

**¿SABES DE GERENCIA DE PROYECTOS? DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE
HERRAMIENTA WEB.**

**Danny Felipe Vergel Paba
José Yesid Pineda Gutiérrez**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2012**

**¿SABES DE GERENCIA DE PROYECTOS? DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE
HERRAMIENTA WEB.**

**Danny Felipe Vergel Paba
José Yesid Pineda Gutiérrez**

Monografía para optar por el título de
Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos

Director

Edgar Sánchez Gómez
Msc. Project Management
Esp. Finanzas, preparación de Proyectos

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2012**

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Edgar Sánchez Gómez por brindarnos sus conocimientos y apoyarnos durante el desarrollo de esta monografía,
al Diseñador Industrial German Quiñonez por darle vida a la herramienta con su estilo y creatividad,
A nuestras familias por el apoyo incondicional
A todas las personas que de alguna manera contribuyeron a la culminación de esta etapa tan importante.

DEDICATORIA

A Dios, por ser el pilar, fuente de inspiración
y la fortaleza para terminar este proyecto,
a mis padres Melitza y Dagoberto por su apoyo y amor incondicional,
a Linda Hernández (novia) por su paciencia y porque siempre creyó en mí.

Danny

A Mis padres Graciela y José por su apoyo en todo momento,
A Ledys, mi esposa por estar a mi lado siempre que lo necesité,
A mis hijas Laura y Juliana por darme la fuerza para seguir adelante

Yesid

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 17 |
| 1. PRELIMINARES | 18 |
| 1.1. DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO | 18 |
| 1.2. OBJETIVOS | 21 |
| 1.2.1. Objetivo General | 21 |
| 1.2.2. Objetivos Específicos | 22 |
| 2. LA EVALUACION GENERAL Y LOS PROYECTOS | 23 |
| 2.1. PROYECTO | 23 |
| 2.1.1. Características de los proyectos | 23 |
| 2.1.2. Grupos de Procesos en Proyectos | 25 |
| 2.1.3. Clasificación de los Proyectos | 25 |
| 3. ESTUDIO DEL ENTORNO | 26 |
| 3.1. MACRO ENTORNO – ENTORNO GENERAL EN SUS DIMENSIONES | 26 |
| 3.1.1. Dimensión Tecnológica | 26 |
| 3.1.2. Dimensión Económica..... | 28 |
| 3.1.3. Dimensión Social y Demográfica..... | 30 |
| 3.1.4. Dimensión Política y Legal | 31 |
| 3.1.5. DIMENSIÓN CULTURAL | 32 |
| 3.2. MICROENTORNO – ANALISIS DE INVOLUCRADOS | 33 |
| 3.2.1. Sector Educativo | 33 |
| 3.2.2. Comunidad..... | 33 |
| 3.2.3. Sector Industrial | 33 |
| 4. ESTUDIO TECNICO | 35 |
| 4.1. TAMAÑO..... | 35 |
| 4.1.1. Disponibilidad de Almacenamiento..... | 35 |
| 4.1.2. Disponibilidad de Servicios..... | 36 |
| 4.1.3. Costos de servicios de Telecomunicaciones | 37 |
| 4.2. LOCALIZACION | 38 |
| 4.2.1. MACRO-LOCALIZACION..... | 38 |
| 4.2.2. Identificación de zonas | 39 |

| | | |
|----------|--|----|
| 4.2.2.1. | Concurrencia a la aplicación web y disponibilidad del servicio..... | 40 |
| 4.2.3. | MICRO-LOCALIZACION | 42 |
| 4.3. | INGENIERIA | 42 |
| 4.3.1. | Hardware..... | 42 |
| 4.3.2. | Software | 44 |
| 4.3.3. | Análisis de la Gestión Tecnológica..... | 44 |
| 4.3.4. | Arquitectura de la Herramienta | 44 |
| 4.3.5. | Base de Datos Implementada en la Herramienta | 46 |
| 4.3.6. | Tipo de programación utilizada..... | 46 |
| 4.3.7. | Metodología de desarrollo de la Herramienta Web..... | 47 |
| 4.3.8. | Mantenimiento y Actualización | 48 |
| 4.3.9. | Descripción de la Aplicación Web ¿Sabes Gerencia de Proyectos?..... | 50 |
| 4.3.10. | Adquisición del Equipo y Maquinaria..... | 51 |
| 4.3.11. | Programa de diseño y desarrollo desde el punto de vista técnico..... | 51 |
| 5. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 53 |
| 6. | BIBLIOGRAFIA | 54 |
| 7. | CIBERGRAFIA..... | 55 |
| | ANEXOS..... | 56 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Costos y consumos electricidad AMB..... | 36 |
| Tabla 2. Costo promedio en servicios de telecomunicaciones..... | 38 |
| Tabla 3. Especificación hardware de servidores DSI/CENTIC – UIS..... | 43 |
| Tabla 4. Especificación hardware de servidor Escuela Industrial UIS..... | 43 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. WBS para el desarrollo del proyecto..... | 19 |
| Ilustración 2. Mapa de la UIS..... | 40 |
| Ilustración 3. Prototipado evolutivo..... | 48 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| ANEXO A – MANUAL DE MANTENIMIENTO..... | 56 |
| ANEXO B – MANUAL DE USUARIO JUGADOR..... | 58 |
| ANEXO C – MANUAL DE ADMINISTRADOR..... | 65 |

GLOSARIO

PMI ®: The organization of choice for project management professionalism. (Organización encargada de dar las pautas y certificaciones en gestión de proyectos).

PMP ®: Project Management Professional. (Profesional en administración de proyectos). Es una certificación (credencial) ofrecida por el PMI®.

TIR: Tasa interna de retorno. Tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea cero, es el punto de corte con el valor presente neto, es la rentabilidad promedio a lo largo del proyecto, rentabilidad promedio como crecen los fondos invertidos, entre otros.

HTML: (HiperText Markup Lenguaje, Lenguaje de Marcado de Hipertexto). Lenguaje empleado para describir el interior de los documentos Web, basado en el uso de etiquetas. Permite describir hipertexto con enlaces (hiperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas y con inserciones multimedia (gráficos, sonido...).

HTTP: (HiperText Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Hipertexto). Lenguaje empleado para describir cómo se envían los documentos HTML por Internet. HTTP proporciona las normas para que los navegadores hagan peticiones y los servidores entreguen respuestas.

INTERNET: Red global de comunicaciones que interconecta computadoras y bases de datos diseminadas por todo el planeta.

IP: (Internet Protocol). Protocolo que provee las funciones básicas de direccionamiento en Internet y en cualquier red TCP/IP (software de comunicación). El protocolo de Internet se encarga de poner una etiqueta con la dirección adecuada a cada paquete, ya que cada computador conectado a la red tiene una dirección de Internet única que lo distingue de cualquier otro computador en el mundo.

PÁGINA WEB: Servicio de Internet que permite el hipertexto (permite ir de una página a otra enlazando el hipermedia). Presenta documentos con texto, imagen estática y en movimiento, sonido, video, etc. y utiliza el estándar HTML.

PÁGINA WEB DINÁMICA: Página Web cuyo contenido es calculado por el servidor en el momento en que el usuario accede a ella. Normalmente el contenido se obtiene desde una base de datos.

PÁGINA WEB ESTÁTICA: Página Web con textos y otro tipo de archivos (imágenes, multimedia, etc.) que contiene toda la información necesaria y se muestra al tiempo que es solicitada.

SERVIDOR WEB: Servidor que almacena las páginas de un sitio Web y envía páginas Web en respuesta a las peticiones HTTP hechas desde los navegadores de los clientes.

UML: (Unified Modeling Language, Lenguaje de Modelamiento Unificado). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reutilizables.

RESUMEN

TÍTULO: ¿SABES DE GERENCIA DE PROYECTOS? DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE HERRAMIENTA WEB.*

AUTORES: DANNY FELIPE VERGEL PABA
JOSÉ YESID PINEDA GUTIERREZ ****

PALABRAS CLAVE

Sabes Gerencia Proyectos, Evaluación, PMP ®, Herramienta Web.

DESCRIPCIÓN

El proyecto ¿Sabes de Gerencia de Proyectos? nace como una idea de los alumnos de la Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos de la Universidad Industrial de Santander comprometidos con el aprendizaje continuo y sin barreras, se plantea la creación de una herramienta web que permita evaluar y afianzar los conocimientos que sobre Gerencia de Proyectos posea el interesado. La herramienta web será de uso público permitiéndole a la comunidad UIS y a cualquiera, aprender o medir sus conocimientos y habilidades en los conceptos de Gerencia de Proyectos, al tener que contestar una serie de preguntas que aparecen de forma aleatoria y con distintos niveles de dificultad. En la plataforma de juego se incluye una base de datos de 1000 preguntas de selección múltiple con cuatro opciones de respuesta que miden los conocimientos del participante al presentarle preguntas clasificadas en tres categorías definidas como preguntas de definición, conceptos clave y casos de aplicación.

En la ejecución de este proyecto se establecen como entregables el estudio de entorno, estudio técnico, herramienta Web y manuales de mantenimiento, usuario y administrador. Lo anterior basados en la Fase I de éste proyecto (Monografía: ¿Sabes de Gerencia de Proyectos? Diseño de Base de Datos).

* Monografía de grado.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales – Especialización en Evaluación y Gerencia de proyectos. Director: Edgardo Sánchez Gómez

REVIEW

TITLE: DO YOU KNOW PROJECT MANAGEMENT? WEB TOOL DESIGN AND IMPLEMENTATION.*

AUTHORS: DANNY FELIPE VERGEL PABA**
JOSÉ YESID PINEDA GUTIERREZ **

KEY WORDS

Know Project Management, Evaluation, PMP®, Web Tool.

DESCRIPTION

The “Do you know Project Management?” project born like an idea of the Evaluación y Gerencia de Proyectos Specialization students of Universidad Industrial de Santander; the students compromised with the continuous learning without borders, states the creation of a Web tool that lets evaluate and improve the knowledge about Project Management that a person knows. The Web tool will have public access letting to UIS community and anybody, learn or measure its knowledge and skills on Project Management issues, it will be accomplished answering some questions that appear randomly and with different difficulty levels. The game platform includes a database with 1000 multiple selection questions with four possible answers that measure the knowledge of the contestant, those questions are classified into one of three categories described as definition questions, key topics, and application cases.

On project execution the deliverables established are, the environment study, technical study, Web tool and maintenance, user and administrator manuals. All based on Project, Phase I (Monograph: “Do you know Project Management?” Database Design).

* Monograph thesis.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales – Especialización en Evaluación y Gerencia de proyectos. Director: Edgar Sánchez Gómez

INTRODUCCIÓN

En las áreas del conocimiento de la formulación, evaluación y gerencia de proyectos se parte de la capacidad de analizar las situaciones que se pueden presentar en los proyectos, análisis que debe estar basado en conceptos claros y precisos de los ámbitos de la gerencia y que con la experiencia y el desarrollo de habilidades se mejorarán y pulirán con el trascurso de los años en la vida profesional de cada miembro de la comunidad interesada en proyectos.

