

Software Evaluador de Proyectos de Inversión.

Perla Esperanza Rostro Hernández¹, Joel Herrera Cabral¹, Alejandro Ramírez Barajas¹, Juan Antonio Torres Nava¹, Rosa Martha Núñez Arroyo¹.

¹UTSOE, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, México
Departamento de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
Departamento de Ingeniería en Negocios y Gestión Empresarial.
perlarostrohernandez@yahoo.com.mx, alejandroramirezbarajas@yahoo.com.mx
mus2502@hotmail.com, 066antonio@hotmail.es, unamicoecosi@hotmail.com

RESUMEN

La evaluación de proyectos es una técnica que ayuda a tomar decisiones, a la par que se constituye como un factor de decisión en la obtención de recurso financiero para ejecutarlos. Con la finalidad de optimizar los tiempos y costos asociados a esta tarea se presenta el "Software Evaluador de Proyectos de Inversión" (S.E.P.I.) cuyo objetivo es la aplicación de las Tecnologías de la Información en las unidades de negocios reduciendo la incertidumbre del riesgo sobre la inversión, evaluando oportunidades de negocio de una manera rápida y confiable partiendo del uso de información básica sobre el proyecto en cuestión.

El S.E.P.I. permite registrar unidades de negocios y asociarles proyectos de inversión. Cada proyecto de inversión podrá a su vez registrar los insumos necesarios para poder medir y estimar el grado en que se alcanzarán los objetivos económicos planteados dentro de la realización del proyecto, ejecutando proyecciones de rentabilidad que servirán de base para determinar la viabilidad económica del proyecto. Así mismo el trabajo contribuye a la implementación de una metodología de desarrollo iterativa e incremental, que será el punto de partida para incursionar en el desarrollo y documentación de metodologías ágiles en el desarrollo de software del Cuerpo Académico de Tecnologías de la Información y Comunicación en colaboración con el Cuerpo Académico de Desarrollo de Negocios.

Palabras Clave: Software, evaluación, proyecto, inversión

ABSTRACT

The project evaluation is a technique that helps to take decisions, at the same time that conforms as a factor of decision in the obtaining of financial resource to execute them. With the purpose of optimizing the times and costs associated with this task appears the "Investment Project Evaluation Software" (S.E.P.I. V 1.0). Its purpose is the application of the Information Technologies in the business units reducing the uncertainty of the risk on the investment, evaluating opportunities of business in a rapid and reliable way departing from the use of basic information about the project.

The S.E.P.I. allows to register business units and to associate projects of investment. Every project of investment will be able to register in turn the necessary inputs to be able to measure and estimate the degree that will be reached the economic aims raised inside the accomplishment of the project, making projections of profitability that will be the base to determine the economic viability of the project. Likewise the work contributes to the implementation of a iterative and incremental development methodology, that will be the starting point to venture into the development and documentation of agile methodologies in the software development of the Academy of Technologies of the Information and Communication. Simultaneously contributes to the aims of the Academy of Business Development.

Key Words: Software, evaluation, project, investment

1. INTRODUCCIÓN.

Ante el dinamismo de los mercados, competitividad y globalización, la formulación y evaluación de proyectos se torna una herramienta para minimizar el riesgo y maximizar el aprovechamiento de oportunidades de inversión, por parte de los emprendedores de un país que cuenta con recursos naturales y capital humano para generar no solo crecimiento, sino desarrollo económico regional, local, nacional e internacional.

La formulación y evaluación de proyectos tiene como finalidad analizar la conveniencia en el uso de recursos destinados a un proyecto de inversión, con el fin de satisfacer una necesidad. El tema es relevante, ya que no solo se plantea la evaluación de la rentabilidad de un proyecto, dando respuesta a intereses propios del inversionista, emprendedor o administrador del proyecto.

Es esencial considerar el criterio de la integración de conceptos estratégicos con técnicas convencionales de evaluación de proyectos para la mejor toma de decisiones (Quezada y Andalaft, 2001), ya que todos los proyectos están inmersos en un ambiente de incertidumbre.

