



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

**Trabajo Final de Graduación para optar por el título
Bachiller en Ingeniería en Computación**

“Informe Final práctica especialidad”

**Elaborado por
Exel Moreno Víquez
200579564**

Carrera Ingeniería en Computación

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Prof. Asesor: Ing. Edgardo Vargas J.

Sede San Carlos

21 junio, 2011

Contenido

1. Resumen ejecutivo.....	3
2. Descripción del problema.....	4
2.1 Contexto del proyecto.....	4
2.1.1 Quehacer de la empres.....	4
2.1.2 Quehacer del departamento de investigación y desarrollo.....	4
2.1.3 Organigrama.....	5
2.1.4 Antecedentes del proyecto.....	5
2.2 Descripción del problema.....	6
2.2.1 Enunciado del problema.....	6
2.2.2 Enunciado de la solución.....	6
2.2.3 Descripción de los patrocinadores (“stackeholders”).....	8
2.2.4 Resumen de Necesidades y Expectativas.....	9
2.2.5 Perspectiva, supuestos y dependencias del producto.....	10
2.2.6 Requerimientos no funcionales.....	11
2.2.7 Características generales.....	11
2.3 Análisis de los Riesgos.....	13
2.4 Objetivos y Alcances del sistema.....	14
3. Solución implementada.....	16
3.1 Modelo de Diseño.....	16
3.1.1 Arquitectura conceptual de la solución.....	17
3.1.2 Los modelos de subsistemas.....	18
3.1.3 Interfaces de usuario.....	20
3.1.4 Componentes y servicios.....	28
3.1.5 Diseño de base de datos.....	31
4. Conclusiones y comentarios.....	32
4.1 Cumplimiento de objetivos.....	32
4.2 Productos entregados.....	34
4.3. Describa las experiencias adquiridas.....	36
5. Bibliografía citada.....	37

1. Resumen ejecutivo

A continuación se presentan las diferentes etapas en las que se desarrolló el proyecto de práctica de especialidad, correspondientes a los dos módulos en que se ha trabajado, como lo son el módulo de evaluación y el módulo de consulta en lo que se refiere a la implementación del sistema Competisoft, que es la base de el proyecto.

El proyecto de especialidad consiste básicamente, en el desarrollo de un prototipo de herramienta para evaluar la competitividad empresarial en la Zona Norte, de manera que la totalidad de las empresas registradas puedan acceder la información general de la evaluación, logrando de esta forma ubicar su nivel empresaria a nivel de la zona.

Las pymes necesitan de una herramienta que les brinde pautas a seguir en cuanto a crecimiento empresarial se refiere, este proyecto pretende ser una base para que las pymes puedan evaluar su crecimiento, a la vez que funcione como una guía para se pueda alcanzar un nivel competitivo adecuado. De esta manera se logra que las pymes crezcan de manera paulatina en el ámbito de desarrollo local.

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza herramientas de desarrollo no privativas, como lo son PostgreSQL(para gestión de base de datos), Html, PHP y Apache para desarrollo del entorno web.

2. Descripción del problema.

2.1 Contexto del proyecto.

2.1.1 Quehacer de la empres.

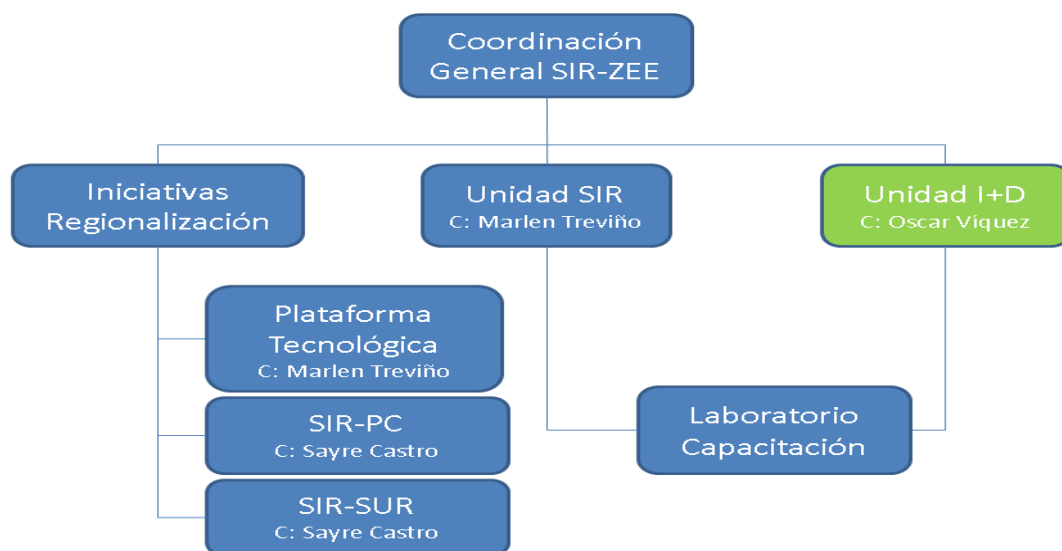
“En el SIR-ZEE nos dedicamos a la Gestión del Conocimiento.”

Esto es, a la gestión de los activos intangibles que generan valor para las organizaciones. Los datos asociados a un objeto y estructurados se convierten en información. La información asociada a un contexto y a una experiencia se convierte en conocimiento. El conocimiento asociado a una persona y a una serie de habilidades personales se convierte en sabiduría.

2.1.2 Quehacer del departamento de investigación y desarrollo.

- Seguimiento y control de los proyectos del Investigación y Desarrollo.
- Redacción y presentación de informe de labores de la unidad (tanto parciales, como semestrales u anuales)
- Participación en eventos de coordinación general del SIR-ZEE
- Seguimiento y control de las actividades de mantenimiento de la plataforma web del SIR-ZEE.
- Definición de actividades de divulgación y capacitación propias de la unidad.

2.1.3 Organigrama.



2.1.4 Antecedentes del proyecto.

De conformidad con los vínculos existentes entre el ITCR y la ZEE, mediante el Sistema SIRZEE y, en su momento, el Proyecto PICZEE, analizando las necesidades y expectativas planteadas por los líderes de los grupos asociativos empresariales de la Región Huetar Norte se desarrolló un prototipo de un sistema de evaluación de la competitividad empresarial.

Todo ello, dentro de un marco de toma de decisiones para fortalecer la gestión y las perspectivas de los grupos de empresas afiliadas y, con ello, la mejora del clima de negocios, la productividad y la competitividad en la Región. Ese prototipo ofrece un conjunto de requisitos para la medición de la competitividad de Pymes, y se tomará como insumo para el desarrollo del presente proyecto.

2.2 Descripción del problema.

2.2.1 Enunciado del problema.

No se cuenta con una herramienta automatizada que mida el rendimiento de las pymes en la zona, por lo que se planea implementar una plantilla predefinida que actualmente es un documento de Excel, esta herramienta ayudaría a evaluar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas.

El principal impacto que puede traer esa herramienta es ayudar a los empresarios mediante comparativas, dándoles una idea de en qué áreas de su empresa presentan algún tipo de deficiencia con respecto a las demás empresas, igual mente brindándoles recomendaciones sobre los principales problemas que tiene la empresa, de esta manera impulsando el desarrollo de este sector empresarial en la zona.

2.2.2 Enunciado de la solución.

Este proyecto pretende contribuir en la mejora del proceso de evaluación de la competitividad empresarial en el contexto de la ZEE mediante la medición de la competitividad empresarial con base en estándares administrativos, de calidad y de sostenibilidad.

Como principal característica el sistema debe ser capaz de medir la competitividad para las pymes de la Región Huetar Norte con base en estándares de procesos administrativos, calidad y sostenibilidad.

Para lograr esto se deberán ingresar una serie de ítems a la base de datos SIR-ZEE, los cuales poseerán una serie de posibles respuestas. Dependiendo de las

respuestas seleccionadas se realizara la evaluación de las distintas secciones de la empresa (en proceso de evaluación).

Todo el formulario deberá ser cargado desde la base de datos, en páginas "php" las cuales igualmente formaran parte del sistema SIR-ZEE.