Para las personas que inician en el ámbito de los proyectos o que se formaron y no cuentan con el desarrollo completo de sus habilidades para incursionar como formuladores, evaluadores y gerentes de proyectos y para quienes dominan sus capacidades, pero quieren afianzar sus conocimientos, se crea la herramienta ¿Sabes de Gerencia de Proyectos? herramienta que contará con una base de datos de preguntas de selección múltiple con cuatro opciones de respuesta que generarán retos en el participante al desafiar sus conocimientos con las preguntas de definiciones, conceptos clave y casos de aplicación.

En el presente documento se encontrarán los estudios de entorno y técnico para el desarrollo e implementación de la herramienta Web, además se anexarán los manuales necesarios para su utilización, administración y mantenimiento.

El estudio del entorno nos permite identificar los impactos del proyecto dentro del ámbito en que tendrá influencia y la forma como éste puede verse afectado por factores externos para identificar su posible éxito o fracaso, mientras que el estudio técnico estudiará objetivamente varias posibles alternativas permitiendo seleccionar la que mejor se ajuste a las expectativas y características del proyecto para su implementación.

1. PRELIMINARES

1.1. DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto ¿Sabes de gerencia de proyectos? nace como una idea de alumnos de la Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos de la Universidad Industrial de Santander comprometidos con el aprendizaje continuo y sin barreras proponen como proyecto de monografía para la finalización de su ciclo de estudios la creación de una herramienta web que permita evaluar los conocimientos que sobre Gerencia de Proyectos posea el interesado.

El concepto de Gerencia de Proyectos para efectos de este proyecto hace referencia a definición, planeación, evaluación, administración, dirección y control de proyectos, cuyo principio se fundamenta en la programación, organización y dirección de las diferentes etapas que integran el mismo.

El proyecto ¿Sabes de gerencia de proyectos? nace como una idea de alumnos de la Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos de la Universidad Industrial de Santander comprometidos con el aprendizaje continuo y sin barreras proponen como proyecto de monografía para la finalización de su ciclo de estudios la creación de una herramienta web que permita evaluar los conocimientos que sobre Gerencia de Proyectos posea el interesado.

El proyecto se formula inicialmente como un juego basado en la propuesta del programa de televisión de la SONY ENTERTAINMENT TELEVISION ¿Quién Quiere Ser Millonario?, nombre que se adapta a ¿Quién Quiere ser PMP®? Que se considera como la versión 1 de la herramienta web que propone este proyecto; esta versión se cuelga en la página <http://www.pangyari.com/juegoPMP/index.php>, para hacer una presentación formal como una actividad de evaluación en el

módulo de Gerencia de Proyectos dirigida por el Profesor Edgar Sánchez, quien después de la presentación nos ofreció su ayuda como Director de proyecto en la realización de esta herramienta.

Se propone a la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales realizar el proyecto y seguir la realización del proyecto basados en el planteamiento de la WBS (Ilustración 1), sin dividir el grupo de trabajo que desarrolló la idea. La propuesta es recibida y revisada por la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, a lo que responden que el grupo se debe dividir, porque el reglamento de la Universidad Industrial de Santander no permite más de tres (3) integrantes por grupo de trabajo.

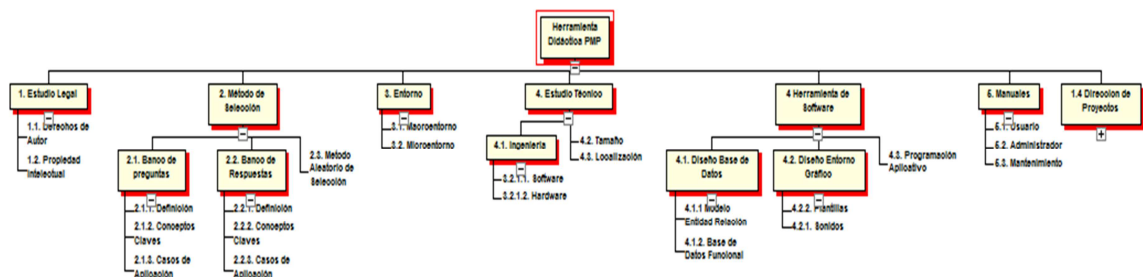


Ilustración 1. WBS para el desarrollo del proyecto

Recibida la comunicación por parte del comité de posgrados, el equipo decide dividir el desarrollo del proyecto en dos grupos de trabajo, los cuales se encargan de hacer el diseño de la base de datos y el otro del diseño e implantación de la herramienta web y se propone que la sustentación de los dos grupos del proyecto debe hacerse al mismo tiempo para no perder la continuidad del mismo.

En la ejecución de este proyecto se establecen como entregables del primer grupo; El Estudio Legal, la Metodología para la Elaboración y Clasificación del banco de preguntas y respuestas, la base de datos, la documentación de un

método de selección basada en números aleatorios, documentos que se convertirán en el insumo para el diseño e implantación de la herramienta web.

El segundo grupo (Actual proyecto), para el desarrollo e implantación de la herramienta web realizará un estudio de entorno, un estudio técnico en el cual se determina el tamaño y la localización y un estudio de ingeniería necesaria para el desarrollo del código fuente y el diseño gráfico de la aplicación de la herramienta además de determinar el instrumento para cargar la base de datos de preguntas desarrollada. Para mantener la funcionalidad y mantenimiento de la herramienta a largo plazo, se documentan además, los manuales de usuario y administrador de la herramienta didáctica con el fin de que a futuro sea ampliada y fortalecida por la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander con objeto de servir a la comunidad interesada en Gerencia de Proyectos.

Una vez definido como se realizaría la división de los grupos y la temática del juego para no tener inconvenientes con el reglamento de la Universidad Industrial de Santander, se mantiene el juego corriendo después de la presentación en el módulo de Gerencia de Proyectos como prueba piloto para corroborar el interés de la comunidad de la gerencia de proyectos, durante este tiempo el link del juego se ubica en el top ten en la búsqueda de Google al colocar palabras claves como Quieres ser PMP®, Estudio PMP®, a lo que el grupo de trabajo decide que la herramienta web será de uso público permitiéndole a la comunidad UIS y a cualquiera que desee aprender o medir sus conocimientos sobre Gerencia de Proyectos contestar una serie de preguntas que aparecen de forma aleatoria.

Revisada la bibliografía se define que en la plataforma de juego se incluirá una base de datos de 1000 preguntas de selección múltiple con cuatro opciones de respuesta que miden los conocimientos del participante al presentarle preguntas clasificadas en tres categorías definidas como preguntas de definición, conceptos clave y casos de aplicación.

Posterior a la realización del Estudio de Aspectos Legales y por los resultados obtenidos en el mismo se decide cambiar el entorno gráfico, sonidos y el sistema de ayudas por el pago de derechos de autor que implicaría usar el formato del programa ¿Quién Quiere Ser Millonario?, por esta razón se muda el nombre del proyecto de ¿Quién Quiere Ser PMP®? a ¿Sabes de Gerencia de Proyectos?, permitiendo ampliar la temática de las preguntas a todas las áreas del conocimiento de la evaluación y gerencia de proyectos; de esta forma nace la versión 2 de la herramienta web que se encuentra montada y funcionando en la página <http://www.sabesgerenciaproyectos.com/>. Para el montaje de esta nueva versión se recurrió a la consulta de diversos profesores y alumnos para conocer su aceptación y expectativas sobre el proyecto pudiendo generar un limitante del entorno y del tipo de preguntas deseadas. Teniendo esto claro se procede a la lectura de temas del PMBOK Guide 4ª Edición para desarrollar preguntas que apunten a su contexto, igual que se tomaron en cuenta otros aspectos que durante la evaluación y gerencia de proyectos son necesarios a tener en consideración. Con un conjunto previo de preguntas fue necesario rectificar que las preguntas no se vieran repetidas y que cumplieran con los parámetros especificados en el presente documento, con el banco de preguntas ya establecidos se procedió finalmente a la alimentación de la herramienta web y a la clasificación por niveles de las mismas según su grado de dificultad.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Diseñar e implantar una herramienta web de estudio para evaluación y gerencia de proyectos basado en el proyecto ¿Sabes de gerencia de proyectos? diseño de herramienta Web.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar el posible entorno del desarrollo del proyecto para identificar los requerimientos para el desarrollo de la herramienta.
- Desarrollar un estudio técnico que permita definir ingeniería, tamaño y localización necesarios para el desarrollo de la herramienta.
- Diseñar la herramienta web que soporte una base de datos generada en el proyecto ¿Sabes de gerencia de proyectos? diseño de base de datos.
- Documentar los manuales de Usuario, Administrador y mantenimiento que permitan un manejo y soporte adecuado a la herramienta.

2. LA EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS

2.1. PROYECTO

Según el PMI ®, un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.¹

Revisando otras definiciones encontramos que:

Un proyecto no es más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana.²

Un proyecto es un conjunto de actividades relacionadas para lograr un fin específico, con un comienzo y fin claros, sujeto a tres "restricciones" principales: Tiempo, Presupuesto y Alcance.³

Debido a que los proyectos presentan incertidumbre en su ejecución, las empresas las dividen en fases siendo éste el ciclo de vida del proyecto. El proyecto actual se dividió en dos fases así como se mencionó anteriormente en los preliminares, siendo la actual la fase II (Diseño e implantación de herramienta Web).

¹ Tomado de pautas para la iniciación y planificación d proyectos de inversión en bienes de capital, Bustamante Guillermo

² Tomado de Preparación y Evaluación de Proyectos, Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain, Cuarta Edición.

³ Tomado de http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos

Cada fase se divide en entregables, es por eso que la presente fase presenta los entregables: Estudio de entorno, estudio técnico, herramienta Web y manuales. (Ver figura 1).

Los proyectos se componen de procesos (Acciones y/o toma de decisiones interrelacionadas orientadas a obtener un resultado específico).

2.1.1. Características de los proyectos

- Son realizados por personas.
- Restringidos por recursos limitados.
- Planificados, ejecutados y controlados.
- Finitos en el tiempo: Tienen inicio y fin
- Constituye actividades no repetitivas.
- Deben ser ejecutadas dentro de un presupuesto.

2.1.2. Grupos de procesos en proyectos

Nuestro proyecto aplicó los cinco grupos de procesos en la gestión de proyectos:

- Procesos de iniciación: Autorización del proyecto
- Procesos de planificación: Refinamiento de objetivos y selección de la mejor alternativa de varias.
- Procesos de ejecución: Coordinación de recursos y personas para cumplir objetivos.
- Procesos de monitoreo y control: Supervisión y medición de avances.
- Procesos de cierre: Formalización, entrega y aceptación del proyecto.

2.1.3. Clasificación de los proyectos

Existen varias formas de clasificar los proyectos, en el texto se hará referencia a una clasificación teniendo en cuenta el objetivo del proyecto. De esta manera podemos observar 2 clasificaciones: los Proyectos de Inversión, aquellos cuyo objetivo principal es la generación de beneficio futuro u obtención de dinero y los Proyectos de Inversión Social , aquellos que buscan incrementar el bienestar de la sociedad de manera específica utilizando el dinero como un medio de alcance al objetivo que se ha trazado, éstos últimos también son llamados proyectos de costo y/o gasto ya que son necesarios para la organización donde se desarrollan aunque no produzcan un flujo de caja positivo y por ende una TIR y tienen como objetivo lograr un mejoramiento en la calidad de vida de una población, a través de infraestructura, desarrollo social, servicios, etc.