Existen críticas sobre la formulación de proyectos en torno a la aplicación del flujo de efectivo, sin embargo, si esta técnica es aplicada correctamente, arrojará resultados con el menor sesgo posible, además, el evaluador podrá considerar aspectos estratégicos, planteados por Del Sol y Ghemawat (1999) tal como las opciones de inversión de análisis de posicionamiento del proyecto, sustentación del proyecto y análisis de flexibilidad.

Según lo plantea Letelier (2009), las metodologías ágiles para el desarrollo de software son una alternativa a las metodologías tradicionales centradas en el proceso, cuya finalidad es el seguimiento de la gestión del proyecto con un seguimiento riguroso de tareas, actividades y elaboración de artefactos. En cambio, los métodos ágiles plantean la subordinación del proceso al recurso humano y al ambiente siempre cambiante en la definición de los requerimientos, sin demeritar los estándares de calidad existentes y ampliamente conocidos en la industria del software. La Tabla 1 muestra las características relevantes en forma comparativa de las metodologías tradicionales y las ágiles.

Tabla 1: Cuadro comparativo de metodologías ágiles y tradicionales.

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente (por el equipo de desarrollo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Pocos artefactos	Más artefactos

Fuente: Letelier (2009)

2. METODOLOGÍA.

Se utilizó una metodología incremental e iterativa aplicando tareas utilizadas en el proceso unificado (Larman, 2003) para el desarrollo del sistema, se realizaron dos iteraciones, en cada una de las iteraciones se realizaron tareas como análisis de requerimientos del sistema, definición y descripción de casos de uso, realización de diagramas de casos de uso y diagramas de secuencia, identificación de objetos, modelado conceptual, diagrama de clases del sistema y diseño de la base de datos. Posteriormente se procedió a codificar el sistema utilizando el paradigma de programación orientada a objetos, finalizando con una fase de pruebas funcionales del sistema.

2.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.

R1 Control de acceso al sistema: para poder ingresar al sistema e interactuar con el mismo se debe de autenticar el usuario mediante un nombre de usuario y contraseña existentes en el registro.

R2 Gestionar empresas: el administrador podrá crear una nueva empresa donde almacenará información datos generales de la misma. En el caso de un proyecto emprendedor únicamente se registraría el nombre de su titular.

R3 Gestionar proyectos: el administrador podrá crear un nuevo proyecto donde se almacenará información tal como: nombre del proyecto, nombre del responsable del proyecto y empresa a que se asociada al proyecto.

R4 Determinar el costo de venta de un producto: el administrador debe capturar el nombre del producto, su descripción, cantidad a producir, unidad de medida, precio unitario y tipo de costo (directo o indirecto).

R5 En la captura de puestos se recopila información relativa al personal destinado a la producción teniendo como campos de captura los de nombre del puesto, salario diario, y área (producción o administrativa).

R6 En el lote producido se registra información relativa al periodo de producción, unidades que integrarán el lote de producción y la utilidad sobre el costo de producción.

R7 Con la información capturada el sistema obtendrá los presupuestos en concordancia con el horizonte de proyección.

R8 Imprimir reportes: el usuario podrá imprimir reportes detallados de cada proyecto (presupuestos, estados financieros y evaluación económica) de manera mensual, anual.

2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.

La Figura 1 muestra el diagrama de casos de uso del sistema.