Este sistema deberá formar parte de los módulos del SIR-ZEE, tanto los componentes informáticos del sistema desarrollado como la información resultante de la medición de la calidad de los procesos administrativos, calidad y sostenibilidad de un grupo de Pymes seleccionadas.

2.2.3 Descripción de los patrocinadores (“stackeholders”)

Involucrado	Descripción de labores	Responsabilidades dentro del proyecto	Objetivos para el proyecto
Nombre completo: -Oscar López Departamento: -Dirección SIR-ZEE	Coordinación general del SIR-ZEE.	Gestor del proyecto, provee el material inicial con el que se arranca el proyecto al mismo tiempo que le da el seguimiento correspondiente.	Velar por el cumplimiento de requerimientos.
Nombre completo: -Sayre Castro Departamento: -Dirección SIR-ZEE	Iniciativas de regionalización (SIR-PC Y SIR-SUR)	Dar seguimiento al desarrollo del proyecto, proveer los insumos necesarios para resolución del proyecto, responder a dudas durante la implementación, coordinar junto con el gestor del proyecto nuevas funcionalidades del sistema.	Verificara que cada etapa del proyecto sea desarrollada de la mejor forma. Dar recomendaciones sobre el desarrollo del proyecto, para que se cumplan de mejor forma los requerimientos solicitados
Nombre completo: -Exel Moreno Departamento: -Desarrollo Software	Estudiante de práctica de especialidad, de la carrera de ingeniería en computación	Desarrollar la herramienta, solicitada acorde con los requerimientos, investigar sobre las herramientas a utilizar para dicho desarrollo, aplicar recomendaciones de los directores del proyecto.	Que el proyecto cumpla con la totalidad de requerimiento solicitado.
Nombre completo: -Empresas de prueba (plan piloto) Departamento: -Pymes en general	Representantes de una empresa que llenaran el formulario.	Probar en un entorno real la nueva plataforma desarrollada, brindar retroalimentación sobre el funcionamiento del sistema y posibles nuevas funcionalidades.	Poner a prueba el sistema en un entorno real.

2.2.4 Resumen de Necesidades y Expectativas.

Necesidad:

Mejora del proceso de evaluación de la competitividad empresarial.

Problema:

El sistema actual no contempla de manera eficiente la totalidad de factores a evaluar, ni es capaz de indicar el nivel de crecimiento de las empresas en la zona de manera eficiente.

Solución actual:

Existen una serie de herramientas, que realizan evaluaciones a las Pymes, pero no evalúan de forma comparativa su crecimiento, a nivel de la zona.

Propuesta:

Desarrollar el sistema de medición de la competitividad para las Pymes de la Región Huetar Norte con base en estándares de procesos administrativos, calidad y sostenibilidad.

Incorporar al SIR-ZEE los componentes informáticos del sistema desarrollado y la información resultante de la medición de la calidad de los procesos administrativos, calidad y sostenibilidad de un grupo de Pymes seleccionadas.

2.2.5 Perspectiva, supuestos y dependencias del producto.

Perspectivas:

- Que la gran mayoría de empresas de la zona se registren en el sistema, de manera que así se puedan dar una idea clara de su estado actual ante las demás empresas de la zona.
- Promover el crecimiento de las Pymes mediante mecanismos de evaluación, que permitan detectar los puntos vulnerables de las empresas, con el objetivo que dichos problemas se puedan eliminar o al menos mejorar su situación actual.
- Que las empresas puedan ver su crecimiento a través del tiempo, motivándolas a ser mejores cada día.

Supuestos:

- La gran mayoría de empresas de la zona están dispuestas a someterse a la evolución provista por el sistema.
- Las empresas evaluadas tomarán en cuenta los criterios de evaluación del sistema para corregir sus faltas, de tal forma que se vayan adaptando cada día más a un sistema de calidad superior.
- Basadas en las comparativas entre empresas que presenta el sistema, cada empresa se verá impulsada a innovar en materia de crecimiento, tanto administrativo como productivo.

Dependencias:

- La viabilidad de este producto está sujeta a la cantidad de empresas que se deseen registrar.
- La honestidad de los entrevistados en el momento de registrar la evaluación.

2.2.6 Requerimientos no funcionales.

- La aplicación debe ser implementada sobre una plataforma libre (uso de software no privativo)
- Será una aplicación web y estará ligada completamente a una base de datos ubicada en un servidor.
- Se deberá contar con internet para poder utilizar a esta plataforma.
- Sistema probado sobre Mozilla Firefox.

2.2.7 Características generales.

- Se parte el desarrollo de una plantilla en el formato de hoja de cálculo (Excel)
- El sistema consiste en un conjunto de pequeños formularios que evalúan las distintas secciones de la empresa.
- Cada formulario compuesto por una serie de preguntas, con múltiples respuestas, y distintos niveles de madurez.
- El sistema se encargara de asignar una nota por sección (contiene el formulario) y al final brindar una nota general a la evaluación.
- Cada empresa podrá realizar múltiples evaluaciones a través del tiempo.

- El sistema permitirá que las pymes registradas realicen diversas consultas sobre las evaluaciones realizadas.

2.3 Análisis de los Riesgos.

El análisis de riesgo se realizó con base en la variable “tiempo” semanas

Tabla 1 Análisis de riesgos

Impacto (I), Probabilidad de ocurrencia (P) y Exposición al riesgo (E)

Descripción	Categoría	Posible causa	I	P	E	Estrategias		
						Evasión	Mitigación	Contingencia
Cambio de Requisitos	proceso	Dado que el proyecto está en fase de pruebas análisis no se sabe aún cuáles serán las nuevas funcionalidades.	3	.88	2.6	Se planea utilizar la retroalimentación para producir nuevas funcionalidades	Evaluar las nuevas funcionalidades de tal forma que estas sean realmente necesarias de implementar.	Dado que se requieren las nuevas funcionalidades, no se pueden eliminar por completo.
Personal con poca experiencia	personas	El desarrollador es practicante, por lo que su experiencia laboral es poca, y no domina todas las herramientas a un nivel adecuado.	4	.50	2	No se puede evadir, efectivamente es un estudiante quien está a cargo del desarrollo.	Facilitar durante el proceso la ayuda que sea necesaria.	Contratar personal capacitado.
Diseño Inadecuado	proceso	Falta de conocimiento de requerimientos del sistema final.	2	.59	2.3	Partir de un prototipo que haya pasado pruebas de requerimientos.	Estar en contacto con los Interesados del proyecto.	

2.4 Objetivos y Alcances del sistema.

Objetivos del sistema		Limites	Función principal
Generales	Específicos		
Contribuir en la mejora del proceso de evaluación de la competitividad empresarial mediante la utilización estándares administrativos, de calidad y de sostenibilidad.	Desarrollar el sistema de medición de la competitividad para las pymes de la Región Huetar Norte con base en estándares de procesos administrativos, calidad y sostenibilidad	El sistema solo proporciona resultados de acuerdo a un estándar ya definido.	Medir el estado de una empresa, pasando por todos los procesos que la conforman.
	Incorporar al SIR-ZEE los componentes informáticos del sistema desarrollado y la información resultante de la medición de la calidad de los procesos administrativos, calidad y sostenibilidad de un grupo de pymes seleccionadas.	Únicamente se integraran los componentes que el director del proyecto crea necesarios según la retroalimentación que brinden las empresas durante su evaluación	Establecer componentes que ayuden a mejorar el rendimiento de las empresas, mediante un proceso de mejora continua.

Objetivos del sistema		Limites	Función principal
Generales	Específicos		
Realizar una evaluación a una empresa en específico.	Seleccionar una empresa a evaluar.	La empresa a evaluar debe estar previamente ingresada al sistema SIR-ZEE.	Llevar una base de datos de todas las empresas de la zona norte, de tal manera que se puedan realizar comparativas entre los distintos sectores asociados.
	Evaluar cada proceso de las empresas, sus actividades y sub actividades.	El sistema es estándar, así que no evalúa factores muy específicos propios de la empresa.	Evaluar los procesos más significativos de una empresa, mediante la aplicación de una herramienta que aplica una normativa probada.
Realizar consultas sobre las evaluaciones realizadas.	Permitir el análisis del estado de la empresa	Esta limitado por el estándar utilizado por la herramienta.	Permitir que la empresa pueda retroalimentarse de la información que pueda brindar esta herramienta.
	Realizar comparativas con las demás empresas.	Se puede comprar la empresa únicamente con las empresas registradas y evaluadas previamente.	Darle una idea al empresario en qué nivel se encuentra con respecto a otras empresas en la zona.
	Incentivar el proceso de mejora continua en la empresa.	La seriedad con la que tome la empresa esta herramienta.	Que el empresario pueda ver, sus principales fallas, en sus procesos, de manera que se vea animado a mejorar continuamente, hasta logra un nivel cada vez más corporativo.