3. ESTUDIO DEL ENTORNO

3.1. MACRO ENTORNO - ENTORNO GENERAL EN SUS DIMENSIONES

Este estudio permite dimensionar el proyecto desde su entorno externo, mirando las diversas dimensiones que tienden a afectarlo a lo largo de su vida, las cuales son comunes a las empresas del sector en el cual se mueve. Por otro lado el entorno en el que se mueve este tipo de proyecto es muy cambiante y conocer de éste ayuda a tomar decisiones precisas, oportunas y efectivas. Las dimensiones a abarcar son las siguientes:

3.1.1. Dimensión tecnológica

Actualmente las aplicaciones software orientadas a la Web, se encuentran cada vez tomando más auge y marcando de forma relevante los cambios económicos a nivel mundial, su crecimiento se hace cada vez mayor y en cuestión de años se ha ido incrementando significativamente su uso, según datos estadísticos de la IDC muestra que para el 2012 más empresas en Latinoamérica habrán implementado este tipo de aplicaciones, aprovechando el auge y evolución de los dispositivos móviles.

La tendencia de la información online entre el 2015 y 2025 aproximadamente serán datos al instante, acceso a ellos en tiempo real para los usuarios, ofrecer datos frescos y abundantes a los usuarios finales basándose en estadística probabilística sobre qué estamos haciendo, dónde hemos estado, y a donde vamos para ofrecernos esa información que nos interesa, en general cada día las

tecnologías de la información y la comunicación (TIC'S) están haciendo parte de la cultura que nos rodea.

Esta clase de proyecto al estar enmarcado dentro de un proyecto de TIC'S no solamente involucra aplicaciones informáticas, sino también toda aquella infraestructura que lo soporta, como son servidores, internet, limitaciones de acceso a la red, medios de comunicación social, medios de comunicación interpersonales, lenguajes de programación, concurrencia de usuarios, capacidad de almacenamiento, entre otros; infraestructuras cambiantes que siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a la rápida obsolescencia de los conocimientos y provocando continuas transformaciones en nuestras estructuras.

Uno de los problemas a los que se enfrenta este tipo de aplicaciones se encuentra en la diversificación de dispositivos los cuales obligan a generar diferentes versiones de cada aplicativo para las plataformas existentes. Sin embargo en la actualidad se ha ido estandarizando las plataformas con lo que permite unificar y hacer el paso a esta evolución más rápido.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, creado recientemente en Colombia la Comisión de regulación de Comunicaciones (CRC), regula el sector de las telecomunicaciones, computación, telemática y servicios informáticos de nuestro país. Sectores como los derechos de autor, ampliaciones de canales de banda ancha, incremento y asignación de espectros para operadores móviles, ley Lleras, entre otros, promovidos y regulados por estas entidades pueden afectar de manera positiva y/o negativa las aplicaciones software de nuestro país. A nivel mundial, los estándares en protocolos http (Para páginas web), ftp (transferencias de archivos), IEEE1394 (Extensión de direcciones Ip), protocolos de seguridad de la información (transacciones seguras a través de internet, SET) también pueden afectar desde una dimensión

tecnológica el proyecto. Igualmente el CONPES (Consejo Nacional de política económica y social) establece los lineamientos para el comercio electrónico y seguridad de la información electrónica en nuestro país.

Más que un problema, las TICS aplicadas a éste tipo de proyectos, ofrece las siguientes ventajas:

- Comodidad y servicios de conveniencia, 24 horas al día, 7 días a la semana. Operaciones desde cualquier sitio con conexión a Internet.
- Acceso global.
- Ahorro en tiempo.
- Ahorro en costes.
- Transparencia en la información.
- Oferta de productos y servicios personalizados.

3.1.2. Dimensión Económica

Para 2011 el equipo técnico del Banco de la República proyecta que el crecimiento del PIB de Colombia estará en un rango entre 3,5% y 5,5%. Con este marco, la JDBR ha considerado que es oportuno y prudente comenzar a hacer un retiro gradual del estímulo monetario.

Durante 2010 la economía mundial avanzó en su proceso de recuperación al alcanzar una tasa de crecimiento del producto interno bruto (PIB) alrededor del 5% anual, según estimaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI). Esta dinámica ha sido desigual entre las diversas regiones del mundo. Las economías avanzadas registraron un crecimiento de 3%, en tanto que las emergentes se constituyeron en el motor de la actividad económica mundial, con un promedio de 7,1%. Estas últimas fueron lideradas por las economías emergentes de Asia, con un crecimiento de 9,3%, seguidas por América Latina, con una expansión de 6%

en el año. El mundo desarrollado aún no ha logrado superar completamente los efectos de la crisis financiera, al tiempo que para algunos países de Europa el elevado endeudamiento público y la fragilidad de sus sistemas financieros han puesto en entredicho su viabilidad económica.

En el marco de este desigual desempeño mundial y de la caída del comercio con Venezuela, la economía colombiana alcanzó un crecimiento de 4,3% en 2010, logrando así una recuperación importante frente al bajo resultado de 2009 (1,5%), obtenido en medio de la crisis internacional. La mayor actividad económica de 2010 fue principalmente impulsada por el dinamismo de la formación bruta de capital y el consumo de los hogares, con incrementos anuales de 11,0% y 4,3%, respectivamente, tasas que no se observaban desde 2007.

En el mes de agosto el Gobierno también sometió a consideración del Congreso un proyecto de acto legislativo para modificar el actual régimen de regalías a partir de una serie de principios, como son la equidad social y regional, el ahorro futuro, la competitividad regional y el buen gobierno. Con este proyecto se busca mejorar la distribución territorial de los recursos e incorporar criterios de asignación basados en indicadores de población, pobreza y eficiencia del gasto. Con la reforma al régimen de regalías se otorga mayor autonomía a las regiones en el uso de los recursos y se establece la estructura del nuevo sistema general de regalías. Este sistema estará conformado por las entidades productoras, que continuarán participando de las regalías, y por los fondos de ahorro y estabilización, compensación regional, desarrollo regional, ciencia, tecnología e innovación y ahorro pensional territorial. Vale la pena señalar que el GNC no participará de las rentas provenientes de las regalías.⁴

⁴ Sacado del informe de Marzo de 2011 de la JDBR

Aprovechando el porcentaje que de las regalías es asignado a tecnología e innovación, el proyecto puede verse beneficiado solicitando recursos para su mantenimiento y actualización a fin de mantenerlo vigente en el tiempo.

3.1.3. Dimensión social y demográfica

Según los datos del último censo general de población, realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) Colombia contaba el año 2005 con 42'888.592 habitantes, de los cuales 31'886.602 (74,3%) habitan en las cabeceras municipales o distritales y 11'001.990 (25,7%) en el sector rural. El 51,4% son mujeres y el 48,6% hombres. El DANE ha estimado para 2012 un población de 45 millones de personas.

Según el ministerio de educación nacional, cada vez más los estudiantes usan las TIC'S para su proceso de aprendizaje y aplicación de conocimientos.

Contrario a los pronósticos que se tenían en algunas universidades del país, la recesión económica no frenó el interés de los colombianos por los programas de educación continuada. Es más, la misma se convirtió en una motivación para los profesionales de fortalecer sus conocimientos, dar mayor valor agregado a sus hojas de vida y prepararse para acceder a las oportunidades que se presenten en el mercado laboral.

Las maestrías y doctorados, que hasta antes de la crisis de finales de los 90 no registraban una gran demanda debido a los costos y exigencias de tiempo, hoy están despertando el interés de los profesionales. De acuerdo con los datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, entre 2002 y 2005 se graduaron en el país 94.387 estudiantes de posgrado (0,24% en doctorado, 7,83%

en maestría, y el resto en especializaciones) y la dinámica de crecimiento continúa su ritmo hasta la fecha.

La ciudad de Bucaramanga tiene una población de 577.347 habitantes. El Área Metropolitana está formada además por los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta el cual cuenta con más de 1 millón de habitantes. A finales del 2010 la UIS contaba aproximadamente con 22000 estudiantes.

A nivel de la telefonía móvil el número de abonados se encuentra en 44.477.653 y para la internet según el último reporte de la CRC para diciembre del 2010 el número de usuarios se incrementó aproximadamente a 45 millones, donde, el internet fijo está en el rango de 2.5 a 3 millones de personas y el móvil ha incrementado de forma acelerada cerrando en aproximadamente en 1.75 millones.

Observando estos indicadores y comportamientos se puede tener una cifra aproximada de posible población interesada y beneficiada con en el proyecto.

3.1.4. Dimensión política y legal

La entidad encargada de la regulación de las TIC's es el ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones. Adjunto a este se encuentra la CRC encargada de la regulación para el bienestar del usuario, libre competencia para la provisión de servicios de telecomunicaciones y de redes.

La superintendencia de industria y comercio se encarga de la coordinación de registro públicos, la revisión de decisiones de los operadores de telecomunicaciones, entre otros.

Dentro de las leyes que pueden afectar al proyecto se encuentran:

- Reforma ley 30 de 1992: en los artículos los cuales modifican la parte del presupuesto asignado para la inversión e innovación. Entre estos artículos están los numerales 2, 3, 4, 5.
- La ley 34 del 2002 la cual trata sobre los servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.
- La ley 1341 de 2009 por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Ley 37 de 1993 por la cual se regula la prestación del servicio de telefonía móvil celular, la celebración de contratos de sociedad y de asociación en el ámbito de telecomunicaciones y se dictan otras disposiciones.

3.1.5. Dimensión cultural

Colombia por ser un país en etapa de desarrollo está expuesto al constante cambio y requiere volverse cada vez más competitivo ya que factores como la globalización así lo exigen. Su gente caracterizada por una gran capacidad emprendedora requiere de herramientas e información que les permita estar a la vanguardia para sacar adelante sus proyectos en la forma adecuada.

Este proyecto pretende despertar el interés en el estudio de metodologías que contribuyan a la implementación de buenas prácticas en la evaluación y gerencia de proyectos enfocadas a disminuir el riesgo, optimizar los recursos y concluir exitosamente las metas propuestas. Esto acelerará el proceso de desarrollo y beneficiará el nivel de vida de la sociedad en general.

3.2. MICROENTORNO – ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Este proyecto está enfocado al sector educativo en cuanto al estudio de metodologías para la formación en proyectos, por lo que se hará referencia a los Involucrados o stakeholders y la forma como se verán beneficiados.

3.2.1. Sector Educativo

Dado que con el proyecto, las personas tendrán acceso a información de alta calidad y conveniente para sus proyectos, se despertará el interés por estudiar carreras afines con la Evaluación y Gerencia de proyectos, lo cual aumentará la demanda de programas educativos en ésta área, con lo que se verán beneficiadas las instituciones educativas certificadas que ofrezcan esta preparación y entre ellas la Universidad Industrial del Santander como Promotora del proyecto.

