

**PROPUESTA Y DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SOFTWARE
ANÁLISIS MORFOLÓGICO QUE APOYA LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA EN
UN ENTORNO WEB**

EFRAÍN OSWALDO GUERRERO CAMACHO

PAULA ANDREA NIÑO PACHÓN

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INGENIERÍA DE SOFTWARE
BUCARAMANGA, SANTANDER**

2008

**PROPUESTA Y DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SOFTWARE
ANÁLISIS MORFOLÓGICO QUE APOYA LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA EN
UN ENTORNO WEB**

EFRAÍN OSWALDO GUERRERO CAMACHO

PAULA ANDREA NIÑO PACHÓN

DIRECTOR

M.Sc. WILSON BRICEÑO PINEDA

ASESOR

ING. CAMILO ERNESTO RODRÍGUEZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INGENIERÍA DE SOFTWARE
BUCARAMANGA, SANTANDER**

2008

2

Nota de Aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, 08 de julio de 2008

Mi tesis la dedico con todo mi amor y mi cariño. A ti DIOS porque me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa. Con mucho cariño a mis padres que me dieron la vida y has estado conmigo en todo momento, Gracias por apoyarme en mi carrera y por creer en mi.

Paula Andrea Niño Pachon

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por su amor, cariño y su comprensión, por siempre darme su apoyo incondicional en todo momento y por estar siempre a mi lado.

Agradezco a mis hermanos por la compañía y el apoyo que me brindan. Se que cuento con ellos siempre.

Agradezco a mi decano de carrera y director de tesis Wilson Briceño primero por brindarme su amistad, por su gran ayuda, por su comprensión y su dedicación durante todo el tiempo de la tesis.

Paula Andrea Niño Pachon

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	22
2. ANTECEDENTES	24
3. ESTADO DEL ARTE	26
3.1 HISTORIA DE LA PROSPECTIVA	26
3.2 METODOLOGÍA	27
3.2.1 Análisis	28
3.2.2 Herramientas	28

3.2.3	Diseño	28
3.2.4	Implementación	29
3.2.5	Arquitectura del Sistema	29
3.2.6	Desarrollo del Sistema	29
3.3	METODOLOGÍA RUP	29
3.3.1	Fases del RUP	30
3.3.2	Disciplinas del RUP	31
3.3.2.1	Disciplina de desarrollo	31
3.3.2.2	Disciplina de soporte	31
4.	OBJETIVOS	34

4.1	OBJETIVO GENERAL	34
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
5.	MARCO TEÓRICO	36
5.1	CONCEPTOS BÁSICOS	36
5.1.1	Java Server Page (JSP)	36
5.1.2	Html	36
5.1.3	Uml (Lenguaje Unificado de Construcción de Modelos)	36
5.1.4	Bases de Datos	37
5.1.5	Macromedia Dreamweaver MX	37
5.1.6	Macromedia Fireworks MX	37

5.2	ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA ANÁLISIS MORFOLÓGICO	37
5.3	PROSPECTIVA	39
5.4	ASPECTOS GENERALES	42
5.4.1	Definición de Prospectiva según Gastón Berger	42
5.4.2	Definición de Prospectiva según Michel Godet	42
5.4.3	Definición de Prospectiva según Bernard De Jouvernel	42
5.5	TÉRMINOS MAS USADOS EN PROSPECTIVA	43
5.6	HERRAMIENTAS DE PROSPECTIVA	47
5.6.1	Análisis Morfológico	47
5.6.1.1	Fases del Método Análisis Morfológico	49

5.6.2	Abaco de Regnier	51
5.6.2.1	Fases del Método Abaco de Regnier	52
5.6.3	Método de Análisis Estructural	53
5.6.3.1	Fases del Método Análisis Estructural	53
6	KIT DE HERRAMIENTAS	58
7	PROCEDIMIENTO DE LA HERRAMIENTA ANÁLISIS MORFOLÓGICO	62
8	ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	65
8.1	ANÁLISIS Y DISEÑO	65
8.2	TIPO DE USUARIOS	72
9.	LOGROS	74