3. Solución implementada.

3.1 Modelo de Diseño

El proyecto inicial partió de un formulario, el cual estaba diseñado para trabajar sobre una hoja de cálculo, sobre Microsoft Excel. Para migrar este formulario a un proyecto web se utilizaron como herramientas de desarrollo:

Base datos: Se trabajó sobre PostgreSQL, un motor de base de datos libre, ampliamente recomendado por los medios, por ser una herramienta bastante robusta y de gran confiabilidad.

En la base de datos, estará almacenado la totalidad del cuestionario, las Pymes y sus correspondientes evaluaciones.

Interfaz Web: En este punto se utiliza Html y Php, como editor web se utiliza Dreamweaver 8. Mediante una conexión al servidor PostgreSQL y mediante el uso de Php es posible extraer el formulario hasta la Interfaz Web. Adicionalmente se utiliza el lenguaje JavaScript y la técnica Ajax propios de Html, esto con el fin de manipular de mejor forma los datos en la interfaz.

3.1.1 Arquitectura conceptual de la solución

El usuario utiliza una terminal, con la cual podrá acceder a internet mediante un navegador web, el cual interpreta páginas web publicadas en internet mediante el uso de Html, JavaScript y Ajax.

Un servidor físico, utiliza Apache para publicar páginas en internet, igualmente este servidor físico utiliza Php para hacer consultas a un servidor de base de datos PostgreSql y construir paginas dinámicas en tiempo real, las cuáles serán publicadas igualmente por Apache.

En la **Figura 1** se muestra de forma gráfica la arquitectura utilizada para la implementación de este proyecto.



Paint

Figura 1 Diagrama Arquitectura Conceptual

3.1.2 Los modelos de subsistemas

El proyecto que se está desarrollando es en sí un sub-sistema, ya que será parte de un sistema ya desarrollado, lo que se pretende es agregar un nuevo módulo de evaluación para las distintas empresas de la zona.

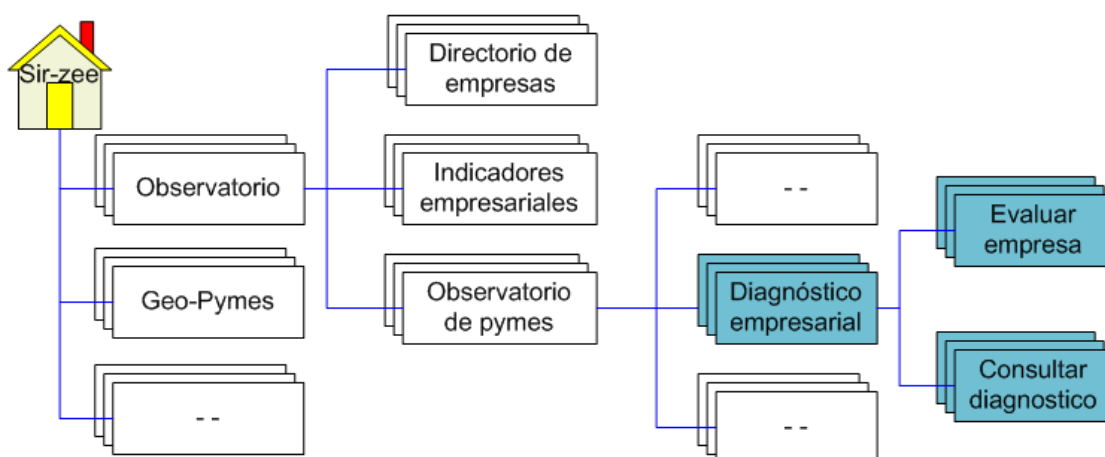
En la **Figura 3** se pueden apreciar básicamente dos módulos o subsistemas, en los que se estará trabajando (en azul):

- a) Módulo “evaluar de empresa”: En este módulo, se selecciona una empresa, previamente insertada, se crea su perfil y se procede con su respectiva evaluación. Tras la evaluación se generaran datos de interés, como lo son porcentajes de aprobación y niveles de madurez. Estos datos podrán ser consultados posteriormente. Es una herramienta de evaluación la cual comprende las principales áreas de la empresa, de tal forma que se pueda realizar una evaluación con criterios especializados.

- b) Módulo “consultar diagnostico”: En el módulo se pretende, que los resultados de las evaluaciones estén disponibles al empresario involucrado, con la finalidad que pueda observar las faltas que se detectaron durante la evaluación, con el fin tener un parámetro para mejorar su empresa, y donde mediante un resumen informativo pueda retroalimentarse y de esta manera mejorar sus procesos.

Para la construcción de este módulo, se requiere el uso de cubos (inteligencia de negocios), por lo que se requiere realizar cruce de distintas variables, de manera que toda la información esté disponible mediante una única consulta, que muestre toda la información pertinente.

Estos son los dos sub-sistemas en que se está trabajando, a su vez forman parte del módulo de “Diagnóstico empresarial” que es parte de un subsistema mayor el “Observatorio de Pymes”, que igualmente forma parte del otro módulo de mayor jerarquía como lo es el “Observatorio” que viene a ser parte del sistema SIR-ZEE como se muestra en la **Figura 3**.



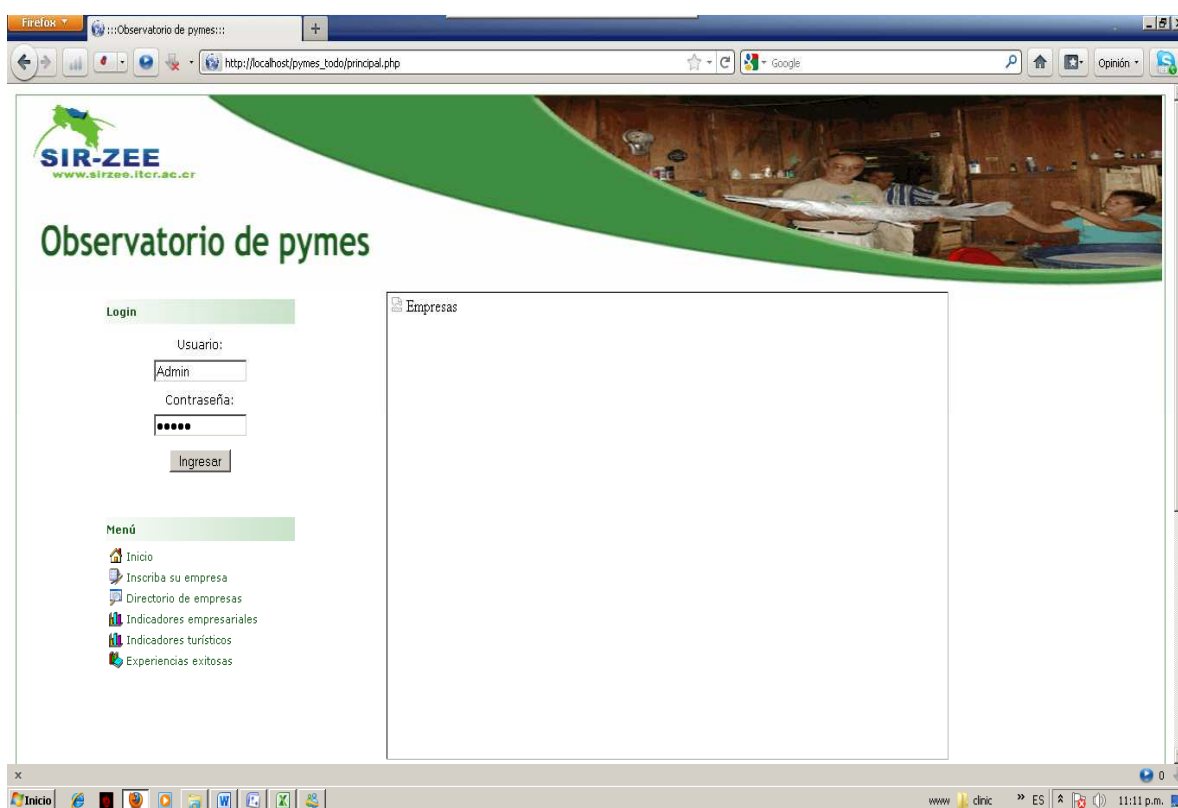
MS Visio

Figura 3 modelo de subsistemas

En el diagrama anterior (**Figurar 3**) se muestra como el proyecto en el que se está trabajando, forma parte de un sistema, el cual posee una serie de módulos o sub-sistemas, los cuales a su vez se sub dividen en módulos más pequeños.