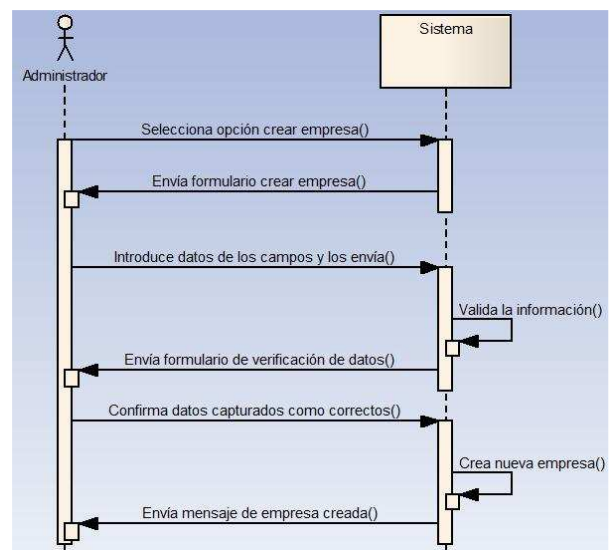
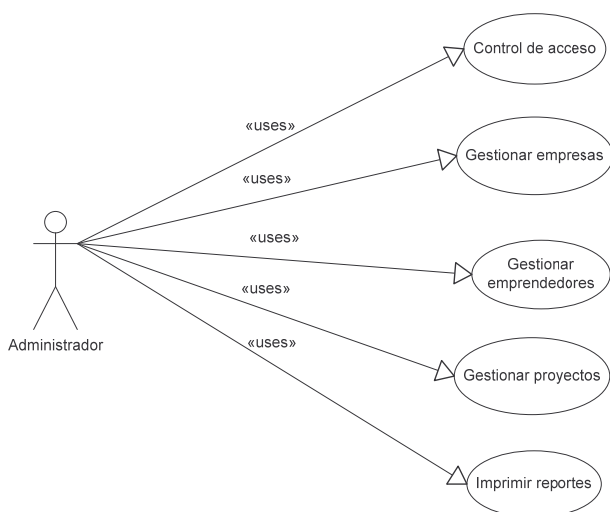


Figura 1: Diagrama de casos de uso y de secuencia del sistema

En la Tabla 2 se ilustra la descripción del caso de uso Gestionar Empresa del Sistema.

Tabla 2: Descripción del Caso de Uso Gestionar Empresa.

CU Gestionar empresa.	Activación: Por el caso de uso Gestionar Empresa.
Propósito: Crear y/o editar una empresa cumpliendo con los datos siguientes: Nombre de la empresa, representante legal y administrador del proyecto, así como borrar cualquier empresa existente, así como un emprendedor cumpliendo únicamente con el nombre del emprendedor.	
Precondiciones: Debe ser un usuario valido autenticado por el sistema.	
Post condiciones: Guardar editar o borrar una empresa del registro.	

No	Flujo principal de eventos ACTOR	Flujo principal de eventos SISTEMA	Variaciones - Extensiones	Excepciones
1	El usuario da clic en el menú registro, selecciona empresas y por último en nueva empresa o emprendedor.	El sistema envía formulario crear empresa donde se deben llenar los campos de Nombre de la empresa, y representante legal, si fuera emprendedor únicamente nombre del emprendedor.		a En cualquier momento el usuario puede cancelar la operación y el sistema lo enviara al menú principal.
2	Introduce los campos solicitados con datos validos y selecciona la opción generar.	Valida los datos ingresados.		b Detecta datos no validos y vuelve a mandar el formulario para captura al usuario para su corrección.
3		Envía ventana de verificación de datos para corroborar.		
4	Confirma los datos capturados como correctos.	Guarda la empresa o emprendedor generado en el registro.		
5		Envía mensaje de empresa o emprendedor creado satisfactoriamente.		
6			a Modificar y borrar empresa o emprendedor.	
7			b El sistema muestra una lista de empresas disponibles se selecciona y ejecuta la opción deseada.	

2.3 DIAGRAMA CONCEPTUAL DEL SISTEMA.

A partir de las descripciones de los casos de uso y de los diagramas de secuencia que se ejemplifican en la Tabla 2 y en la Figura 1 respectivamente se identifican los principales objetos del sistema. Estos objetos serán tomados en cuenta para realizar el diagrama conceptual mostrado en la Figura 2, que conduce a determinar las principales clases del sistema.

