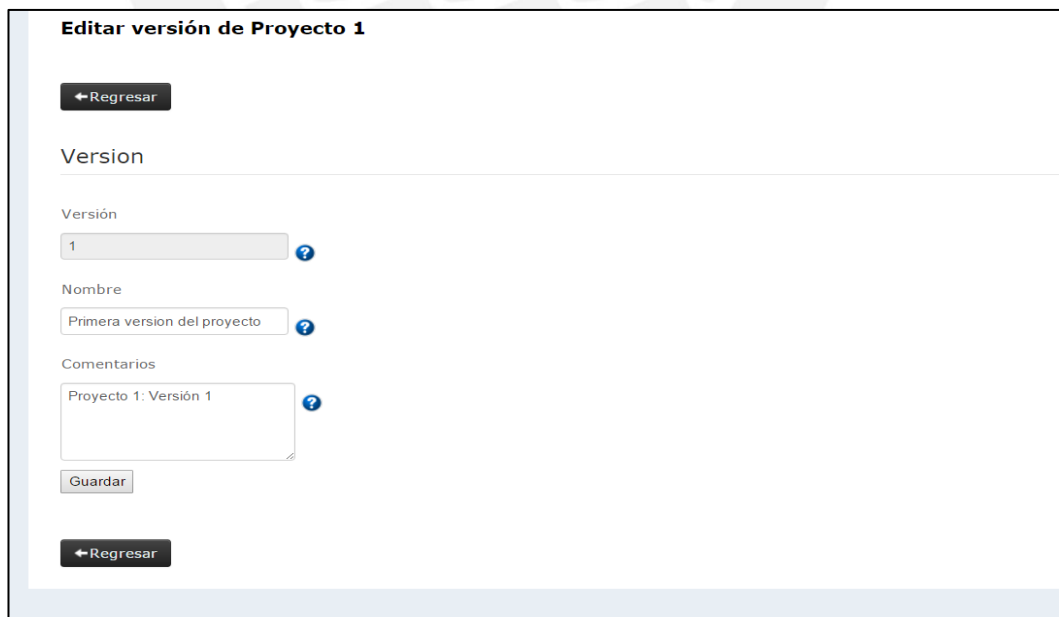
Formulario de agregar un colaborador al proyecto – el usuario no existe

Problema 19.1:

Descripción: El sistema pone de forma imperativa el nombre y número de las versiones.

Principios de usabilidad al que afecta: Flexibilidad y eficiencia de uso.

Para solucionar este problema, se ha agregado un campo adicional donde los usuarios pueden colocar un nombre a la versión que se ha creado.



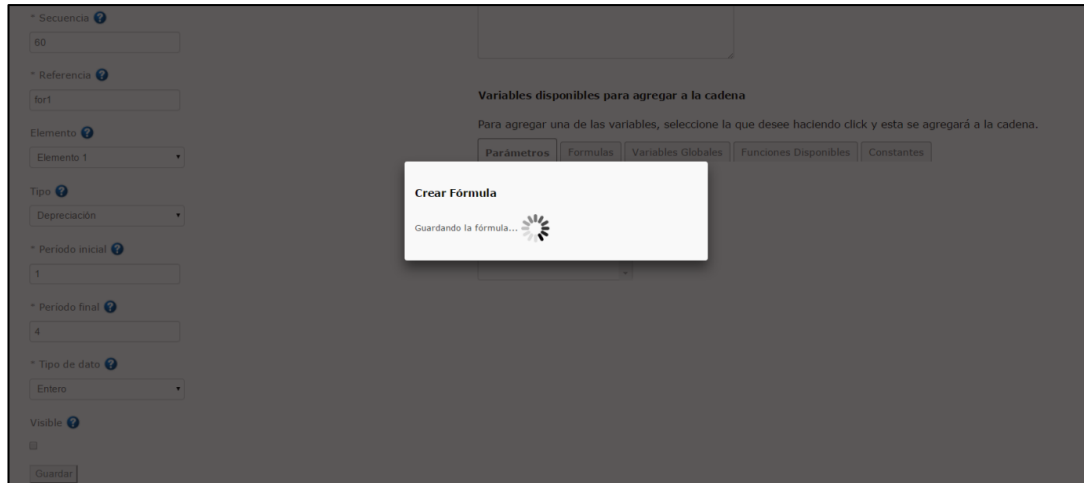
Formulario de guardado de la versión del proyecto

Problema 20.1:

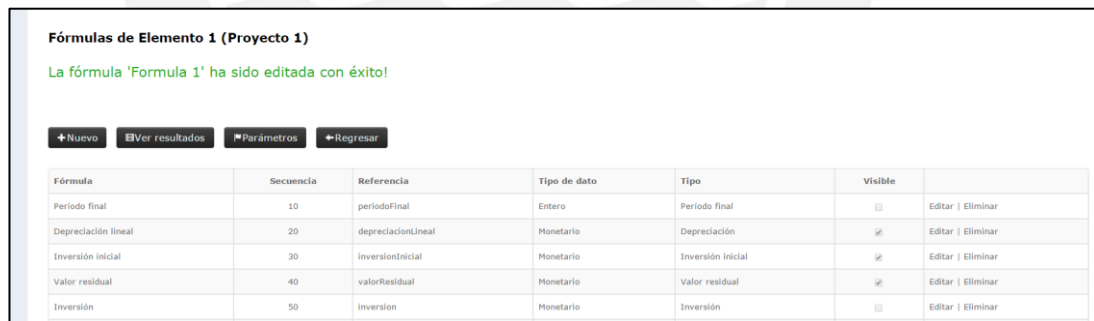
Descripción: No se sabe cuándo el sistema ha terminado de realizar una tarea.

Principios de usabilidad al que afecta: Visibilidad del estado del sistema, prevención de errores.

Para solucionar este problema, como se ha visto en problemas anteriores, ahora el sistema muestra un mensaje que indica que se está llevando a cabo un proceso y mensajes de confirmación que indican que el proceso ha terminado con éxito.



Formulario de creación de formula – creando la formula



Index de fórmulas – mensaje de confirmación

A12. Resultado de la segunda prueba de usabilidad de los usuarios.

El presente anexo muestra los resultados de las pruebas de usabilidad de la segunda versión del sistema con las mejoras implementadas e integradas. La prueba fue realizada por cuatro usuarios y se obtuvo una lista de problemas y observaciones por cada uno. A continuación se muestran las listas de problema y observaciones de cada usuario.

- Resultado 1:

DATOS DEL USUARIO

Nombres	Bryan
Apellidos	San Juan Tavera
Fecha	09/11/2015
Hora	02:45 p.m.

Tarea N°	Problemas críticos	Observaciones y comentarios
1	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
2	No se encontró ningún problema crítico	Permitir que los periodos puedan ser bimestrales o trimestrales. Cambiar el nombre del horizonte o agregarle "tiempo de vida del proyecto".
3	No se encontró ningún problema crítico	Agregar un botón que permita recién el editar el formulario.
4	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
5	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
6	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
7	No se encontró ningún problema crítico	Indicar que la referencia es una abreviatura para invocar al parámetro en otras partes del sistema.
8	No se encontró ningún problema crítico	El campo secuencia necesita más información. Al ingresar una variable a la cadena, debería insertarla en donde está el cursor.

9	Se debería enviar el valor de la secuencia a la ventana	No se indicó ninguna observación o comentario
10	No se encontró ningún problema crítico	No se encuentra la opción de manera sencilla.
11	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
12	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
13	La opción "ver" manda siempre al mismo resultado.	No se indicó ninguna observación o comentario
14	No se encontró ningún problema crítico	Falta agregar el estándar usado en la creación y edición de fórmulas.
15	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
16	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
17	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
18	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
19	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
20	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
21	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
22	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
23	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
24	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario

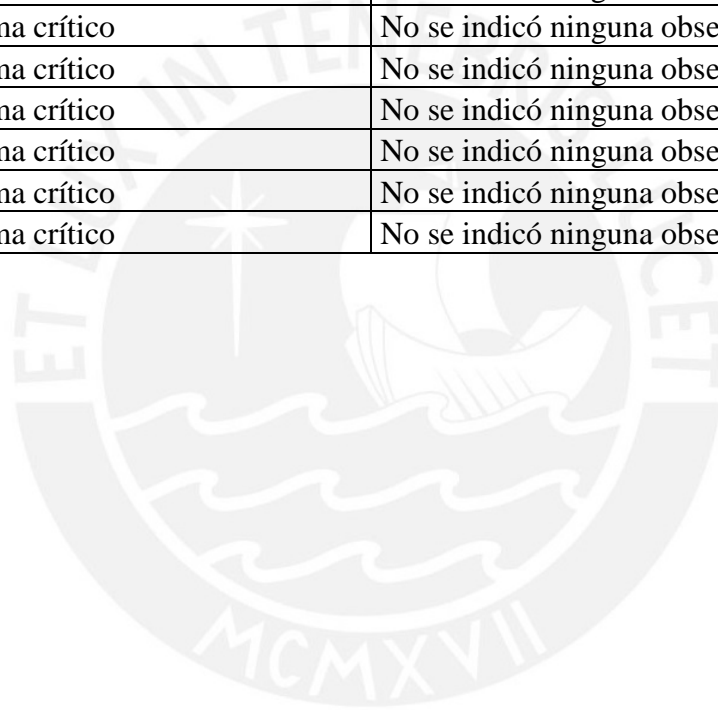
- Resultado 2:

DATOS DEL USUARIO

Nombres	Cecilia
Apellidos	Obregón Rivera
Fecha	11/11/2015
Hora	07:00 p.m.