3.1.3 Interfaces de usuario

Login: El usuario se debe proporcionar su nombre de usuario y su contraseña en la ventana del Login (**Figura 4**), a fin de ingresar al módulo correspondiente, donde podrá hacer uso de la herramienta desarrollada.

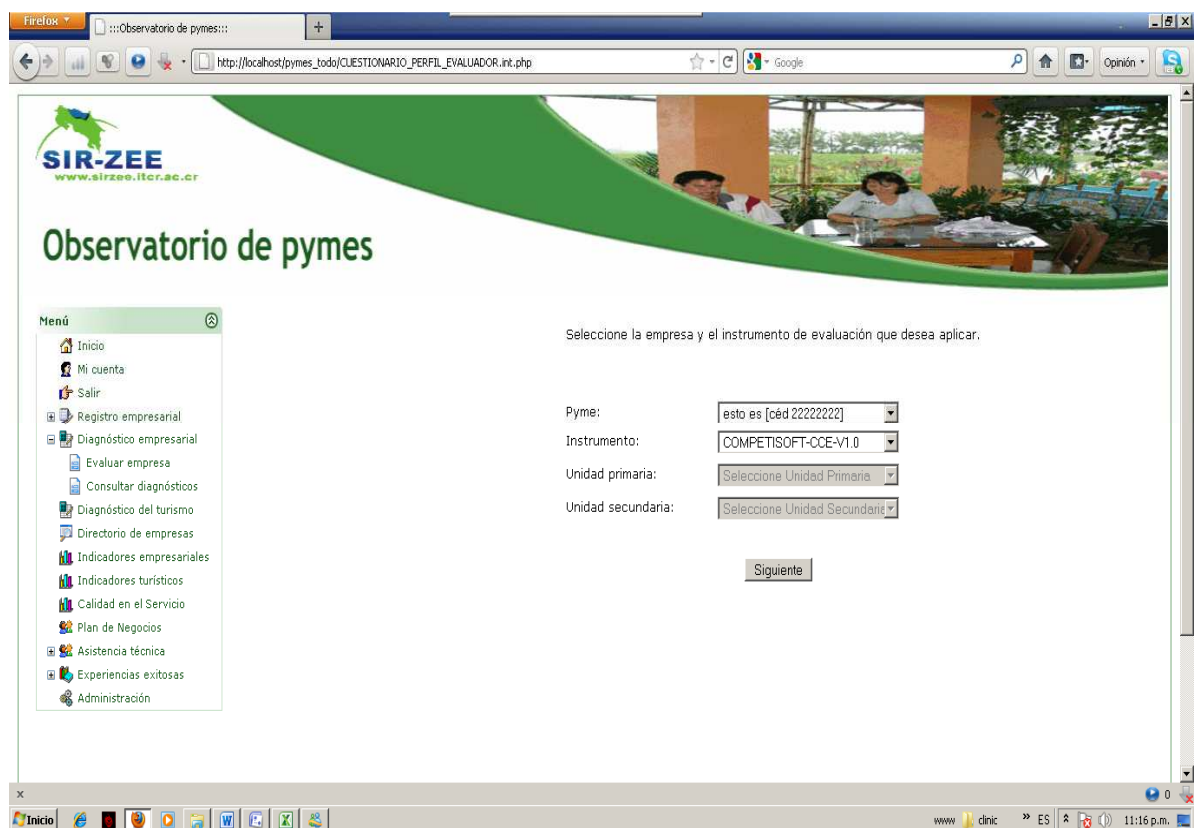


Firefox

Figura 4 Login

Para realizar una evaluación: se ingresa al modulo “Evaluar empresa” y se procede como sigue.

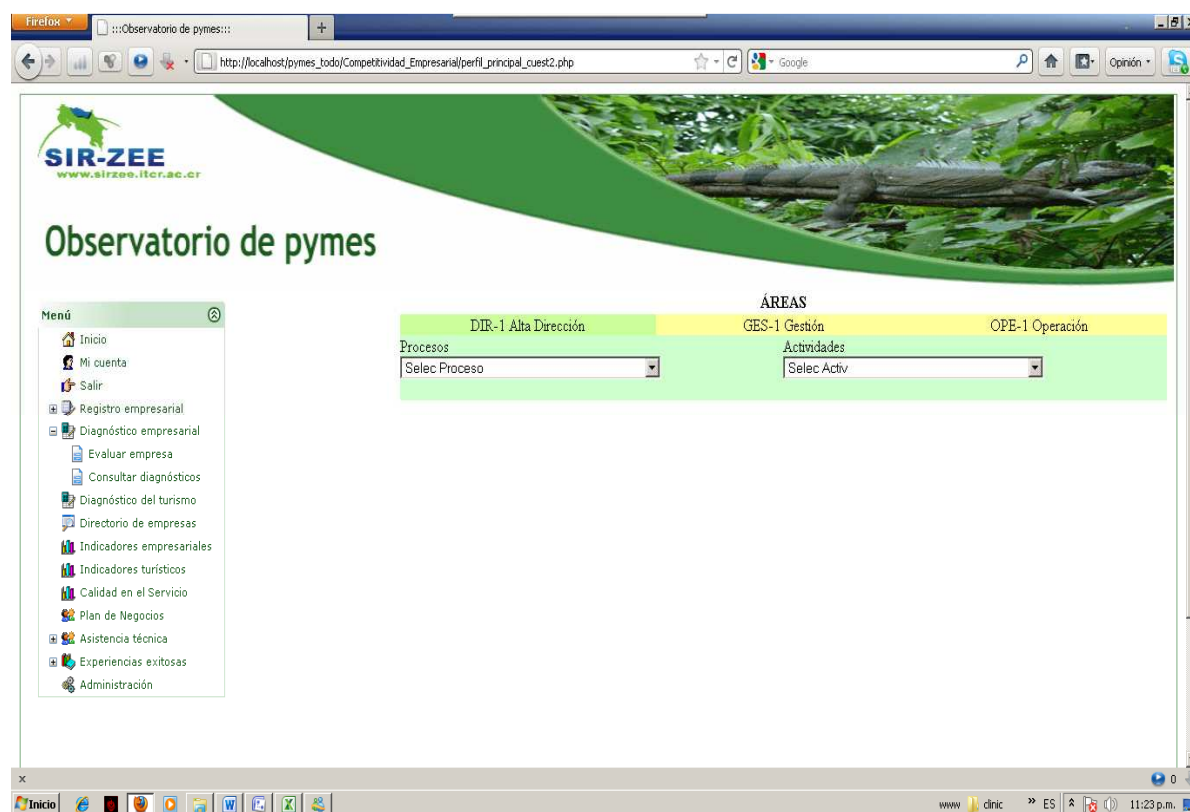
Selección de perfil a evaluar: En esta sección el sistema consulta la base de datos y muestra las empresas disponibles para ser evaluadas y los cuestionarios disponibles (**Figura 5**), para este proyecto se estarán trabajando con el cuestionario de Competitividad Empresarial. Se deberá seleccionar la empresa y el cuestionario para continuar, automáticamente se creará el perfil de evaluación para esta empresa.