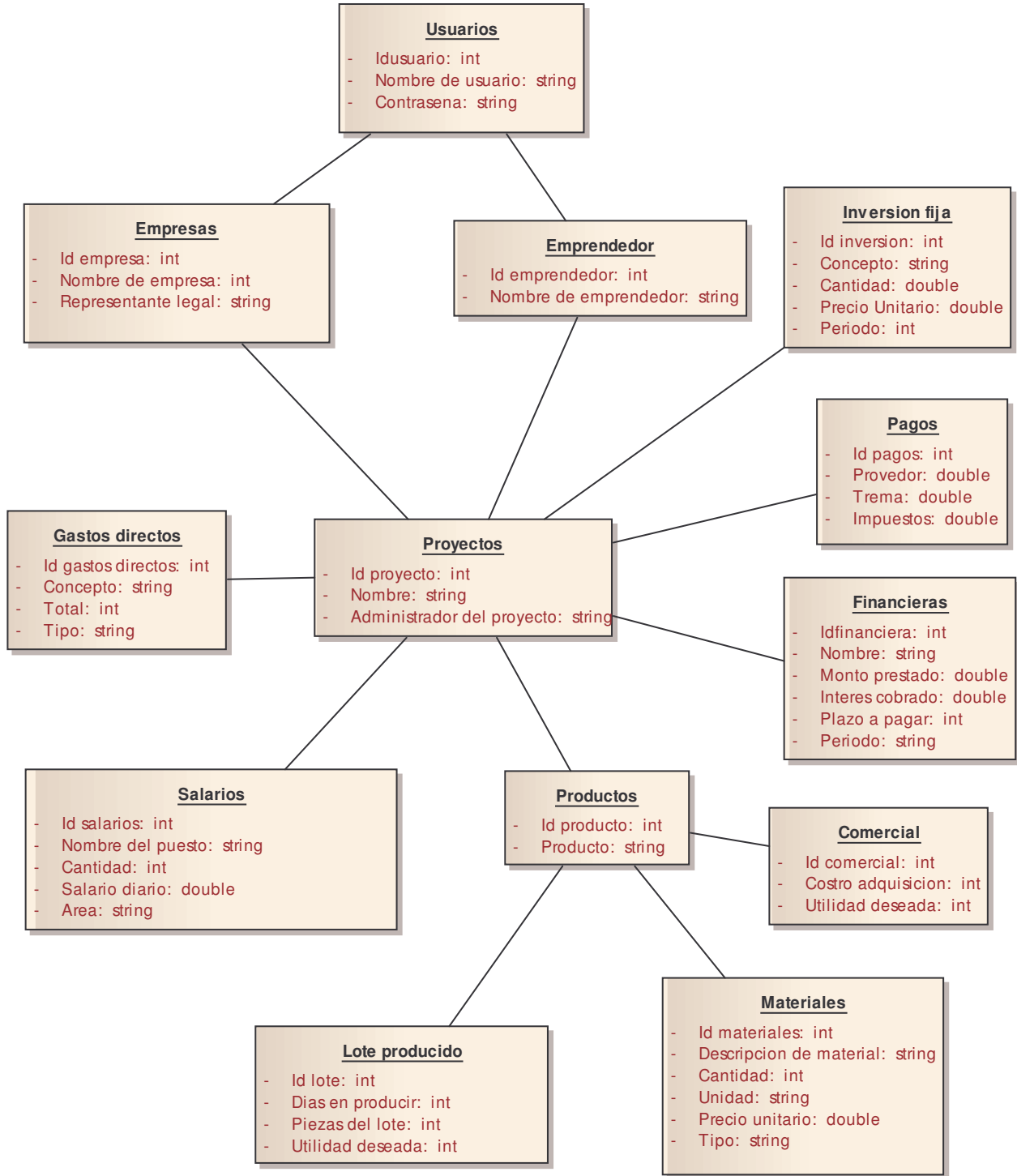


Figura 2: Diagrama conceptual del sistema

2.4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA.

La arquitectura del sistema es de tres capas como se ilustra en la Figura 3, en donde la capa de usuario representa la interfaz del mismo; aquí es donde el usuario del sistema captura la información, y donde el sistema le presenta información requerida o procesada; esta capa se comunica únicamente con la capa intermedia.