10. RECOMENDACIONES	75
11. CONCLUSIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	82

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Fases e Iteraciones de la metodología RUP	33
Figura 2. Planeación prospectiva	41
Figura 3. Selección de escenarios de Análisis Morfológico	51
Figura 4. Matriz de Análisis Estructural	55
Figura 5. Nivel de influencia de variables	55
Figura 6. Relación entre variables	56
Figura 7. Combinación de Escenarios de Análisis Morfológico	64
Figura 8. Diagrama de casos de uso del sistema	66
Figura 9. Diagrama de casos de uso del sistema (2)	67
Figura 10. Diagrama de Entidad-Relación para el Análisis Morfológico	68
Figura 11. Diagrama Entidad-Relación del Kit de herramientas	69
Figura 12. Diagrama de casos de uso del Kit de herramientas	70

Figura 13. Diagrama de casos de uso de la administración de usuario	71
Figura 14. Diagrama de casos de uso del sistema (3)	71

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Escenarios	82

GLOSARIO

APACHE TOMCAT: es Servidor Web con soporte para Java de Servlet de Java y páginas JSPs. Incluye el compilador Jasper, que compila JSPs convirtiéndolas en servlets.

CSS (CASCADING STYLE SHEETS, HOJAS DE ESTILO EN CASCADA): es un lenguaje usado para definir la aplicación de estilos en un documento estructurado escrito en html o xml, su función principal en el desarrollo de CSS es separar la estructura del documento de su presentación.

HTML (HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE, LENGUAJE DE MARCAS HIPERTEXTUALES): es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto. Es una aplicación de SGML (Standard Generalized Markup Language) conforme al estándar internacional ISO 8879.

JAVA SCRIPT (JS): es un lenguaje de programación que se utiliza en el manejo de html. Su función es interpretar el navegador y gestionar alguna acción estipulada en la página web donde será implantado.

JAVA SERVER PAGE (JSP): es una tecnología que permite a los programadores generar contenido dinámico para la Web, en forma de documentos html, xml o de otro tipo. Las JSP's permiten al código Java y a algunas acciones predefinidas ser incrustadas en el contenido estático del documento Web.

MYSQL: es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario, se desarrolla como software libre en un esquema de licenciamiento dual, es publicado bajo la licencia Gpl (GNU Public License).

RESUMEN

La Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) desea continuar con el proyecto de desarrollo de las herramientas que apoyen la planeación prospectiva en un entorno Web y por este motivo se requiere desarrollar una herramienta que se base en la exploración de futuros posibles, diseñados de una manera sistemática para luego realizar un estudio de las combinaciones resultantes de la implementación de un sistema. La herramienta debe ser desarrollada en un ambiente Web, y será la continuidad del proyecto “DESARROLLO DE HERRAMIENTAS (ABACO DE REGNIER Y EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL) QUE APOYEN LA PLANEACIÓN PROSPECTIVA EN UN AMBIENTE WEB” de los estudiantes Camilo Ernesto Rodríguez Moreno y Adnis Yair Barliza Maestre como proyecto de grado en el año 2004.

Debido a que la prospectiva se basa en una amplia diversidad de métodos cualitativos y cuantitativos, e intervienen gran cantidad de factores en su desarrollo, se ha visto la necesidad de generar herramientas que apoyadas en la tecnología permita facilitar el uso y optimizar el desempeño estratégico en las organizaciones, además de concebir resultados más confiables para realizar un análisis más complejo.

En este momento la UNAB cuenta con las herramientas Ábaco de Regnier y Análisis Estructural desarrolladas en casa, por lo tanto nuestra herramienta será el paso a seguir del Kit de Herramientas, el cual permitirá generar una nueva alternativa en el mercado, disponible para toda la comunidad en general.

Palabras Claves: Análisis Morfológico, Kit de Herramientas, Prospectiva, Ábaco de Regnier, Análisis Estructural.

Línea de Investigación: Sistemas de Información e Ingeniería del Software

INTRODUCCIÓN

El mundo está presenciando una profunda transformación de sus paradigmas económicos, sociales, culturales y tecnológicos, por tal motivo las organizaciones le están dando a la prospectiva un papel fundamental en sus organizaciones, porque les provee seguridad en la toma anticipada de decisiones, así mismo proporciona múltiples visiones que permite tomar una decisión más allá de los problemas clásicos y de sus soluciones tradicionales, permitiéndoles con esto observar lo que les depara el futuro basándose en una amplia diversidad de métodos cualitativos y cuantitativos.

Debido a que en esta metodología intervienen gran cantidad de factores en su desarrollo, se ha visto la necesidad de generar herramientas que apoyadas en la tecnología permitan facilitar su uso y optimizar su desempeño estratégico en las organizaciones, además de concebir resultados más confiables para realizar un análisis más complejo.