Firefox

Figura 5 Selección perfil a evaluar

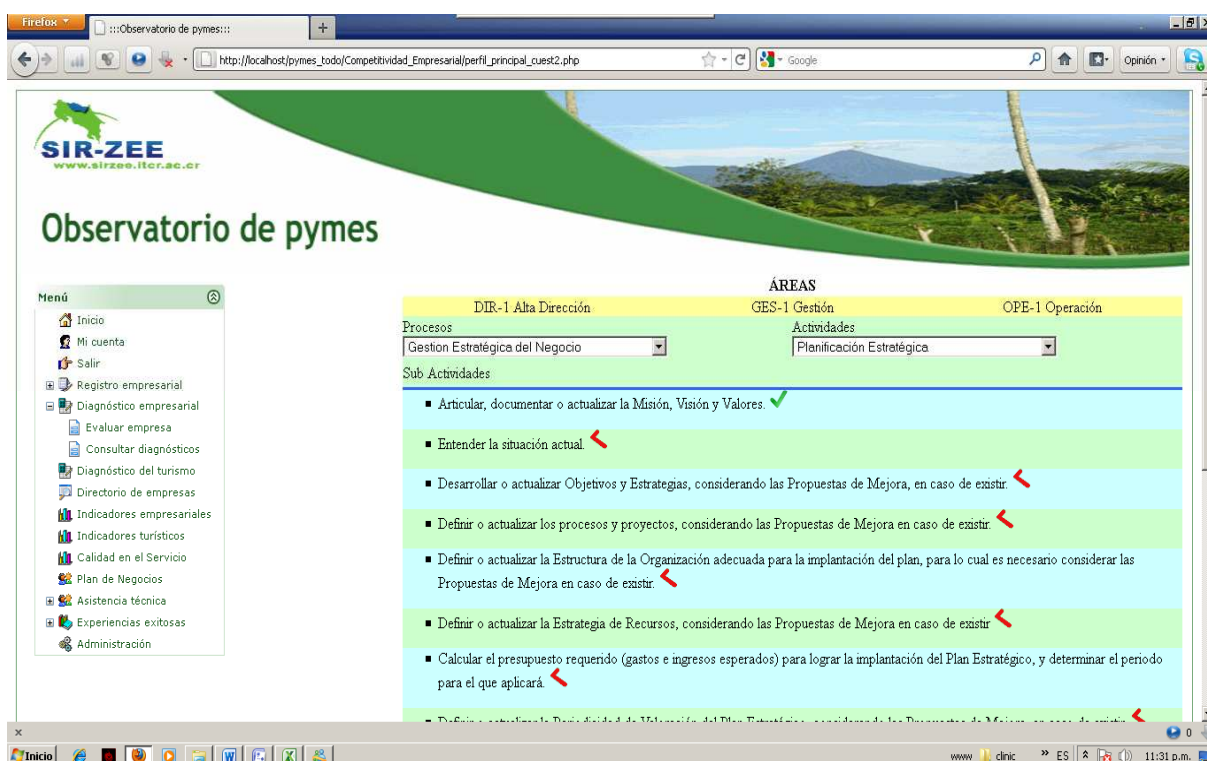
Preselección: Posteriormente a la creación del perfil se muestra esta pantalla (Figura 6), en la cual se podrá seleccionar entre las áreas disponibles (Alta Dirección, Gestión, Operación). Una vez seleccionada un área se cargara una lista con los procesos correspondientes a dicha área. Si se selecciona alguno de los procesos se cargara una lista con actividades para dicho proceso. Se podrá seleccionar entonces una actividad, que corresponde a un proceso de una de las áreas empresariales.



Firefox

Figura 6 Preselección

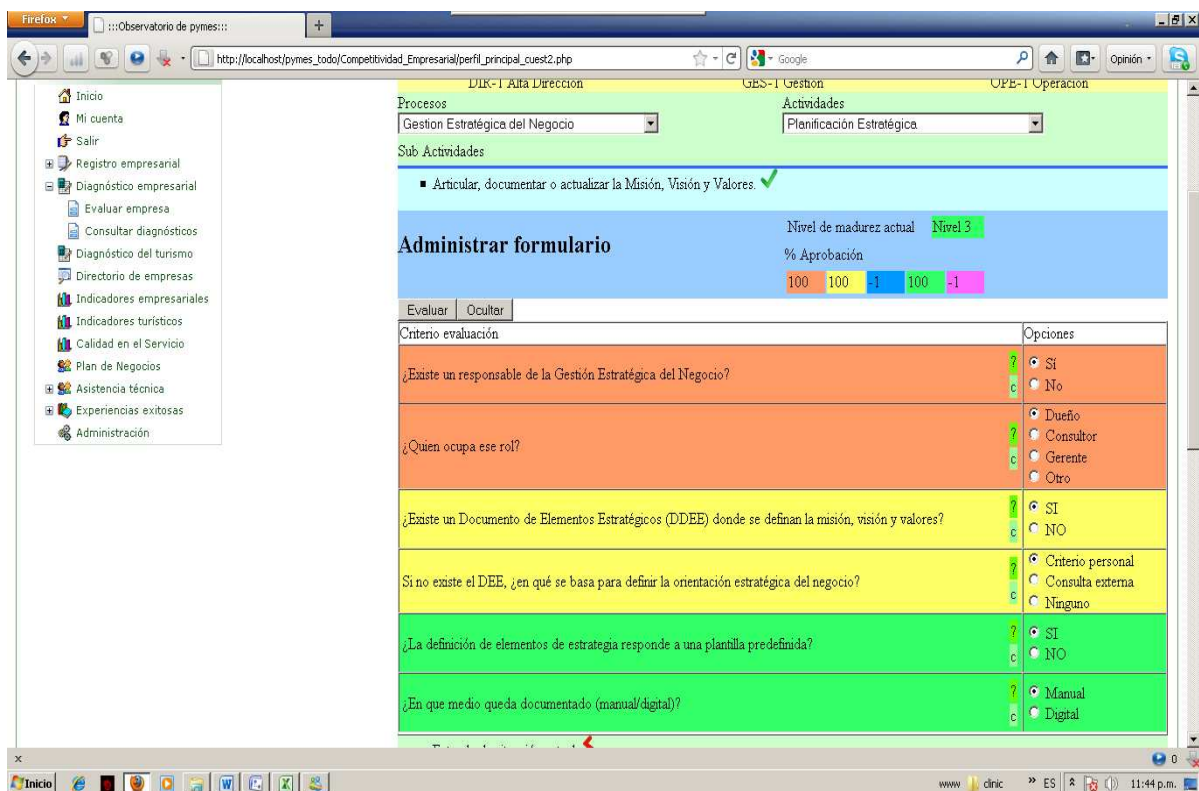
Sub-actividades: Una vez seleccionada una actividad en la etapa anterior, se enlistará un serie de sub-actividades (**Figura 7**), cada sub-actividad contendrá un pequeño cuestionario, con el que se realizara la evaluación. Seleccionando una sub-actividad se desplegará su correspondiente cuestionario.



Firefox

Figura 7 Selección sub-actividades

Cuestionario: Seleccionada una sub-actividad, se desplegará una serie de preguntas, con sus respectivas posibles respuestas (**Figura 8**), el evaluador realizará la entrevista al encargado de la empresa e ira contestando cada ítem. Finalizada la evaluación de la sub-actividad, se procede a evaluar una nueva sub-actividades.