3.2.2. Comunidad

En la actualidad la documentación sobre el manejo de proyectos aún no es muy conocida en algunos sectores y otros que la conocen no pueden acceder a este conocimiento ya sea por limitantes económica, de tiempo o de distancia con las instituciones educativas. Gracias a este proyecto, cualquier persona podrá adquirir conocimientos o reforzarlos y aplicarlos en su ámbito laboral, lo cual disminuirá los niveles de desempleo mejorando la calidad de vida de la sociedad en general.

3.2.3. Sector Industrial

Al aumentar la oferta de personas con gran conocimiento y alta competitividad en el manejo de proyectos, el sector industrial aprovechará para aumentar su

productividad, reduciendo riesgos y costos poniendo al país en una mejor posición frente a mercados internacionales.

4. ESTUDIO TÉCNICO

4.1. TAMAÑO

Las necesidades del software “Sabes gerencia de proyectos?” necesitan ser determinadas también en función de su tamaño, enfocado desde el punto de vista de capacidad, disponibilidad y/o tamaño de almacenamiento de la información y disponibilidad de servicios. A continuación se detalla estos aspectos.

4.1.1. Disponibilidad de Almacenamiento

Debido al incremento de las necesidades del presente proyecto, en espacio para la base de datos definido como el lugar físico donde se guarda la información que alimentara las preguntas:

Sitio Web: El almacenamiento de esta aplicación web puede estar entre 20 a 50 megas, donde se alojara en los servidores proporcionados por la Universidad Industrial de Santander- UIS.

Preguntas y Respuestas: El contenido temático de la aplicación web el cual es la razón principal del proyecto el cual no solo tendrá las preguntas sino también las respuestas del tema en este caso Gerencia de Proyectos, deberá estar en constante actualización, debe iniciar con una capacidad de almacenamiento de 200 megas que irá incrementando con el tiempo.

Las prestaciones técnicas de almacenamiento deberán tener valores adicionales para satisfacer las necesidades y complementar la estabilidad de la aplicación cuando entre en ejecución como son back up y disponibilidad de información.

Back up (Copias de Seguridad): La información contenida en la aplicación debe ser salvaguardada cada vez que existan cambios, aumentos o modificaciones de la misma, se recomienda realizar back ups incremental.

4.1.2. Disponibilidad de Servicios

Las instalaciones donde se aloje el(los) servidores que contienen la aplicación Web “Sabes gerencia de proyectos?” debe contar con el servicio básico de electricidad y con una buena o mediana infraestructura en la parte de telecomunicaciones ya que es indispensable que el servicio o acceso a la aplicación sea permanente y poca latencia.

Por un lado el servidor debe contar con acceso a la Internet (Buen ancho de banda tanto de descarga como de subida), equipos de respaldo de información, hosting, routers y switchs que proporcionan acceso a la red, Direcciones IP pública y fija que dan visibilidad a nivel mundial, Nombre de dominio (DNS) por ejemplo:

<http://www.sabesgerenciaproyectos.com>

A continuación se presenta una tabla con los costos y consumo promedio en el servicio de electricidad en la ciudad de Bucaramanga.

| COSTO (\$ COP) Y CONSUMO PROMEDIO DE ELECTRICIDAD ÁREA METROPOLITANA DE BUCARMANGA | | |
|---|--------------------|------------------|
| | Residencial | Comercial |
| Tarifa \$/Kw | 311 | 163 |
| Kwh/mes | 127 | 213 |

Tabla 1. Costos y consumos electricidad AMB.

Sin embargo a pesar de esta mediana infraestructura, el tamaño que pueden ocupar dichos equipos no supera 1 m².

4.1.3. Costos en servicios de telecomunicaciones:

| COSTO PROMEDIO EN SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES SECTOR EMPRESARIAL, ÁREA METROPOLITANA BUCARMANGA EN TERMINOS DE ANCHO DE BANDA | | |
|--|--|---|
| | 2048 kbps (Down)/512Kbps (up) | 4096Kbps (Down)/700Kbps (up) |
| Proveedor: UNE | | |
| Servicio banda ancha, cargo fijo mensual (Sin empaquetar) | 30000 | 70000 |
| Dirección Ip fija, cargo mensual | 11000 | (Gratis hasta 1) |
| Dirección Ip pública, cargo mensual | 12000 | 12000 |
| Web hosting (100MB) anual | 40000 | 40000 |
| DNS(Nombre de dominio) anual | 35000 | 35000 |
| Total | 128000 | 157000 |
| Proveedor: Telebucaramanga | | |
| Servicio banda ancha, cargo fijo mensual (Sin empaquetar) | 45000 | 75000 |
| Dirección Ip fija, cargo mensual | Incluida | Incluida |
| Dirección Ip pública, cargo mensual | Incluida | Incluida |
| Web hosting (100MB) anual | 35000 | 35000 |
| DNS(Nombre de dominio) anual | 39900 | 39900 |
| Total | 119900 | 149900 |

| Proveedor: Telmex | | |
|---|---------------|---------------|
| Servicio banda ancha, cargo fijo mensual (Sin empaquetar) | 50000 | 85000 |
| Dirección Ip fija, cargo mensual | Incluida | Incluida |
| Dirección Ip pública, cargo mensual | Incluida | Incluida |
| Web hosting (100MB) anual | 25000 | 25000 |
| DNS(Nombre de dominio) anual | 25000 | 25000 |
| Total | 100000 | 135000 |

Tabla 2. Costos promedio en servicios de telecomunicaciones

Es de aclarar que la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander cuenta con un servidor propio y con acceso a internet, web-hosting, dirección IP, dominio, los cuales son proveídos por la dependencia: División de Servicios de Información de la UIS de forma gratuita a la escuela para que ésta cumpla a cabalidad con sus procesos misionales

4.2. LOCALIZACIÓN

Cuando hablamos de localización para proyectos informáticos y más precisamente aplicativos software Web., nos referimos al sitio host o emplazamiento donde se ubicará el servidor que contendrá dicha aplicación, pues es el estudio de localización el que nos ayudará a encontrar la mejor ubicación para el proyecto, el cual debe cubrir todas sus ventajas, exigencias, requerimientos y minimización de costos y gastos. Para ello, se analizarán las variables que influyen en el proyecto, que ayudarán a tomar la decisión más adecuada sobre la ubicación del mismo.

4.2.1. Macro-Localización

Tiene por objeto determinar la región y/o territorio donde se ubicará el proyecto y que influirá de acuerdo a las variables analizadas.

4.2.1.1. Identificación de zonas

Existen varias posibilidades:

Primera posibilidad: La locación de los servidores (alma del proyecto, donde se alojará la aplicación Web) tendrá lugar en el área metropolitana de Bucaramanga, con un emplazamiento en la sala de servidores del CENTIC (UIS) y/o sala de servidores de la División de Servicios De Información (UIS), dependencias de la UIS dedicadas a administrar el área de telecomunicaciones de la universidad.

Segunda posibilidad: La Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la UIS cuenta con un servidor propio llamado “carpintero”, la aplicación Web. Se puede alojar en dicho servidor

Tercera posibilidad: Contratar un hosting anual con cualquier proveedor nacional que lo ofrezca y someterse a las características según el plan seleccionado.

A continuación se muestra las distintas zonas de la UIS y se muestra en éstas los edificios CENTIC, División de servicios de Información y Escuela de Ingeniería Industrial donde se podría ubicar el servidor que contiene la aplicación Web. “¿Sabes gerencia de proyectos?”



Ilustración 2. Mapa de la UIS

4.2.1.2. Concurrencia a la aplicación Web y disponibilidad del servicio

Al elegir la mejor localización de la aplicación Web se necesita analizar varios factores como es la concurrencia a la aplicación y la disponibilidad del servicio.

Si se ubica la aplicación Web dentro de las instalaciones de la UIS (CENTIC o División de Servicios de Información) se tiene las siguientes características:

- Gran respaldo debido a la gran infraestructura tecnológica (Sección de ingeniería se describirá) de éstos departamentos de telecomunicaciones. Por tanto no se sufrirá por el gran número de

personas que accedan simultáneamente a la aplicación (conurrencia de usuarios a la aplicación Web.)

- Se debe seguir los procesos y formatos de calidad de la UIS y cualquier cambio en la información, diseño, base de datos, etc. del software se tendría que recurrir a ellos y se retrasaría un poco las actualizaciones.

Si se ubica la aplicación Web dentro de las instalaciones de la UIS en el servidor carpintero de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales (administrado por el grupo de investigación CALUMET), se tiene las siguientes características:

- Se dependería solo de las características hardware del servidor de la escuela por tanto no se puede garantizar del todo la concurrencia de usuarios a la aplicación software.
- La Internet y acceso a la red de este servidor depende de los departamentos de telecomunicaciones de la UIS, por tanto no se garantiza la disponibilidad permanente del servicio.
- Cualquier cambio en la información, base de datos, diseño de la aplicación Web, se necesita hacer solicitud al grupo de investigación CALUMET quien es el encargado de administrar dicho servidor.

Si se ubica la aplicación Web en un servidor contratado con un proveedor pago:

- Se contrata anualmente el servicio de hosting, velocidad de internet, por tanto en caso de inconformidad con las características se puede migrar en cualquier momento a otro proveedor.

- Las características hardware que proporciona el servidor poseen buena capacidad tecnológica.
- La administración de la aplicación la hace directamente el administrador que elija la escuela de Industrial haciendo que el soporte y disponibilidad de actualizaciones sea el esperado.

4.2.2. Micro-localización.

Para el presente proyecto inicialmente se hará su implementación en el servidor carpintero ubicado en la Escuela Industrial de la Universidad Industrial de Santander – UIS para su estabilización, según estudio técnico., y posteriormente se migrará a un servidor contratado con un proveedor pago debido a la gran concurrencia de usuarios que tendrá la herramienta y a la facilidad para su mantenimiento y soporte, siendo ésta la alternativa que más se ajusta a las necesidades y requerimientos del proyecto a fin de cumplir con los objetivos propuestos.