Tarea N°	Problemas críticos	Observaciones y comentarios
1	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
2	No se encontró ningún problema crítico	Debería recomendar que los usuarios nuevos usen el tutorial paso a paso.
3	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
4	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
5	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
6	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
7	No se encontró ningún problema crítico	No se le puede agregar las unidades del parámetro.
8	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
9	El editar fórmula no recibe el valor de la secuencia y se debe retroceder para recordarlo y agregarlo.	No se indicó ninguna observación o comentario
10	No se encontró ningún problema crítico	Se completó la tarea pero no fue fácil de encontrar la opción
11	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
12	Solo se muestra uno de los resultados. No se pueden ver los demás.	No se indicó ninguna observación o comentario
13	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario

14	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
15	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
16	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
17	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
18	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
19	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
20	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
21	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
22	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
23	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
24	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario



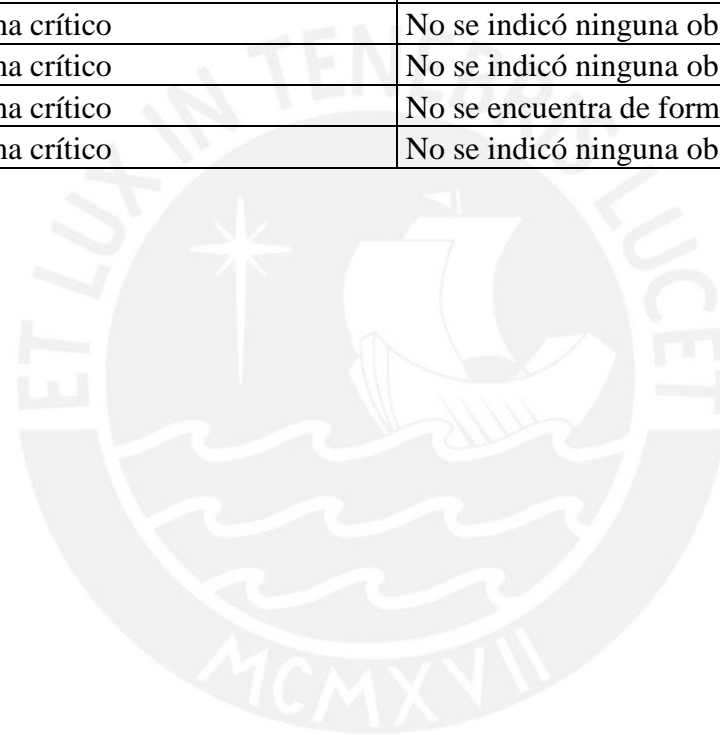
- Resultado 3:

DATOS DEL USUARIO

Nombres	Daniela
Apellidos	Hernani Astete
Fecha	10/12/2015
Hora	7:00pm

Tarea N°	Problemas críticos	Observaciones y comentarios
1	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
2	No se encontró ningún problema crítico	Me equivoque pero el sistema me indico el error.
3	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
4	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
5	Los campos permiten escribir letras cuando solo se debería poder escribir números	Cuando se escribe una letra se guarda como 0.
6	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
7	No indica que tipo de elemento y valor inicial son obligatorios	El sistema lo indica pero luego de que se ha cometido el error.
8	No se entiende a simple vista que es la cadena	No se indicó ninguna observación o comentario
9	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
10	No llego a completar la tarea como se esperaba. La opción es difícil de encontrar.	No se indicó ninguna observación o comentario
11	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
12	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
13	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
14	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
15	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario

16	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
17	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
18	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
19	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
20	No se encontró ningún problema crítico	El diseño no va de acuerdo al resto del sistema.
21	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
22	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
23	No se encontró ningún problema crítico	No se encuentra de forma fácil la opción
24	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario



- Resultado 4:

DATOS DEL USUARIO

Nombres	Renzo
Apellidos	Portilla Salazar
Fecha	08/11/2015
Hora	7:00pm

Tarea N°	Problemas críticos	Observaciones y comentarios
1	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
2	No se encontró ningún problema crítico	Especificar la unidad de los periodos/horizonte
3	No se encontró ningún problema crítico	Podría agregarse un botón de editar que habilite los campos
4	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
5	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
6	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
7	No se encontró ningún problema crítico	Agregar unidad del parámetro (\$/kw hora). No muestra valores menores de cero con decimales. Esta redondeando los valores
8	No se encontró ningún problema crítico	Secuencia un poco complicado, si todas son correlativas, donde pongo las demás formulas.
9	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
10	La opción es difícil de encontrar.	No se indicó ninguna observación o comentario
11	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
12	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
13	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
14	No se encontró ningún problema crítico	Secuencia no parece ser lo mejor para manejar la recursividad
15	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario

16	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
17	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
18	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
19	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
20	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
21	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
22	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
23	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario
24	No se encontró ningún problema crítico	No se indicó ninguna observación o comentario