En la realidad se encontraron fenómenos que pueden ser percibidos como factores de inercia y factores de cambio. En otras palabras, existen situaciones y tendencias, y al mismo tiempo rupturas que las debilitan y pueden llegar a destruirlas. Encontramos acontecimientos que podrían llegar a perpetuarse, pero también descubrimos circunstancias que los atenúan y, en algunos casos, pueden llegar a aniquilarlos.

El concepto de Prospectiva presume que es una fuerza creadora del hombre para dominar y transformar la naturaleza y está estrechamente relacionado con la noción de libertad, entendida como la capacidad que tiene la voluntad para obrar de una manera o de otra. Se podría decir que la construcción del futuro no fuera ni posible ni entendible si el hombre no tuviera la suficiente libertad para llevarla a cabo. Pero, a su vez, la voluntad obra movida por la claridad que le proporciona el intelecto.

Esto quiere decir que si no hay libertad no puede haber voluntad y si no hay adhesión de la voluntad es posible que no haya pleno conocimiento de la realidad. Por lo tanto, construir el futuro supone tener el suficiente control sobre la situación y saber con certeza lo que se quiere lograr.

Por lo tanto es cierto que el ejercicio de la Prospectiva es bastante exigente, pues si no se dan estas condiciones no estamos en el terreno de la realidad, sino en el ámbito de los sueños, de la utopía y de lo imaginario.

El propósito de este proyecto es darle continuidad a la automatización de más métodos que apoyen la planeación prospectiva en el entorno Web, por lo cual, se plantea el desarrollo de un método cuya función principal es la de evaluar procesos en una organización para luego identificar los futuros posibles, por medio de la definición de un grupo de panoramas factibles.

Así mismo, contribuir con el trabajo ya realizado por la UNAB e incorporar en el software ya existente una de las etapas siguientes como lo es la herramienta basada en el análisis morfológico, permitiendo de este modo tener un kit más

completo de herramientas de prospectiva y generar una nueva alternativa en el mercado, disponible para la Universidad Autónoma de Bucaramanga y toda la comunidad en general.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Es fácil demostrar que la reflexión acerca del futuro siempre ha estado en la mente humana. De acuerdo con John McHale, es un símbolo importante por el cual los seres humanos pueden hacer soportable el presente y dar un significado al pasado.¹

El interés del hombre de predecir o conocer el futuro se remonta al comienzo de la historia, ya que existía una gran ansiedad o motivación por controlar el desenlace de todas las actividades y acontecimientos relevantes en la vida de toda persona. Para esto se crearon diversas formas de hacerlo, unos se basan en el pasado y en el presente, otros lo hacen en la naturaleza o también se apoyan en la astrología, la numerología, la lectura de las cartas, entre otros, además del método más relevante que es el de los científicos los cuales se basan en análisis y proyecciones matemáticas y lógicas.

El predecir el futuro ha formado parte de la historia de la humanidad, basándolo en diversas actitudes y enfoques de algunos pensadores que encontraron una manera constructiva de hacer un aporte al futuro apoyándose en diferentes aspectos tales como la manera de reflexionar, de conceptuar la vida y de darle significado a las decisiones y acciones de todos los días.

En la actualidad existen pocas herramientas de prospectiva que apoyen las diferentes etapas de esta metodología. Gracias a esta situación se hizo

¹ ORTEGÓN Edgar, MEDINA Javier E. Prospectiva: Construcción Social del Futuro. Universidad del Valle. Pág. 14

imprescindible el desarrollo del software creado por la UNAB que apoya la planeación prospectiva en un entorno Web.

La finalidad del proyecto es la de contribuir con el proyecto ya realizado y continuar con una de las etapas proporcionándoles una nueva herramienta basada en el análisis morfológico, la cual se incorporará en el software ya existente.

2. ANTECEDENTES

La prospectiva es un tema que se ha trabajado en la UNAB, desde 1997, al igual que la planeación estratégica. Esta labor la inició el Centro de Estudios Estratégicos de la UNAB y la Facultad de Administración de Empresas cuando empezaron a usar la prospectiva como una metodología para sus trabajos de planeación, otro gran uso que se le dio fue en el plan de desarrollo de la Universidad Autónoma de Bucaramanga 2000-2006 con el cual originó el proyecto de automatización de algunas herramientas de prospectiva.