La capa intermedia es donde se realiza el encapsulamiento de los datos y se definen las reglas de negocio, también se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras la realización del proceso de negocio. Es aquí donde se establecen las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de datos para almacenar o recuperar información. La tercera capa es la de acceso a datos, la cual se encarga de solicitar al sistema gestor de la base de datos el almacenamiento o recuperación de la información.

En la Figura 3 se muestra un diagrama de clases para ilustrar esta arquitectura y sus dependencias. Cada objeto del sistema utiliza dos clases, una conceptual que se encarga de encapsular la información. Ejemplo de esto es la clase *EmpresaData* y otra que administra la información y la gestión de los datos tal es el caso de la clase denominada *EmpresaDataManager*. La clase *IdManager* gestiona los *Id* de los objetos. La clase *DataManager* es la clase que solicita al sistema gestor el registro y la recuperación de la información e interactúa con la base de datos.

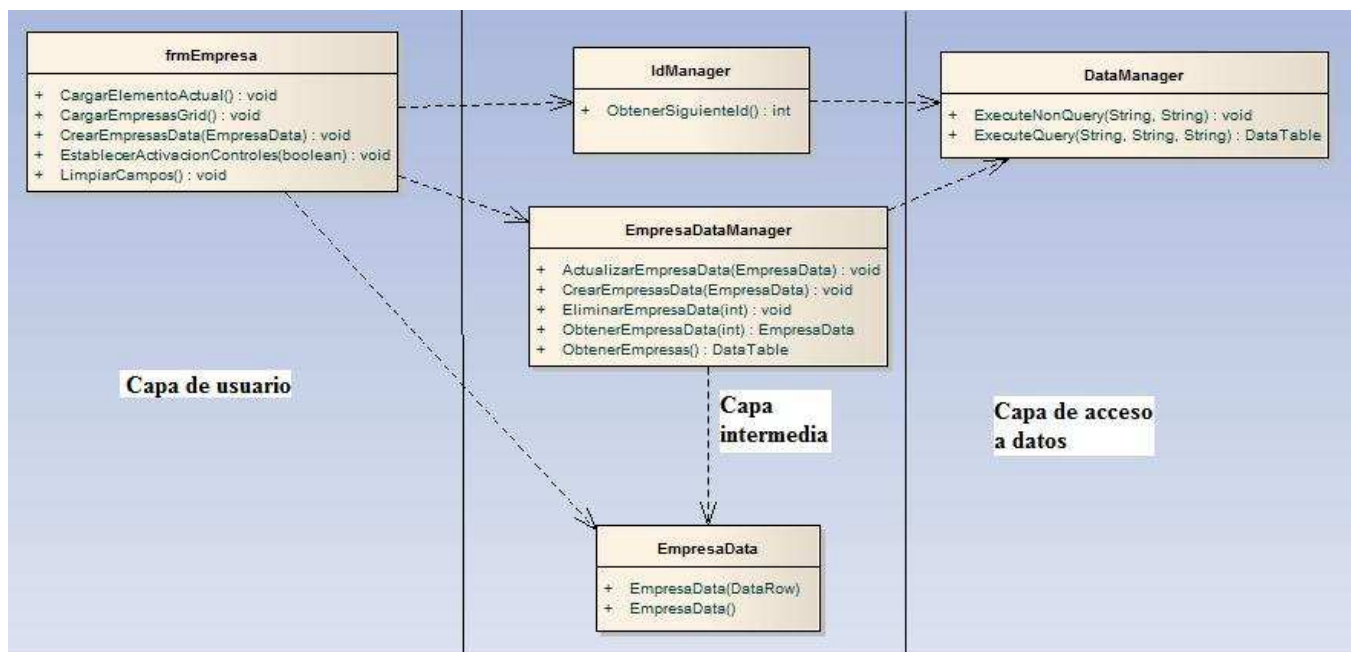


Figura 3: Arquitectura del sistema.