4.3. INGENIERÍA

4.3.1. Hardware

Para la implementación e implantación del software se cuenta con las siguientes especificaciones, los cuales posee los servidores del CENTIC y DSI (División de Servicios de Información), dependencia encargada de la parte de telecomunicaciones en la UIS:

| SERVIDOR/ EQUIPO | SISTEMA OPERATIVO | PROCESADOR | RAM | DISCO | SERVICIOS | LICENCIAS | UNIDAD DE CINTA | LIMITE DE USUARIOS |
|---------------------|--|--------------------------------------|------|------------------------------------|--|---|--|--------------------|
| Altix 350 System | SUSE LINUX Enterprise Sever 9 for IPF-1 Server Up to 16CPU | 4 procesadores Itanium II de 1.6 Ghz | 48GB | 2 x 146.8 GB de 10 Krpm, en Raid 1 | Servidor de base de datos en Informix que apoya todas las aplicaciones, como por ejemplo: Sistema Financiero, Académico, Recursos Humanos, Biblioteca, Bienestar Universitario, Costos universitarios, etc | Suse Enterprise v9 para servidores Itanium, Informix v10 licenciado por procesador para 4 CPUs (400 VU) | External DDS4 DAT (para backup de logical Log de Informix) y Librería StorageTek SL500 conectada por conexión SCSI al servidor | 5000 |
| Altix 350 System | SUSE LINUX Enterprise Sever 9 for IPF-1 Server Up to 16CPU | 4 procesadores Itanium II de 1.6 Ghz | 24GB | 2 x 146.8 GB de 10 Krpm, en Raid 1 | Servidor de contingencia para B.D, servidor de desarrollo. | Suse Enterprise v9 para servidores Itanium, Informix v10 licenciado por procesador para 1 CPU (100 VU) | External DDS4 DAT (para backup de logical Log de Informix) y Librería StorageTek SL500 conectada por conexión SCSI al servidor | 1000 |
| Altix 350 System | SUSE LINUX Enterprise Sever 9 for IPF-1 Server Up to 16CPU | 4 procesadores Itanium II de 1.6 Ghz | 24GB | 2 x 146.8 GB de 10 Krpm, en Raid 1 | Servidor aplicativos WEB y móviles. | Suse Enterprise v9, para servidores Itanium | | 1000 |

Tabla 3. Especificación hardware de servidores DSI/CENTIC - UIS

| SERVIDOR/ EQUIPO | SISTEMA OPERATIVO | PROCESADOR | RAM | DISCO | SERVICIOS | LICENCIAS | UNIDAD DE CINTA | LIMITE DE USUARIOS |
|---------------------|-------------------|---------------|------|--------|--|----------------|-----------------|----------------------|
| Carpintero | Linux | Dual core 2.2 | 8 GB | 300 GB | Servidor de base de datos en Mysql, apache | Software libre | No aplica | 1000 simultáneamente |

Tabla 4. Especificación hardware de servidor Escuela Industrial UIS

4.3.2. Software

- Protocolos HTTP, RPC, POP, IMAP, FTP, Telnet, TCP/IP, UDP.
- Servidor de correo electrónico (protocolos IMAP, POP3).
- Servidor de aplicaciones WEB (software Apache, Tomcat).
- Lenguaje PHP
- Base de datos Mysql 5.0

4.3.3. Análisis de la Gestión Tecnológica

La tecnología usada en el proyecto tiene en cuenta equipos y/o software existentes en la UIS dándose el caso de uso propio o por medio de leasing o hacerlo por medio de contratación con algún proveedor de los mencionados anteriormente.

La conectividad ofrecida por la Universidad Industrial de Santander – UIS, es el segundo pilar del presente proyecto ya que debe estar en capacidad de soportar la concurrencia de usuarios, la cual se irá incrementando con el tiempo.

4.3.4. Arquitectura de la herramienta

La herramienta software ¿Sabes gerencia de proyectos? usa una arquitectura Cliente/servidor. El término Cliente/Servidor fue utilizado por primera vez en los 80's refiriéndose a los computadores personales (PC) en una red. En la actualidad, el modelo Cliente/Servidor describe la relación entre dos programas de computador en donde uno de ellos, el cliente, hace una solicitud de servicios al otro programa, el servidor, el cual debe responder a tal solicitud.

Aunque este modelo puede ser usado en un solo computador, su aplicación más importante es a lo largo de una red. En las redes, la arquitectura Cliente/Servidor

proporciona un buen mecanismo para interconectar programas y equipos que están distribuidos en diferentes lugares.

Los grandes beneficios que la arquitectura Cliente/Servidor proporciona son:

- Velocidad de desarrollo.
- Interfaz atractiva.
- Desarrollo de aplicaciones poderosas.

Dentro de las características de ésta arquitectura encontramos:

- Orientado a servicios: El servidor los ofrece y el cliente los consume.
- Compartir recursos: Servicios ofrecidos a muchos clientes.
- Transparencia de ubicación: El servidor es un proceso que puede residir en el mismo aparato que el cliente o en un aparato distinto a lo largo de una red.
- Mezcla e igualdad: Una aplicación cliente/servidor, idealmente es independiente del hardware y de los sistemas operativos.

Los sistemas cliente servidor se clasifican de acuerdo al nivel de abstracción del servicio que se ofrece. Se distinguen tres componentes básicos de software:

- Presentación: Tiene que ver con la presentación al usuario de un conjunto de objetos visuales y llevar a cabo el procesamiento de los datos producidos por el mismo y los devueltos por el servidor.
- Lógica de negocio: Este nivel es el responsable del procesamiento de la información que tiene lugar en la aplicación.
- Base de datos: Está compuesta de los archivos que contienen los datos de la aplicación.

4.3.5. Base de datos implementada en la herramienta

Base de datos se puede definir como un almacén de datos relacionados con diferentes modos de organización. Una base de datos representa algunos aspectos del mundo real, aquellos que le interesan al diseñador. Se diseña y almacena datos con un propósito específico. Con la palabra "datos" se hace referencia a hechos conocidos que pueden registrarse, como ser números telefónicos, direcciones, nombres, etc. En nuestro caso se almacenan los datos de las preguntas y respuestas elaboradas en la fase I de éste proyecto, además de los puntajes, información de administradores, entre otros.

4.3.6. Tipo de programación utilizada

La herramienta web elaborada usa el lenguaje de programación PHP versión 5, así como se mencionó anteriormente. Este tipo de programación tipo de programación utilizada es orientada a objetos (POO).

La POO se basa en la idea natural de la existencia de un mundo lleno de objetos y que la resolución del problema se realiza en términos de objetos, un lenguaje se dice que está basado en objetos si soporta objetos como una característica fundamental del mismo. La intención general de la P.O.O. es abstraer algunas características de sistemas naturales complejos como son:

- Estado del objeto (Atributos).
- Comportamiento del objeto (Métodos).
- Comportamientos comunes entre objetos relacionados para hallar relaciones de especialización y generalización de comportamientos (Herencia).

4.3.7. Metodología de desarrollo de la herramienta Web.

La Herramienta Web tuvo un desarrollo evolutivo y se fue construyendo por prototipos entregables que se fueron mejorando de acuerdo a los estudios realizados y a las sugerencias de los interesados en el mismo (SkateHolders). Inicialmente se contaba con la versión 1 del producto llamado ¿Quién quiere ser PMP?, basada en el juego Quien quiere ser millonario, la cual se vio en la necesidad de cambiar al realizar el estudio legal (Entregable Fase I de éste proyecto). Este prototipo se mejoró implementándose los resultados obtenidos en dicho estudio y actualmente se tiene el producto final ¿Sabes gerencia de proyectos? (www.sabesgerenciaproyectos.com).

De acuerdo a lo anterior, la herramienta Web utiliza la metodología Prototipado evolutivo.

Esta metodología propicia un intercambio de conocimientos y de autocrítica al sistema, lo que conlleva a que se produzcan muchas pruebas antes de liberar una nueva versión así como mejoras rápidas a problemas que puedan surgir durante su uso. Para la construcción de prototipos se siguen los siguientes pasos:

- La construcción de prototipos comienza con la recolección de los requisitos.
- El desarrollador y el usuario se reúnen y definen los objetivos globales para el software, identifican todos los requisitos conocidos y perfilan las áreas en donde será necesaria una mayor definición.
- Luego se produce el diseño del prototipo que se enfoca sobre la representación de los aspectos del software visibles al usuario (por

ejemplo, métodos de entrada y formatos de salida) y se prosigue a su construcción.

- El prototipo es evaluado por el usuario y se utiliza para refinar los requisitos del software a desarrollar.
- Se produce un proceso interactivo en el que el prototipo es “afinado” (Refinamiento del prototipo) para que satisfaga las necesidades del usuario, al mismo tiempo que facilita al que lo desarrolla una mejor comprensión de lo que hay que hacer y poder entregar el producto final requerido o Producto de Ingeniería.

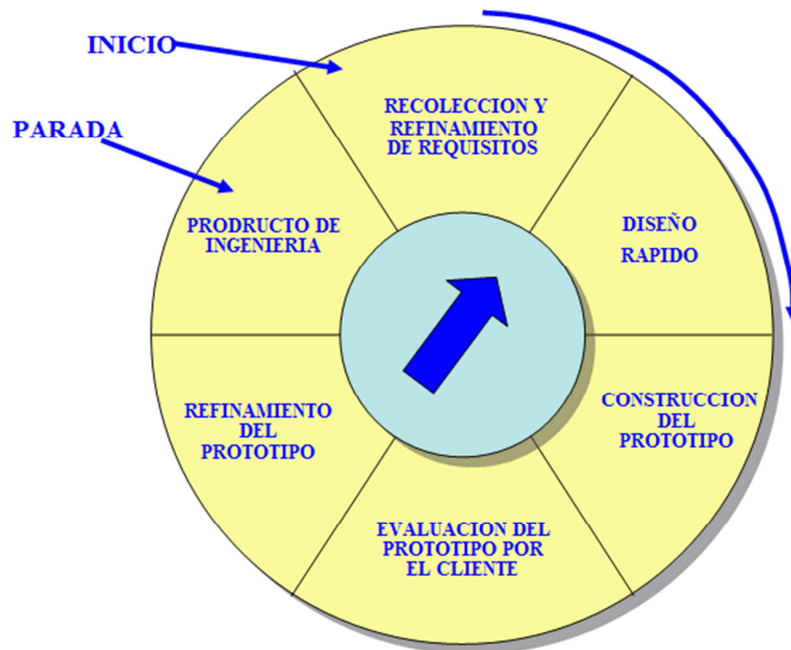


Ilustración 3. Prototipado evolutivo

4.3.8. Mantenimiento y Actualizaciones.

La iniciativa fundamental del presente proyecto es la creación de una herramienta web que facilite el estudio de metodologías para la evaluación y gerencia de

proyectos basado en el proyecto ¿Sabes de gerencia de proyectos? diseño de base de datos, por tanto el mantenimiento debe ser constante ya que tendrá una gran concurrencia de usuarios y se debe garantizar el acceso permanente, además la información allí suministrada debe corresponder con las mejores prácticas vigentes en el momento en cuanto a proyectos se refiere por lo cual se requiere de una constante actualización de la base de datos con información de la mejor calidad y acorde a los lineamientos del proyecto.

Software: La UIS será la propietaria de la herramienta desde el momento de su entrega formal, por lo tanto será la encargada de implementar las actualizaciones a medida que la necesidad así lo requiera y repotenciar la aplicación para que no pierda vigencia en el tiempo. Sin embargo estos ajustes realizados no podrán en ningún momento cambiar la imagen no la filosofía inicial del software.

Hardware: La Universidad Industrial de Santander – UIS proporcionara inicialmente el hardware requerido para esta aplicación en temas de almacenamiento y conectividad de acuerdo a los requerimientos, mientras que a futuro se contratará un servicio pago que garantice el buen desempeño de la aplicación en todos los aspectos.

Preguntas y Respuestas: El éxito del presente proyecto es la continua actualización de la base de datos a la que tiene acceso las diferentes comunidades para el estudio, preparación, repaso etc., de los temas relacionados con la gerencia de proyectos, por lo cual la UIS como administradora de la herramienta seleccionará y actualizará la información de acuerdo a las metodologías vigentes.