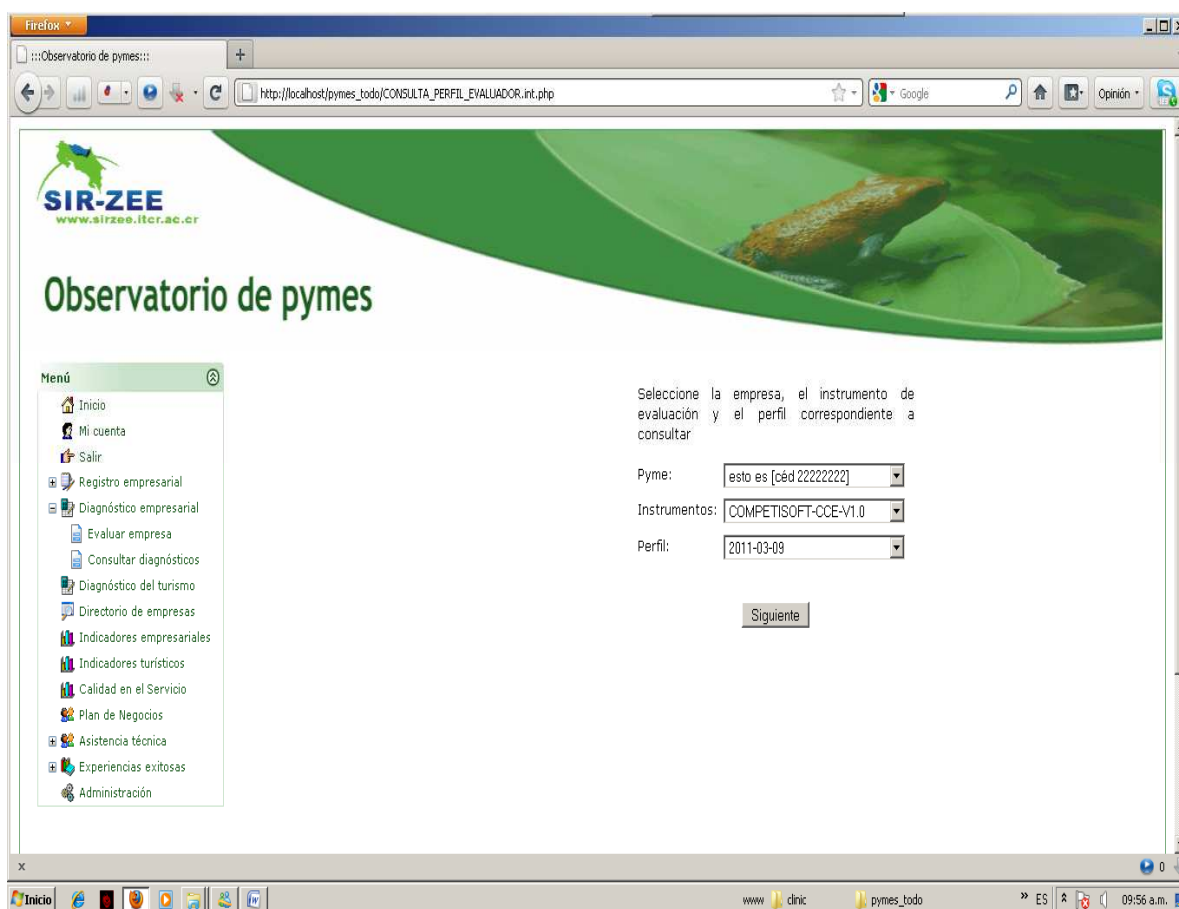
Firefox

Figura 8 Cuestionario

Finalizada la evaluación de la sub-actividad, el sistema muestra el porcentaje de aprobación para la sub-actividad y el nivel de madures en que se encuentra actualmente.

Para realizar una consulta: se ingresa al modulo “Evaluar empresa” y se procede como sigue.

Selección de perfil a consultar: En esta pantalla se indica la Pyme a consultar, el instrumento con que se hizo la evaluación, en nuestro caso “Competisift”, luego se indica el perfil a consulta y se procede con la consulta del perfil (**figura 9**).



Firefox

Figura 9 Perfil a consultar

Una vez se ingresa al modulo de consulta, se tiene a disposición un serie de opciones dentro de las que se observan “Estado General”, “Porcentaje de aprobación” , ”análisis de preguntas” y “Cuestionario”.

Estado general: Se muestra información básica de la empresa y su ponderación general, la cual podría ser comparada de manera general con sus perfiles de evaluación anterior o perfiles de las otras empresas.

Porcentaje de aprobación y análisis de preguntas: Estas dos opciones acceden el servidor mondarían, con lo que se carga una herramienta (**Figura 10**) donde se podrán hacer cursos de información tanto para ver los distintos porcentajes de aprobación de las distintas áreas como también ver las distintas preguntas y realizar un análisis según los criterio del usuario.

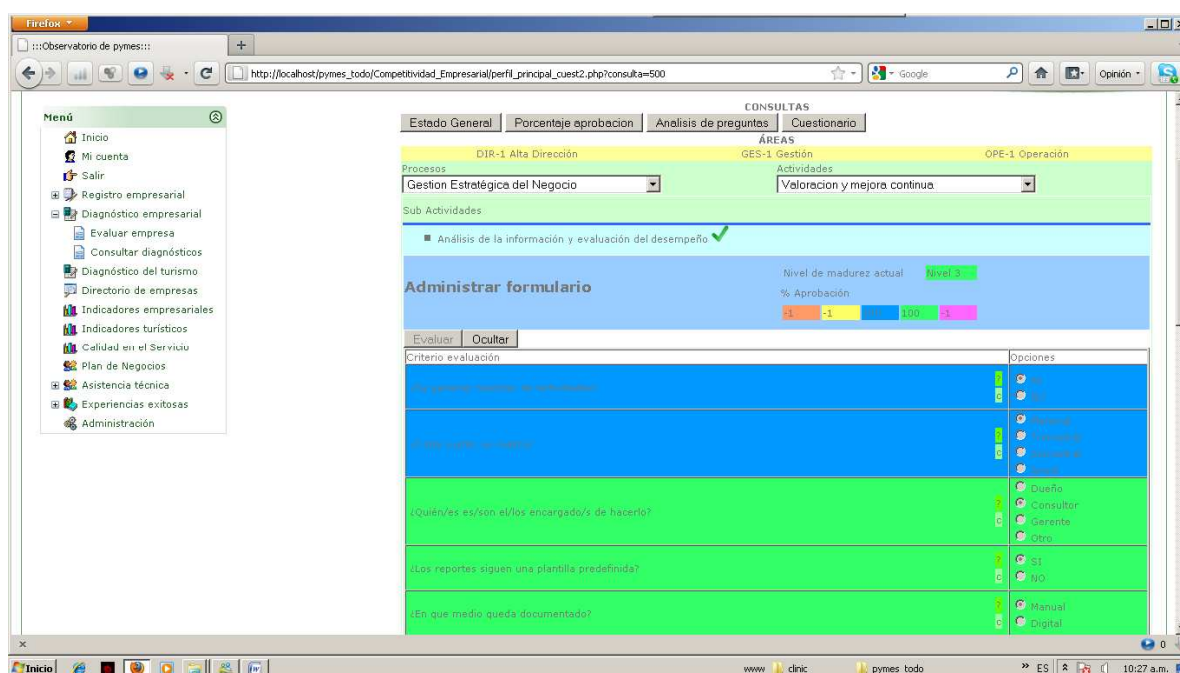
The screenshot shows the 'Observatorio de pymes' web application. The browser address bar indicates the URL: `http://localhost/pymes_todo/Competitividad_Empresarial/perfil_principal_cuest2.php?consulta=500`. The page features a navigation menu on the left and a main content area with a 'CONSULTAS' section. The 'Porcentaje aprobación' tab is selected, displaying a table with the following data:

Categoría	Medidas					
	Total	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
-All categoría	90,624	100,	82,67	94,444	92,5	87,5
Alta Dirección	90,624	100,	82,67	94,444	92,5	87,5
Gestión						
Operación						

Firefox

Figura 10 Herramienta BI

Por último en la opción **Cuestionario** se cargará el cuestionario contestado para el perfil seleccionado mostrando la misma interfaz utilizada para realizar la evaluación con la distinción que se deshabilitan las opciones para evaluar (**Figura 11**), por lo que se tiene un cuestionario meramente informativo, que muestra las respuestas para dicha evaluación según el proceso que se siguió durante esta. (Ver Figuras 6 – 8 de la etapa anterior “evaluación” para ver el proceso que se sigue)