2.5 DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA.

La complejidad del sistema ha sido abordada mediante su descomposición conceptual. Cada objeto se ha identificado con una clase para encapsular la información inherente al mismo, y otra más para la gestión de los datos asociados como se muestra en la Figura 4.

2.7 INTERFACES.

A continuación y por razones de espacio se presentan solo algunas de las interfaces gráficas del sistema.
Pantalla de inicio: Es la pantalla de bienvenida que muestra el sistema al iniciarlo.



Figura 6: Pantalla de inicio

Registro de empresa: Desde esta pantalla el usuario podrá registrar una nueva empresa. Para tal efecto deberán llenarse los campos de nombre de la empresa y representante legal de la misma.



Figura 7: Registro de empresa

Al registrar la empresa se puede acceder a ella mediante la ventana de empresas existentes, al activarla el usuario tendrá la opción de consultar la información de proyectos previamente registrados o crear nuevos proyectos.

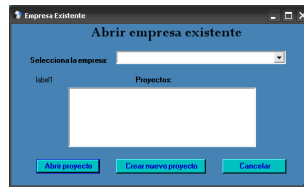


Figura 8: Abrir empresa existente.

Formulario de captura: Es el formulario de captura que se despliega al seleccionar el botón de **Abrir** proyecto.

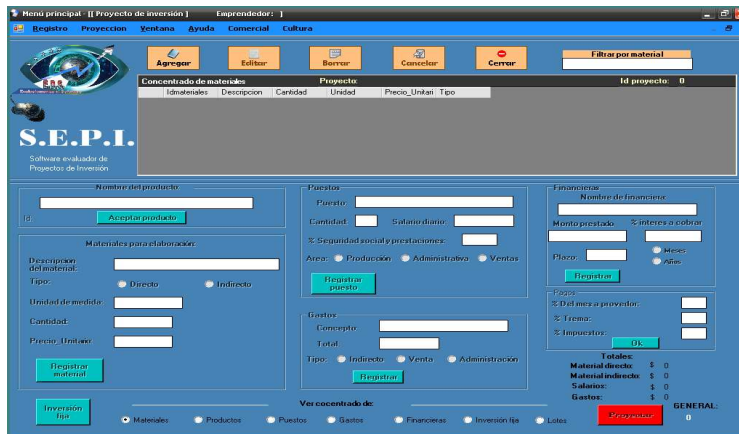


Figura 9: Formulario principal de captura.

Al seleccionar la opción de crear nuevo proyecto, se despliega la ventana de captura de los datos requeridos como el nombre, responsable y tipo de proyecto: industrial, comercial y de servicios.



Figura 10: Registro de nuevo proyecto.

La ventana de proyección permite escoger el tipo de proyección los cuales pueden ser mensual y anual, así como el horizonte de planeación para el nuevo proyecto.

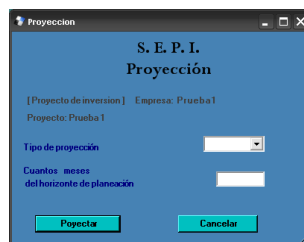


Figura 11: Ventana para proyectar producto.

La ventana de presupuestos muestra los productos a comercializar y los periodos de proyección. El sistema es flexible ya que permite modificar la cantidad de piezas a vender así como el precio de venta al público. De manera automática el sistema genera diversas vistas de proyecciones tales como presupuestos de: ventas en pesos y en unidades, de materiales en pesos y en unidades, de gastos de operación, de sueldos y salarios y de inversión.