4.3.9. Descripción de la aplicación Web. ¿Sabes Gerencia de Proyectos?

Cada día los profesionales, estudiantes y gerentes de nuestra sociedad necesitan aprender, aplicar y evaluar sus conocimientos en gerencia de proyectos. Aprovechando esta necesidad y con ayuda de las TIC'S y el E-learning nuestro equipo de trabajo diseñó un juego didáctico en línea, el cual ayuda a solventar en parte este problema.

Se trata de una herramienta software en ambiente Web llamada ¿Sabes gerencia de proyectos? desarrollada para el aprendizaje/evaluación/simulación de conceptos, certificación PMP, entre otros, relacionados con la dirección de proyectos. Dentro de sus características se encuentra:

- Disponibilidad total de la herramienta 24 horas al día, 7 días a la semana
- Acceso libre en modo jugador
- El juego cuenta con dos tipos de juego. Entrenamiento y experto.
- Tipo entrenamiento, cuenta con niveles de dificultad, comodines de ayuda y "vidas de juego"(Posibilidad de perder en el juego hasta 3 veces y poder continuar jugando), límite de tiempo.
- Tipo experto, es una simulación de la certificación PMP® en donde salen aleatoriamente 200 preguntas para ser respondidas en máximo 4 horas.
- Módulo administrador para la creación, edición, consulta y eliminación de preguntas/respuestas.
- Base de datos de 1000 preguntas con sus respectivas respuestas, las cuales estarán disponibles para el juego de forma aleatoria.
- Cada pregunta presenta varios niveles de dificultad, de acuerdo a la calidad de la misma. Presenta un resumen final para cada juego en

donde se muestra el número de preguntas contestadas de manera correcta e incorrecta; respuesta a las preguntas contestadas de forma incorrecta; máximo nivel al que ha llegado en los distintos juegos, entre otros, con el fin de que quien juega pueda inferir sobre sus fortalezas y falencias en la dirección de proyectos.

4.3.10. Adquisición del equipo y maquinaria

La adquisición de equipos y maquinarias (Servidores de la universidad), en el caso de la UIS por ser entidad pública recurre a licitaciones para esta finalidad. Como el destino final de la aplicación Web está ubicado en el servidor de la escuela de Industrial, el equipo y maquinaria será éste servidor.

4.3.11. Programa de diseño y desarrollo desde el punto de vista técnico

Personal: El personal necesario para el diseño y desarrollo de software o aplicación Web realizada. Un diseñador gráfico y dos ingenieros de sistemas encargados de programar y darle soporte al juego en línea.

Técnicas y métodos: Patrones de desarrollo de software manejado en el desarrollo de software. Metodología de casos de uso -UML, diseño, desarrollo, implementación e implantación de software (Ciclo de vida de un software), manuales de usuario, manuales de administrador.

Licencias software: Dada las características del proyecto, para el desarrollo, implementación e implantación es necesario tener en cuenta los aspectos legales con respecto a licencias. Es necesario aclarar que el software de la aplicación Web ¿Sabes de gerencia de proyectos? trabaja bajo software libre, por lo que la parte legal sólo afecta los aspectos de soporte de la misma. Lo anterior significa que el aplicativo fue elaborado

utilizando herramientas que no requieren paga ni permiso alguno para su utilización y distribución, por lo tanto no se adquiere ningún compromiso de carácter legal al publicar este software para libre acceso.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con la implementación de esta herramienta se contribuyó en el conocimiento del área de proyectos a la comunidad estudiantil y su expansión a la sociedad en general, ya que se está poniendo al alcance de todos, información valiosa en cuanto a la Evaluación y Gerencia de Proyectos se refiere. Información que hasta ahora era privilegio de unos pocos ya que no se contaba con las herramientas que lograran llegar a una amplia comunidad ávida de este tipo de conocimiento y con un gran potencial para aplicarlo en cada uno de sus propósitos individuales y colectivos.

La elaboración de este proyecto despierta el interés en el estudio de metodologías adecuadas para la gestión de proyectos lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de los individuos y como país en etapa de desarrollo nos hará más competitivos frente a un mundo en proceso de globalización.

Se recomienda mantener actualizada la herramienta web creando constantemente nuevas funcionalidades que incentiven a quienes la visiten a continuar capacitándose y adquiera cada vez más adeptos logrando crear una gran comunidad con grandes conocimientos en el manejo de proyectos y que apliquen estas buenas prácticas. Es de vital importancia alimentar el banco de datos con información certificada y nuevas metodologías de surjan a fin de mantener la vigencia de este software en el tiempo.

6. BIBLIOGRAFIA

- ARIZA NIÑO Félix Alberto. Modelo de gestión del alcance en la fase de diseño para los sistemas de información administrativos en la división de servicios de información de la Universidad Industrial De Santander. Bucaramanga 2008. Monografía De Grado, Especialización En Evaluación Y Gerencia De Proyectos.
Uso: Referencia para análisis Técnico del desarrollo de la Herramienta WEB

- **Christiane Gresse von Wangenheim, Djoni Antonio da Silva, Luigi Buglione, Rafael Scheidt and Rafael Prikladnicki.** Best practice fusion of CMMI DEV v1.2 (PP, PMC, SAM) and PMBOK 2008. *Information and Software Technology, Volume 52, Issue 7, July 2010, Pages 749-757.* Fuente: <http://www.sciencedirect.com>
Uso: Referencia para unificar las prácticas de PMBOK y CMMI- DEV v1.2. Dicho artículo muestra cómo enfocar los estándares CMMI para la evaluación de proyectos a nivel tecnológico.

- Dr. Omar José Miratía. Artículo Moodle y Dokeos. dos plataformas de software libre para la educación a distancia.
- <http://blogs.antartec.com/opensource/2008/12/moodle-y-dokeos-plataformas-aulas-virtuales/>
Uso: Artículo Soporte, herramientas de software libre han sido pioneras en el mundo para la aplicación de las tecnologías de la información en la enseñanza y métodos de estudio.

- Ing. Orlando Guaranga Negrete. Gerencia de proyectos informáticos. Fuente: <http://www.slideshare.net/orlandohn/gerencia-proyectos-informaticos>
Uso: Guía para la aplicación de la gerencia de proyectos en proyectos con tecnologías de la información.

- Mercado S., Preparación para el examen de certificación Project Management Professional PMBOK 4, Bogotá Colombia, Proyectoskpractice, 270 p.
Uso: *Guía para la gestión del Proyecto.*

- Project Management Institute (PMI®), Global Standart, Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK), cuarta edición, Pensilvania E.E. U.U, Project Management Institute Inc., 2008, 393 p. **Uso:** *Guía para la gestión del Proyecto*

7. CIBERGRAFÍA

- <http://www.elespectador.com/impreso/opinion/columna-264274-ley-lleras>
- [http://www.bnamericas.com/company-profile/es/Ministerio de Tecnologias de la Informacion y las Comunicaciones -TIC Colombia](http://www.bnamericas.com/company-profile/es/Ministerio_de_Tecnologias_de_la_Informacion_y_las_Comunicaciones-TIC_Colombia)
- <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-87401.html>
- <http://www.coit.es/publicac/publbit/bit120/tecno.html>
- http://www.universidad.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=925%3Arecesion-impulsa-demanda-de-posgrados-&catid=16%3Anoticias&Itemid=198
- [Ministerio TIC](#)
- www.mineduccion.gov.co/1621/articles-227020_archivo_pdf_ley_30.pdf
- [Colombia, cerca de un celular por habitante - ENTER.CO](#)
- [Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.](#)
- <http://www.crcom.gov.co/images/stories/crt-documents/ActividadRegulatoria/AgendaRegulatoria/AR2010/DocumentoAnalisisIndustria.pdf>
- <http://www.camaradirecta.com/>
- http://issuu.com/nandy/docs/definicion_de_m
- <http://www.sic.gov.co/index.php?idcategoria=372&ts=749b3dec12dee44c9594af615a9de86b>
- [Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.](#)
- www.ane.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/Ley_1341.pdf
- www.elabedul.net/Documentos/Leyes/1993/Ley_37.pdf
- [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/cp/acto legislativo 05_2011.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/cp/acto_legislativo_05_2011.html)

ANEXOS

ANEXO A – MANUAL DE MANTENIMIENTO

Este manual es fundamental para los desarrolladores de software (programadores) que deseen continuar con el mantenimiento y/o mejora del software ¿Sabes de gerencia de proyectos?

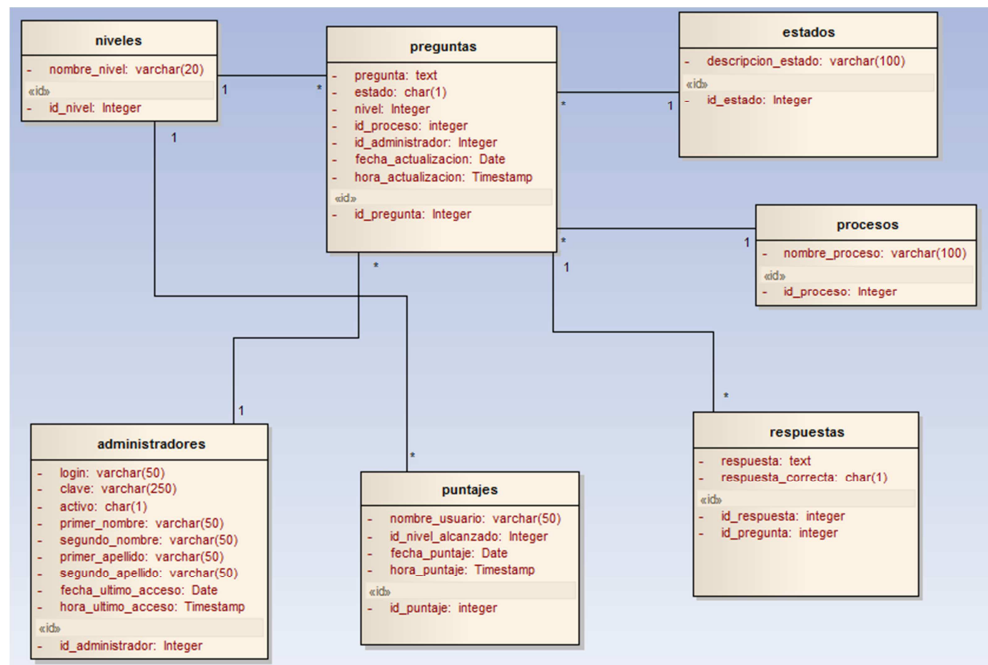


Diagrama Entidad relación de la base de datos del software

El diagrama Entidad-Relación muestra la estructura de las tablas de la base de datos donde se almacena la información del software.