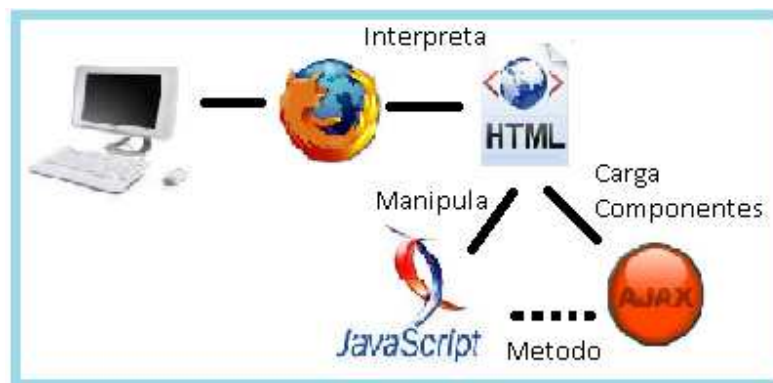
Firefox

Figura 11 Consulta cuestionario

3.1.4 Componentes y servicios

En el proyecto, a la fecha, únicamente se ha trabajado con las bondades de cada herramienta con la que se ha desarrollado el proyecto, como lo son:

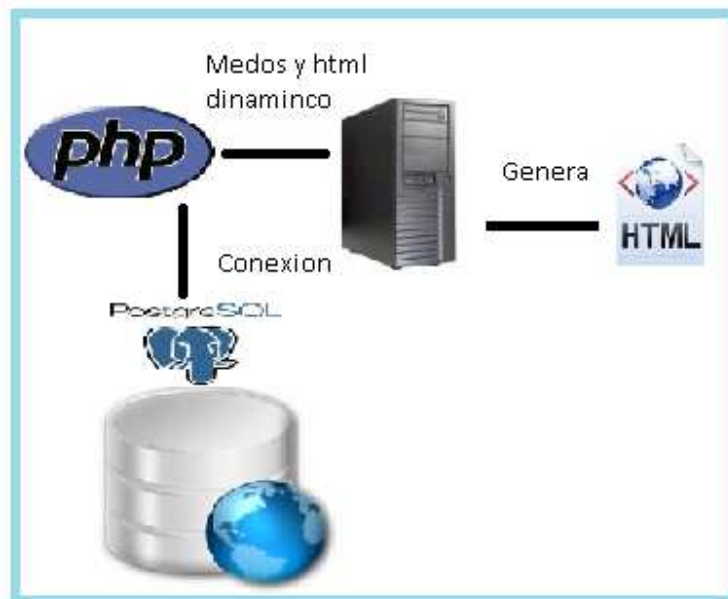
Html y su facilidad para manipular componentes de interfaz web en un navegador (**Figura 12**) mediante el uso de JavaScript, que permite programar funciones específicas para darle dinamismo a ciertos elementos de interfaz. Es de especial interés mencionar la utilización del método Ajax en este apartado, ya que es muy útil al momento de realizar cambios entre pantallas, dado que nos brinda gran flexibilidad en el entorno de interfaz.



Paint

Figura 12 Html y componentes

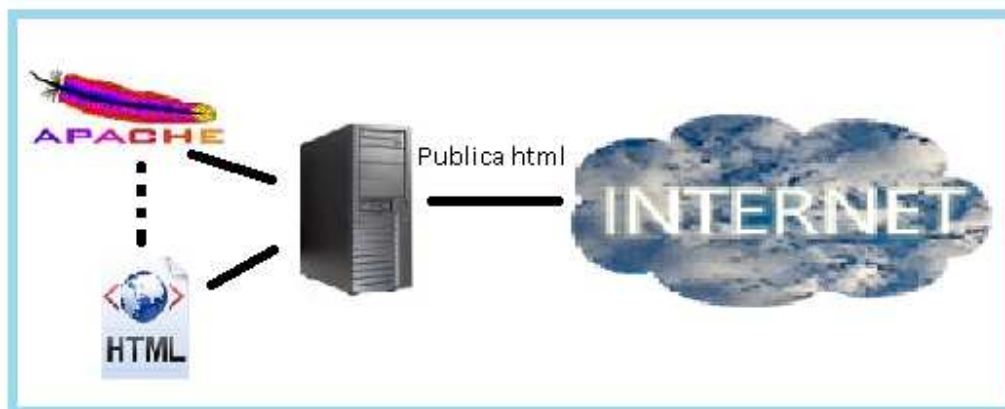
PHP y su versatilidad para trabajar del lado del servidor (**Figura 13**), permite un grado más amplio de flexibilidad, con lo cual se logran construir elementos de interfaz en tiempo real, de igual forma al trabajar del lado del servidor se hacen posibles las conexión a la base de datos, que posibilita la inserción, manipulación y consulta de datos.



Paint

Figura 13 Interacción Php

Como servidor web se utilizó Apache, el cual permite publicar páginas web (ubicadas en un servidor **Figura 14**) en internet de tal forma que puedan ser visualizadas en un navegador.



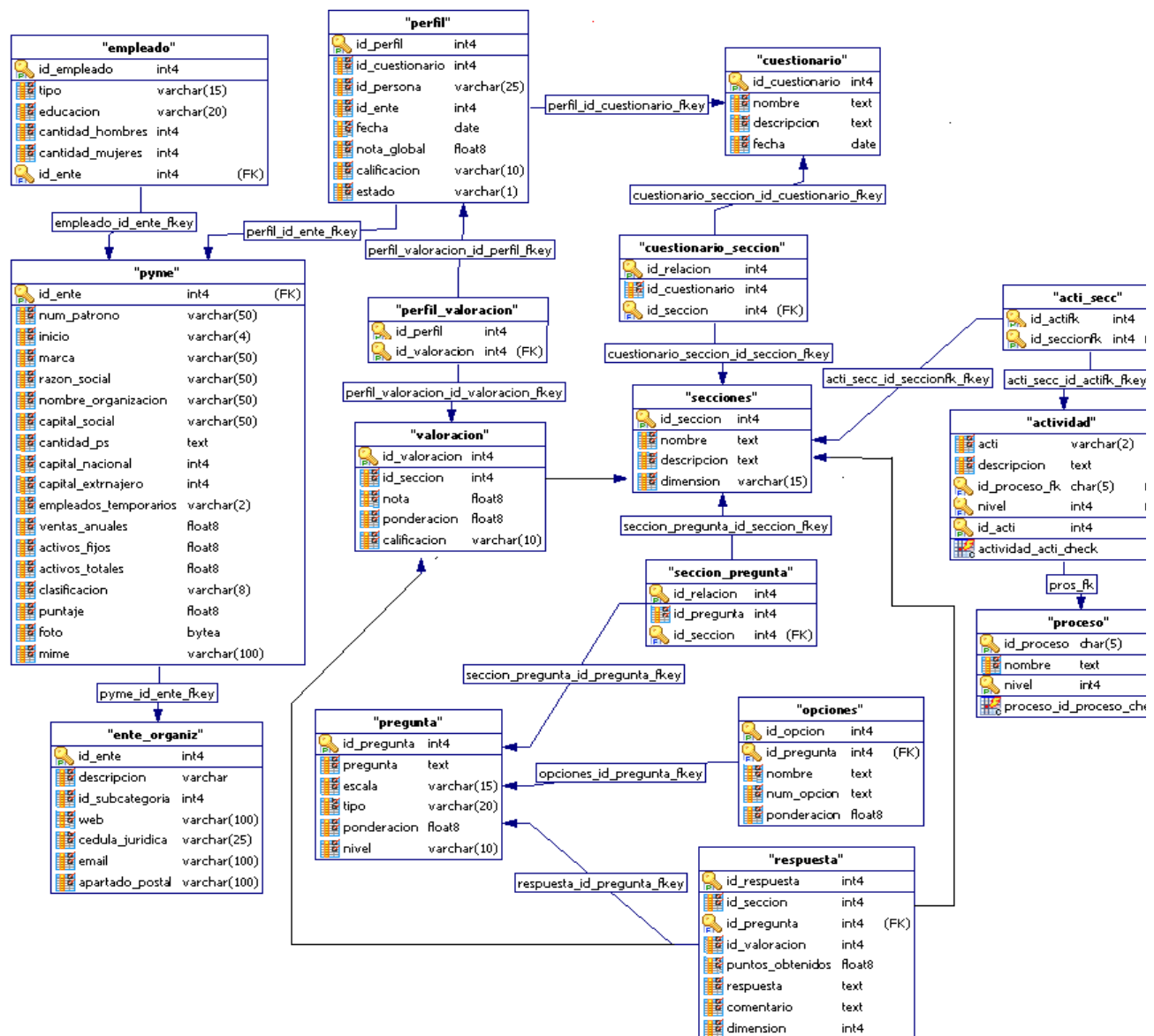
Paint

Figura 14 Esquema funcionamiento de apache

Para la implementación de los cubos, se utilizó la herramienta Mondrian de Pentaho como servidor de la aplicación de inteligencia de negocios. Mondrian utiliza Apache Tomcat como servidor para contenido java. Sigue el mismo esquema de la **Figura 14**, con la distinción de que en lugar de publicar un HTML se publica una aplicación java.