Gracias a los buenos resultados de la prospectiva y de la planeación estratégica decidieron hacer un modelo de planeación basado en el uso de estas dos disciplinas, esta idea se inició plasmándose en un proyecto de grado de una maestría en Administración hecho por Cecilia De Las Mercedes León, quien en ese momento trabajaba en el Centro de Estudios Estratégicos de la UNAB. El nombre de esta maestría es EVALUACIÓN PROSPECTIVA Y ESTRATÉGICA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN ENERGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA, la cual proponía un modelo compuesto de Planeación Prospectiva y Estratégica.

Este proyecto ha seguido vigente, y se ha formulado como un proyecto formal de investigación para la UNAB, lo que creó la necesidad de darle uso a la metodología de Prospectiva mediante el desarrollo de un software en un ambiente Web que implementara algunas de sus herramientas, tal como lo hizo Camilo Ernesto Rodríguez Moreno y Adnis Yair Barliza Maestre como proyecto de grado en el año 2004, realizando la implementación de las herramientas Ábaco de Regnier y el Análisis Estructural.

Actualmente este proyecto está siendo utilizado en el plan de desarrollo de la UNAB 2006 – 2012, dando como respuesta unos excelentes resultados.

3. ESTADO DEL ARTE

3.1 HISTORIA DE LA PROSPECTIVA

En el mundo la prospectiva se viene trabajando desde el siglo XX. En Estados Unidos desde la década de los veinte se realizaron los primeros estudios serios sobre escenarios futuros, pero debido a la recesión de 1929 y posteriormente con el inicio de la II Guerra Mundial, fue interrumpido este primer intento de identificar escenarios futuros.

Finalizada la guerra, Japón en su búsqueda de metodologías que le permitieran reactivar su industria re-descubrió la prospectiva, convirtiéndose en el primer país que emprendió con éxito su aplicación en el planteamiento de su industria manufacturera.²

Debido a las experiencias exitosas desarrolladas hasta el momento, la prospectiva se convirtió en una herramienta imprescindible para el planeamiento de las políticas públicas. Por ello desde la década de los ochenta, casi todas las naciones de Europa y Asia vienen desarrollando sus programas Nacionales de Prospectiva.

En Colombia se inició más o menos hacia 1969. Colciencias fue una de las primeras organizaciones que comenzó a familiarizarse con los análisis de futuro. Primero, planteando el proyecto "Operación Desarrollo" y luego con el "Grupo Colombia año 2000".

² Mag. Fernando Ortega San Martín. La Prospectiva: Herramienta indispensable de planeamiento en una era de cambios.

A pesar de la rápida incursión de la Prospectiva en nuestro país, no logró su reconocimiento sino hasta después de 5 años, cuando el modelo económico liberal y su criterio de los mercados abiertos trataron de prosperar en Colombia, en la década de los noventas, generando inquietudes con respecto a la competitividad de nuestro sector productivo. Esta situación hizo que se preocuparan por lo que podría ser la suerte de nuestra economía en 10 o 20 años.

De hecho el cambio tecnológico es más veloz que el económico y el social. Los estudios han demostrado que las principales innovaciones científico-tecnológicas se irán a presentar en cinco campos: informática-robótica, energía, tiempo libre, bio-tecnología y nuevos materiales. El presente, que estamos viviendo, y el futuro que nos espera se caracterizan porque son épocas en las cuales lo único permanente es el cambio.

Finalmente, la utilidad de estas herramientas y la disponibilidad tecnológica, hacen que el planteamiento de este proyecto sea visto como un colaborador más a una de las etapas de prospectiva para la planeación estratégica.

3.2 METODOLOGÍA

La metodología de investigación del proyecto se llevo a cabo por medio de fuentes de información, como por ejemplo, las publicaciones de el Dr. Francisco Mojica, el proyecto de grado en el año 2004 de los estudiantes Camilo Ernesto Rodríguez Moreno y Adnis Yair Barliza Maestre, así como en la experiencia en el tema del director el Ing. Wilson Briceño. En el desarrollo del proyecto se inició el trabajo en Uml(Lenguaje Unificado de Construcción de Modelos), así mismo se está utilizando la metodología RUP (Racional Unified Process), teniendo en cuenta que esta metodología nos brinda un desarrollo iterativo e incremental.