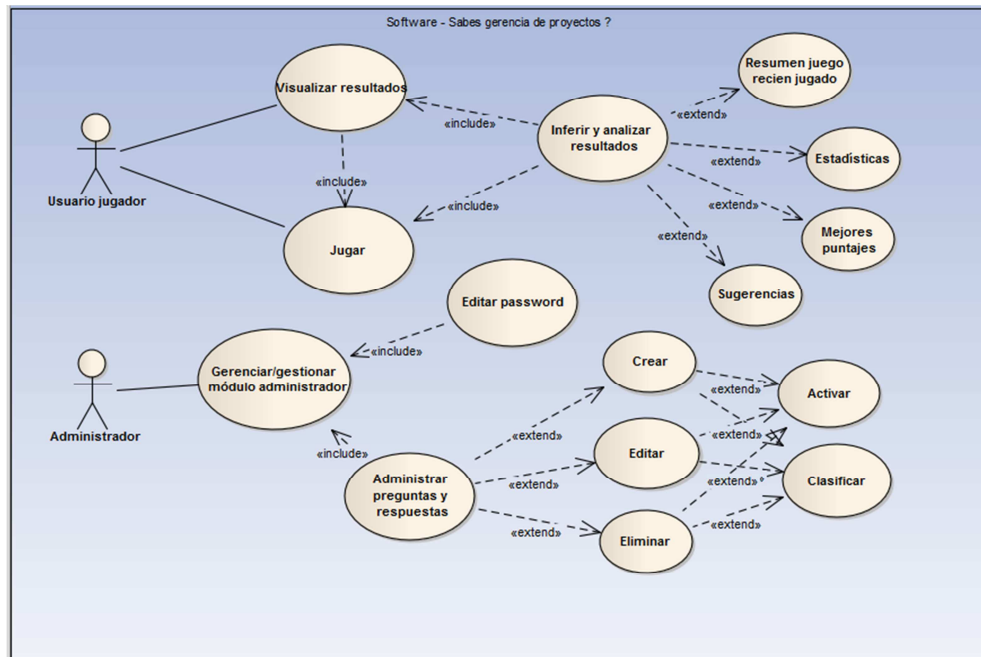


Diagrama UML – Caso de uso

El diagrama UML para casos de uso muestra las acciones, permisos y funcionalidad en general del software "Sabes gerencia de proyectos?". Se encuentra diferenciado desde los actores involucrados: Administrador y usuario jugador

ANEXO B – MANUAL DE USUARIO JUGADOR

El manual de usuario describe la funcionalidad y la manera de usar el software para aprovecharlo al máximo.

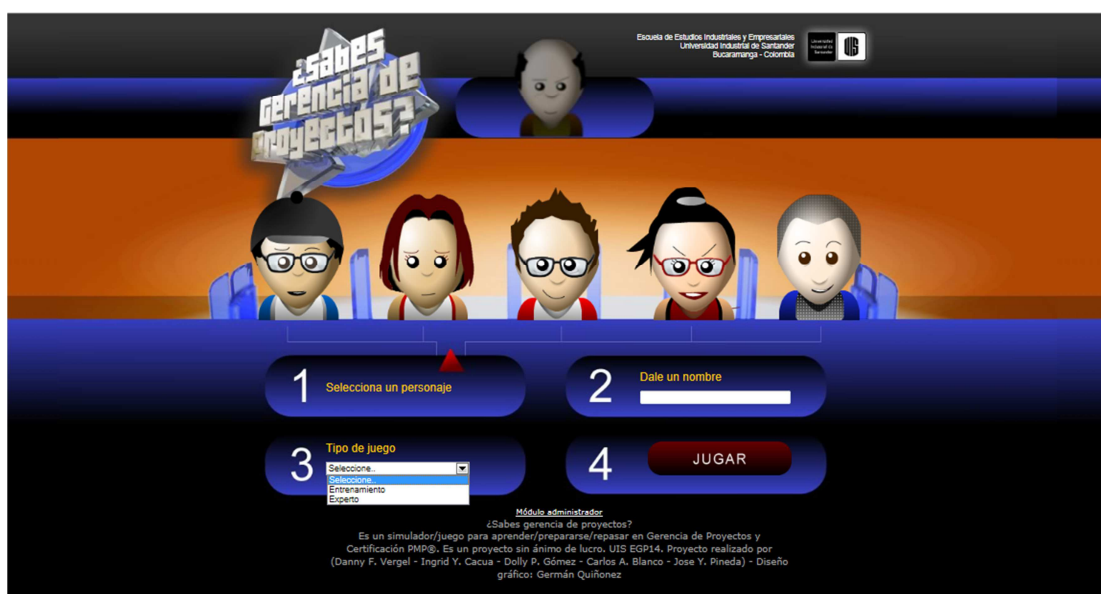
A continuación se describe paso a paso el funcionamiento y manejo del software desde el rol usuario:

- Para ingresar al juego solo se necesita un equipo con conexión a internet y que posea un navegador con acceso a la red.
- Se puede acceder al juego de las siguientes formas:
 - <http://www.sabesgerenciaproyectos.com>
 - <http://www.pangyari.com>
 - Buscar en un buscador de internet: “sabes gerencia de proyectos” o etiquetas relacionadas con el tema



Interfaz de inicio - software ¿Sabes de gerencia de proyectos?

- El usuario jugador puede iniciar su juego, escribiendo un nombre de usuario, seleccionando un personaje que lo representará durante la prueba y eligiendo el tipo de Juego al que desea ingresar.



Interfaz de selección de personaje, digitación nombre de usuario con el que se juega y elección tipo de juego

- Después de seleccionar un personaje, digitar el nombre de usuario y seleccionar el tipo de juego, comienza el juego con distintos niveles de dificultad comenzado por el más sencillo,

MODO ENTRENAMIENTO

- Al comenzar el juego se cuenta con 3 vidas disponibles (oportunidades de juego), preguntas aleatorias de acuerdo al nivel en que se encuentre y al diseño que se realizó de las mismas en la fase 1 de esta monografía; además de comodines de ayuda.

Se cuenta con un cronómetro que informará cuando se termine el tiempo límite de 4 horas correspondiente a una prueba real, sin embargo en este modo se permitirá continuar jugando.

La prueba consta de 200 preguntas que se extraerán del banco total de datos que contiene inicialmente 1000 pero que irá incrementando a medida que se alimente la base de datos del juego.



Interfaz de juego en modo entrenamiento, se muestra comodines, vidas, preguntas, respuestas y tiempo transcurrido.

- En esta interfaz el usuario elige la respuesta a la pregunta que considera es la correcta, si lo hace de manera acertada puede avanzar a la siguiente pregunta y aumentará secuencialmente el nivel de dificultad. Cuando lo desee puede usar también los comodines de ayuda (Eliminando Obstáculos, Cambio de pregunta, Comodín).
- En caso de seleccionar una respuesta incorrecta perderá una de las vidas disponibles, siendo en total tres en el transcurso del juego lo cual permite al usuario seguir jugando aunque se equivoque este mismo número de veces.

Uso de ayudas

Eliminando Obstáculos: Se podrá utilizar únicamente una vez durante la sesión del juego y permite eliminar dos respuestas incorrectas de las cuatro posibles, facilitando al usuario seleccionar la respuesta correcta al quedar solo dos posibilidades.

Cambio de pregunta: Como su Descripción lo indica, permite hacer un cambio de pregunta durante el juego en caso de no estar seguro de la respuesta correcta.

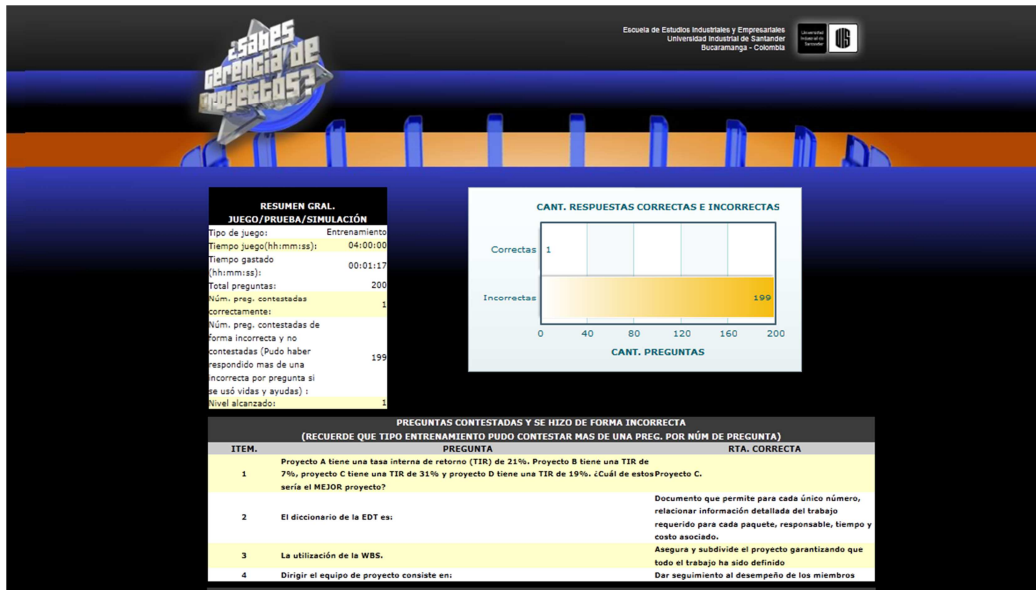
Comodín: Cada vez que el jugador responda correctamente 50 preguntas se sumarán un comodín el cual es acumulable y podrá ser utilizado en cualquier momento del juego. Su función es la de indicar la respuesta correcta a la pregunta en pantalla.

Finalización del juego

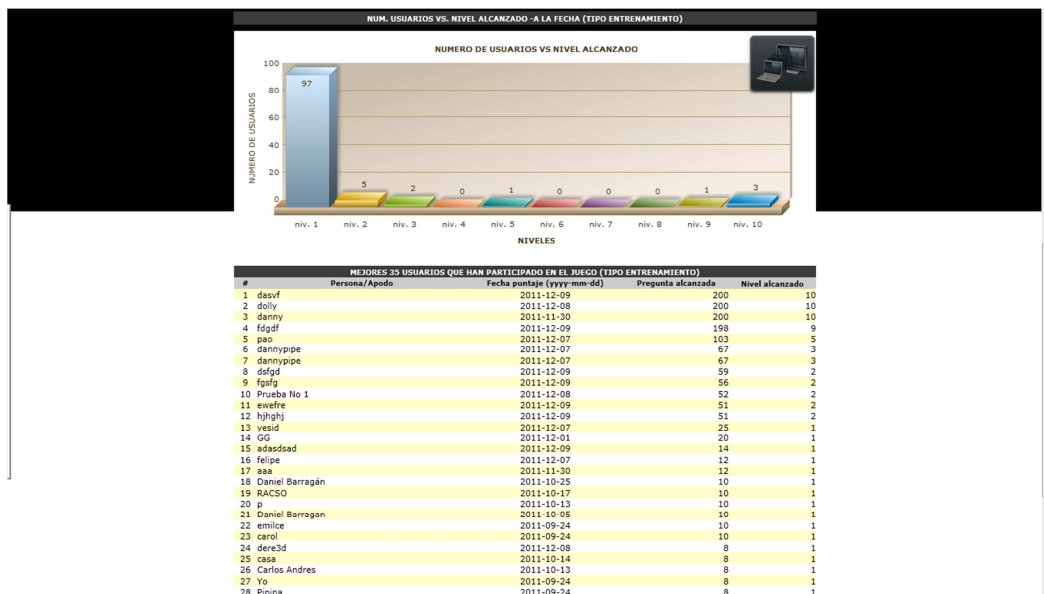
El juego puede finalizar por las siguientes causas.