3.1.5 Diseño de base de datos.

A continuación se presenta el modelo de base de datos, **Figura 15**, utilizado para el desarrollo de este proyecto.



SQL Maestro

Figura 15 Modelo Base Datos

4. Conclusiones y comentarios.

4.1 Cumplimiento de objetivos.

En esta sección se indica si se cumplió o no con los objetivos propuestos y su justificación.

Objetivos del sistema		Cumple	Justificación
Generales	Específicos		
Contribuir en la mejora del proceso de evaluación de la competitividad empresarial mediante la utilización estándares administrativos, de calidad y de sostenibilidad.	Desarrollar el sistema de medición de la competitividad para las pymes de la Región Huetar Norte con base en estándares de procesos administrativos, calidad y sostenibilidad	Sí	<ul style="list-style-type: none"> - Se desarrollo un prototipo del sistema de medición de competitividad funcional, que se basa en estándares de calidad como lo es Competisoft.
	Incorporar al SIR-ZEE los componentes informáticos del sistema desarrollado y la información resultante de la medición de la calidad de los procesos administrativos, calidad y sostenibilidad de un grupo de pymes seleccionadas.	Parcial	<ul style="list-style-type: none"> - Se incorporaron los componentes de evaluación necesarios en el sistema SIR-ZEE, pero aun falta incorporar el modulo de consultas, que actualmente está en una plataforma local. - No fue posible probar el sistema en un grupo de empresas, únicamente se realizo una visita a una empresa y se evaluó parte del proceso de la empresa.

Objetivos del sistema		Cumple	Justificación
Generales	Específicos		
Realizar una evaluación a una empresa en específico.	Seleccionar una empresa a evaluar.	Si	- Se realizó una evaluación en la empresa NCQ para obtener retroalimentación sobre el funcionamiento del sistema.
	Evaluar cada proceso de las empresas, sus actividades y sub actividades.	Parcial	- Únicamente se evaluó parte de un proceso de la empresa visitada.
Realizar consultas sobre las evaluaciones realizadas.	Permitir el análisis del estado de la empresa	Parcial	- Se implementaron consultas utilizando la herramienta Mondrian de inteligencia de negocios, pero está en periodo de pruebas.
	Realizar comparativas con las demás empresas.	Parcial	- Se implementaron consultas utilizando la herramienta Mondrian de inteligencia de negocios, pero está en periodo de pruebas.
	Incentivar el proceso de mejora continua en la empresa.	Parcial	- El prototipo no se ha puesto a prueba en un conjunto de empresas, pero dado que utiliza la metodología de Competisof ampliamente probada, tiene una alta probabilidad que logre este objetivo.

4.2 Productos entregados.

A continuación se explica los productos entregados al finalizar el proyecto:

Páginas web

Durante el desarrollo del proyecto, se construyeron una serie de paginas Php, las cuales permiten mostrar vía web los dos componente principales del proyecto, como lo son el módulo de evaluación y el modulo de consultas.

A modo general existe la una página java script "funciones.js" que contiene todos los métodos java script utilizados en el proyecto.

El modulo de evaluación consta de las siguientes páginas:

perfil_principal_cuest2.php: Esta es página principal donde se cargaran el resto de páginas mediante el uso de método Ajax de JavaScrip, esta es la página que hace el enlace entere el proyecto SIR-ZEE y el proyecto que se está desarrollando.

preseleccion.php: Esta página es la encargada de realizar la preselección del Área, proceso y actividad que se desea evaluar dentro de la empresa a evaluar. As si mismo verifica si existe un perfil de evaluación pendiente de evaluar, de lo contrario crea un nuevo perfil para continuar con una nueva evaluación.

formul_administracion.php: esta página es la encargada de mostrar las sub-actividades, para la selección realizada en la página "preseleccion.php", aquí el usuario podrá realizar la evaluación correspondiente cada sub-actividad.

solo_formulario.php: esta página es la encargada de de mostrar los formularios de evaluación para cada sub-actividad, en esta sección se muestra una serie de preguntas con sus posibles respuestas, donde el evaluador podrá selección las distintas respuestas a la evaluación según los criterios correspondientes, realizar el evaluación y ingresar los datos al sistemas.

El modulo de consulta consta de las siguientes páginas:

consultas.php: esta es la página principal donde se cargaran mediante método Ajax, las páginas de consulta correspondientes.

consulta_general.php: en esta página se mostrará el estado general de la empresa, donde puede comparar información genera, con sus evaluaciones anteriores u otras empresas. Esta página está en construcción al momento, aun no tiene función dentro del proyecto.

consulta_porcentajes.php: esta página es la encargada de cargar mediante el servidor Mondria, una interfaz para manipulación de información mediante una herramienta de inteligencia de negocios, como lo es Pentaho. Aquí se manipulará un cubo, el cual indica una serie de porcentajes de aprobación para diferentes variables.

consulta_preguntas.php: igualmente que en la página anterior “consulta_porcentajes.php” se cargara información de un cubo, pero correspondiente a las preguntas evaluadas.

Scripts Base de datos

En cuanto a la base de datos, se crearon los scripts de inserción para todas las Aéreas, procesos, actividad, sub-actividades, sus respectivas preguntas o criterios de evaluación, y sus distintas opciones.

Así mismo se crearon los scripts para diversos procedimientos almacenados, utilizados durante el desarrollo del proyecto.

Aunque la mayoría de tablas de la base de datos ya estaban creadas, fue necesario agregar unas cuantas más, para lograr la compatibilidad con el proyecto en cuestión, poro lo que también se entregaron estos scripts.

4.3. Describa las experiencias adquiridas.

Durante el desarrollo del proyecto, se tuvo la oportunidad de trabajar en un ambiente laboral real por lo que creo que es importante rescatar el compañerismo que se vive dentro de la institución, esto tanto a nivel personal como laboral.

Es impórtate el hecho que en el TEC se inculca al estudiante un sentido de investigación, y creo que esta es una de las principales fortalezas que el estudiante utiliza para el desarrollo del proyecto, ya que constantemente se solicita la implementación de nuevos elementos, de los cuales se desconoce su funcionamiento. La facilidad de investigación hace este trabajo más amenos y productivo.

El hecho de trabajar en una empresa y tener que cumplir un horario de trabajo, cambia la perspectiva que se tenía como estudiante, ya que se adquieren nuevas responsabilidades, las cuales son importantes y de gran interés dado que brindan una perspectiva real sobre lo que se espera en un futuro trabajo.

Por otra parte, durante el desarrollo de este proyecto se adquirieron grandes experiencias, que durante el periodo como estudiante no se visualizan claramente, mientras que en un ambiente laboral se aprecian de una manera que son de gran beneficio para nuestro futuro como profesionales.

5. Bibliografía citada

Para el desarrollo de este proyecto, las principales fuentes consultadas fueron foros de desarrollo web, base de datos, y manejo de cubos. Igualmente se realizaron consultas con profesores los cuales se destacan en áreas pertinentes al proyecto.

<http://churriwifi.wordpress.com/2010/06/20/17-1-instalacion-y-configuracion-de-la-plataforma-bi-de-pentaho/>

<http://forums.pentaho.com/index.php?s=d22116a99b0def3886c5fb78462d9e96>

<http://usemoslinux.blogspot.com/2010/06/como-compartir-carpetas-entre-windows-y.html>

<http://www.gria.org/documentation/5.3/manual/service-installation-manual-all-services/operating-system-specific-instructions>