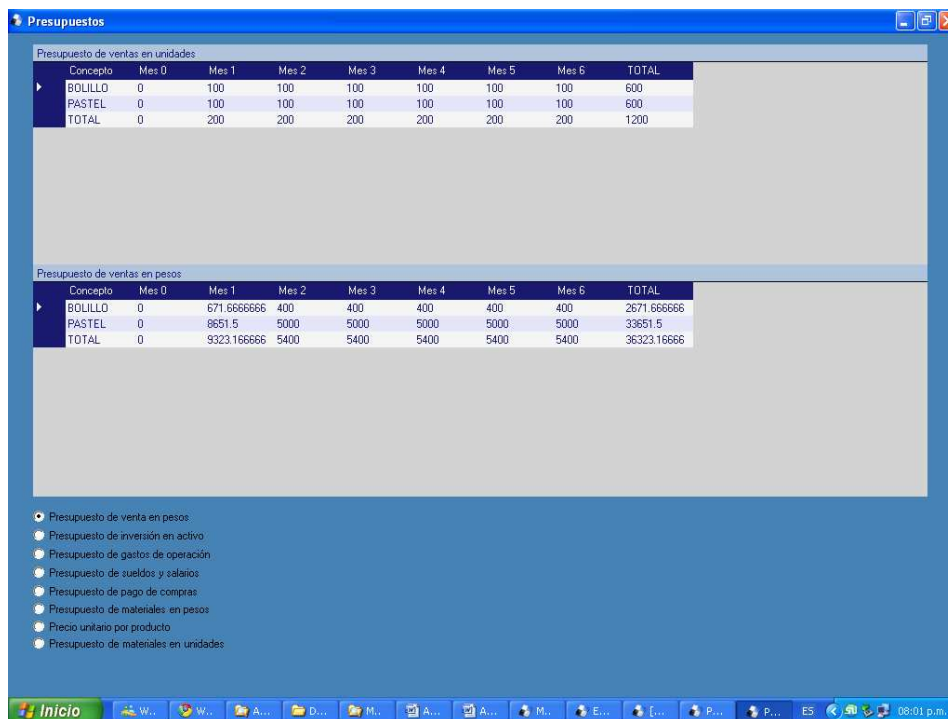


Figura 12: Ventana de presupuestos de venta.

3. CONCLUSIONES.

Este artículo ha presentado el desarrollo del Software Evaluador de Proyectos de Inversión, usando una metodología incremental e iterativa. Las conclusiones son las siguientes:

- a. La utilización del método iterativo e incremental, generó un software funcional, estructurado y organizado, con gran flexibilidad en la integración de requerimientos adicionales en cada una de las iteraciones.
- b. La metodología permite la entrega de incrementos de software completamente funcionales y operativos.
- c. El desarrollo iterativo e incremental ha sido un primer acercamiento para incursionar en el desarrollo utilizando metodologías ágiles.
- d. En el desarrollo de negocios se torna indispensable contar con técnicas financieras, sistemas de información y aspectos estratégicos sobre las alternativas de negocio que apoyen la objetividad al formular y evaluar un proyecto.
- e. Independientemente del método aplicado a la evaluación de un proyecto de inversión, el uso de sistemas de información se hace necesario como herramienta para agilizar la presentación de diagnósticos y flexibilidad en la manipulación de datos.
- f. El S.E.P.I. producto de este trabajo ofrece al usuario además de la reducción de riesgo e incertidumbre en su inversión, un instrumento de fácil manejo para el empresario, el emprendedor o estudiantes del área de negocios.

REFERENCIAS.

- Del Sol, P., y Ghemawat, P. (1999). "Strategic valuation of investment. *Interfaces* 29-6 noviembre-diciembre. pp. 42-56.
- Larman, C (2003). *Una introducción al Análisis y Diseño Orientada a Objetos y al Proceso Unificado*. Segunda edición. Editorial Pearson Educación, S.A., Madrid, 2003. ISBN: 84-205-3438-2.
- Letelier, P y Penadés, M (s.f.) *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Extraído el 12 de Abril de 2010 <https://pid.desic.upv.es/C1/Material/default.aspx>.
- Quezada, F., Andalaft, A. (2001). "Análisis de decisiones de inversión estratégicas, metodología y aplicaciones". *Revista Theoria, ciencia, arte y humanidades* año/vol. 10. Universidad del Bio-Bio. Chile, 2001. pp 88-100.

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.