- El jugador contesta correctamente 200 preguntas.
- Contestó incorrectamente 3 preguntas y agotó las vidas disponibles.

Una vez finalizado el juego, el software muestra la sección de resultados como se puede apreciar en las siguientes figuras.



Interfaz de juego, resultados del juego



Interfaz de juego, resultados del juego – vista 2

Se muestra un informe con datos sobre el juego finalizado y algunos gráficos así:

Parte1: Tiempo de duración, número de preguntas respondidas correcta e incorrectamente y nivel alcanzado. Además se presenta un gráfico de barras con el comparativo entre preguntas respondidas correcta e incorrectamente.

Parte 2: Preguntas respondidas incorrectamente y su respuesta correcta a fin de que el jugador identifiquen los temas en que debe reforzar sus conocimientos.

Parte 3: Gráfico de barras con la historia del número de usuarios distribuidos de acuerdo al nivel alcanzado

Parte 4: Listado con los 35 usuarios que han obtenido los mejores puntajes.

MODO EXPERTO



Interfaz de juego en modo experto, se muestran preguntas, respuestas y tiempo transcurrido.

En este modo se pretende simular una prueba para medir los conocimientos del Jugador como si se tratase de un examen real. La prueba consta de 200 preguntas y un tiempo límite de 4 horas para responderlas.

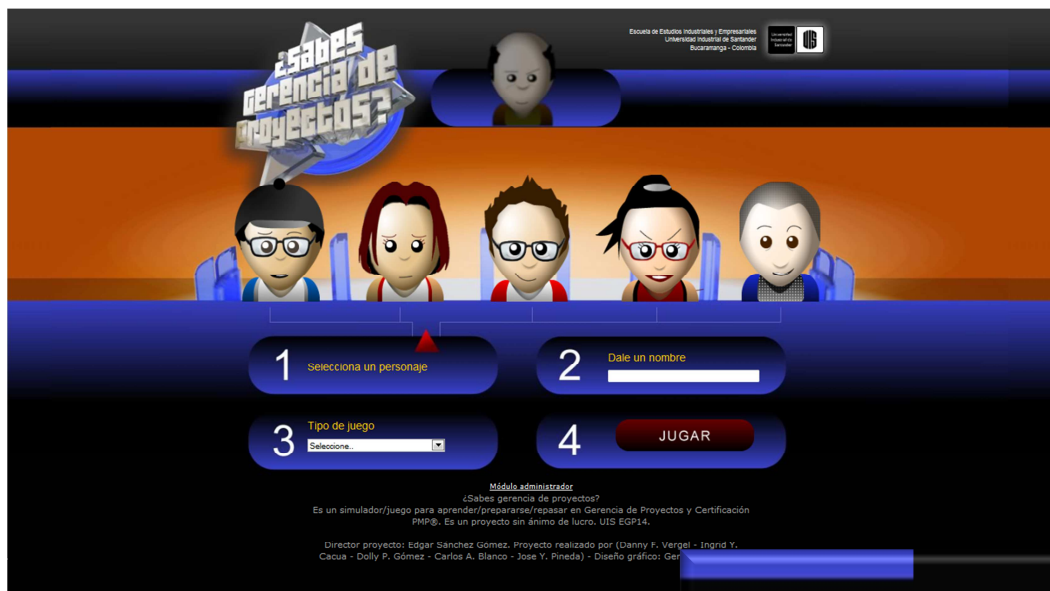
La dinámica del juego es similar a la del modo entrenamiento en cuanto a que aparecen las preguntas y se debe seleccionar una respuesta de cuatro posibles. Las preguntas van aumentando su nivel de dificultad a medida que se avanza en el juego y se cuenta con un cronometro. sin embargo acá no hay vidas disponibles ni existen comodines.

Al responder cada pregunta se avanza a la siguiente sin informar si se respondió correcta o incorrectamente y al finalizar el juego ya sea porque se respondió la totalidad de las preguntas o porque se acabó el tiempo disponible, se mostrará un informe con similar al que aparece en el modo entrenamiento.

ANEXO C – MANUAL DE ADMINISTRADOR

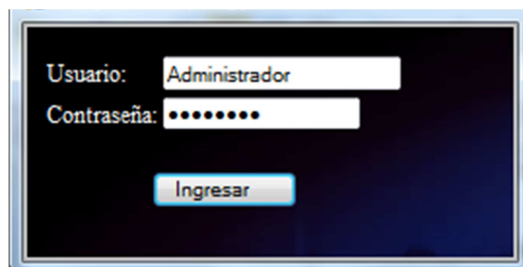
Este manual es fundamental para que el administrador del software conozca el funcionamiento de este módulo.

Al ingresar al juego, en la parte central inferior de la pantalla principal se encuentra un vínculo para ingresar la módulo administrador de la herramienta, el cual exige usuario y contraseña.



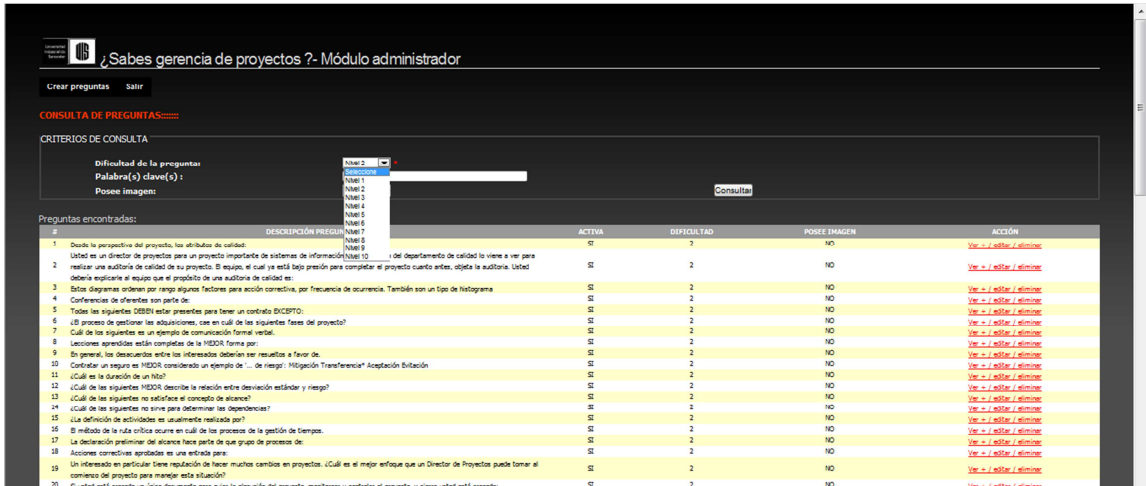
Interfaz de inicio - software
¿Sabes de gerencia de proyectos?

Módulo administrador
¿Sabes gerencia de proyectos?
nder/prepararse/repasar en Gere
a proyecto sin ánimo de lucro.



Validación usuario y contraseña Administrador

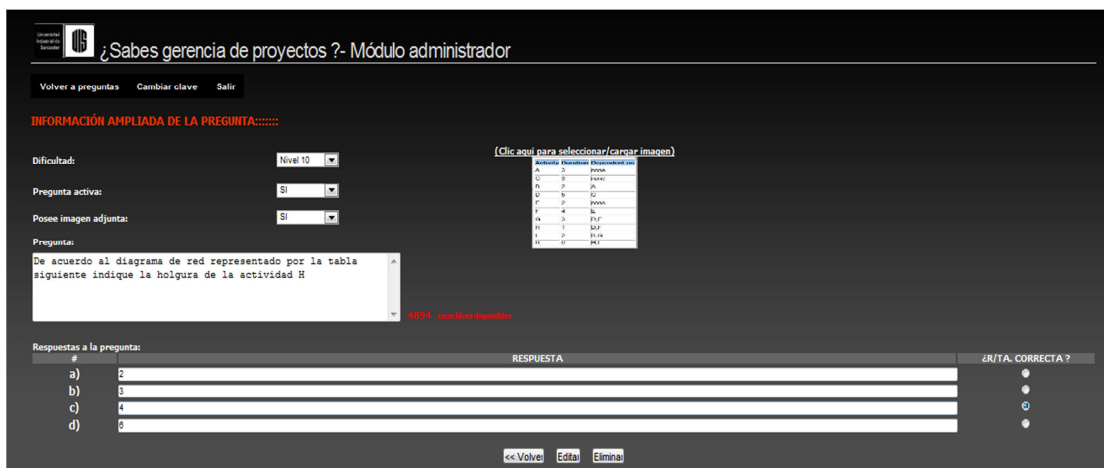
Después de ingresar se pueden buscar las preguntas ya existentes en la base de datos a fin de ver, editar o eliminar de acuerdo a las necesidades.



Pantalla para búsqueda de preguntas.

Se pueden realizar búsquedas filtrando por el Nivel de dificultad, indicando una palabra clave que esté contenida en el texto de la pregunta o indicando si la pregunta posee una imagen asociada y se confirma la búsqueda haciendo clic en el botón consultar.

Una vez identificada la pregunta e ingresando a [Ver + / editar / eliminar](#) es posible realizarle cualquier tipo de cambios o eliminarla si así se desea.



Interfaz de juego, edición y eliminación de preguntas/respuestas

Crear preguntas

Al ingresar al Modulo Administrador en la parte superior izquierda aparece la opción **“Crear Pregunta”**, la cual permite alimentar la base de datos con nuevas preguntas. Se exigen distintos criterios como nivel de dificultad, indicar si la pregunta estará activa dentro del juego o no, asociarle una imagen, digitar la pregunta cuyo texto no puede exceder los 5000 caracteres, incluir las posibles respuestas y marcar la correcta.

The screenshot shows a web interface for creating a new question. At the top, it says '¿Sabes gerencia de proyectos? - Módulo administrador'. Below this are navigation links: 'Volver a preguntas', 'Cambiar clave', and 'Salir'. The main section is titled 'CREAR NUEVA PREGUNTA:.....'. It contains several form fields: 'Dificultad:' with a dropdown menu labeled 'Selección'; 'Pregunta activa:' with a dropdown menu labeled 'Selección'; 'Posee imagen adjunta:' with a dropdown menu labeled 'Selección'; and 'Pregunta:' with a large text input field. Below the text field, there is a red indicator that says '3000 caracteres disponibles'. At the bottom of the form, there is a table for 'Respuestas a la pregunta:' with columns for '#', 'RESPUESTA', and '¿R/TA CORRECTA?'. The table has four rows labeled 'a)', 'b)', 'c)', and 'd)', each with a corresponding input field for the response and a radio button for marking it as correct. At the bottom of the interface, there are two buttons: '<< Volver' and 'Crear'.

Interfaz para la creación de nuevas preguntas/respuestas