3.2.1 Análisis. Con el análisis del problema se logró identificar y refinar los requisitos del proyecto, se comprendió de una forma más clara, precisa y estructurada el funcionamiento del sistema en general en cuanto se hizo el diseño del diagrama de Entidad-Relación, el cual permitió representar las entidades con sus atributos y relaciones.

Luego se comprendió, identificó y modeló los casos de uso del sistema, siendo estos documentados mediante un modelamiento de escenarios, así mismo se diseñaron los diagramas de secuencia, los diagramas de clases, interfaces y entidades. Estos diagramas se realizaron utilizando las herramientas BD Designer 4 y Rational Rose.

3.2.2 Herramientas. La selección de las diferentes herramientas de programación se hizo teniendo en cuenta el trabajo ya realizado por la UNAB, los cuales tienen definidos ciertos parámetros tales como:

- RUP como metodología de desarrollo del software.
- Mysql como gestor de base de datos.
- Java como plataforma tecnológica de desarrollo de aplicaciones.
- JSP como tecnología Web.
- Tomcat como servidor Web.

3.2.3 Diseño. En esta etapa se realizó un esquema de la herramienta a desarrollar, determinando la arquitectura inicial y el diseño lógico del sistema. Se mejoró el diseño de los diagramas de casos de uso, al igual que los diagramas de secuencia y los diagramas de clases.

3.2.4 Implementación. En esta etapa se diseñaron las interfaces, así mismo se inició el desarrollo del software con sus respectivos módulos.

3.2.5 Arquitectura del Sistema. La arquitectura del sistema es de tipo cliente-servidor, puesto que es una herramienta que apoya la planeación prospectiva en un entorno Web.

3.2.6 Desarrollo del Sistema. Se realizó mediante el desarrollo de las diferentes interfaces gráficas de los sistemas como los son Jsp y Html, además de la programación hecha en JAVA de los paquetes de las clases de todas las interfaces, los controles y entidades establecidas anteriormente en el modelamiento en Uml de la herramienta.

3.3 METODOLOGÍA RUP

El Rational Unified Process (RUP)³ es una metodología formal, a veces también llamada proceso para desarrollo de software, documentada en hipertexto para ser consultada a través de un navegador.

El RUP describe a gran detalle todas las actividades, roles, responsabilidades, productos de trabajo y herramientas para definir quién hace qué y en qué momento en un proyecto de desarrollo de software. El proceso ha sido elaborado en base a 6 ideales llamados principios clave que, a través del tiempo, han mostrado ser un conjunto de mejores prácticas para la industria del software.

³ITERA. Ingeniería de Software. Rup [On line] [citado el 29 Mayo de 2007]. Disponible en Internet: http://www.itera.com.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=41

El RUP, representa un ideal que sirve de referencia para todo equipo de desarrollo, independientemente de su tamaño o de la tecnología que utilice para la construcción del software, y que debe adaptarse a cada equipo de desarrollo para que pueda ser efectivo. Este proceso se conoce como implantación y consiste en tomar y adaptar del RUP general todo lo que es relevante para el proceso propio. Habrán de adaptarse los “templetes”, nombres de productos de trabajo y roles, ajustar responsabilidades para que correspondan a la estructura organizacional local, entre otros.

Una vez concluido este proceso, la organización habrá desarrollado su propio proceso de desarrollo basado en RUP, que es el principal objetivo que debe cumplir toda organización que busque utilizar la metodología.

El RUP, como software, se distribuye acompañado de una herramienta para documentar procesos.

El Rational Method Composer, como se llama, es un editor de procesos basado en Eclipse que, aunque genérico, contiene todos los componentes de RUP dispuestos como una librería que permite utilizar sus partes para confeccionar un proceso propio y publicarlo en hipertexto para su consulta general.

3.3.1 Fases del RUP. El ciclo de vida de RUP, como se conoce al trazado de las actividades de desarrollo en el tiempo, está dividido en 4 fases:

- **Fase 1: Inicio.** En esta etapa se determina la visión del proyecto.
- **Fase 2: Elaboración.** En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- **Fase 3: Construcción.** En esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.

- **Fase 4: Transmisión.** El objetivo es suministrar el producto final.

En términos de habilidades y conocimiento, el RUP está dividido en disciplinas. Cada una de ellas corresponde a distintos aspectos del desarrollo de software que generalmente requieren habilidades específicas; esto se refleja en los roles y las actividades definidas para cada disciplina.

3.3.2 Disciplinas del RUP

3.3.2.1 Disciplina de Desarrollo

- **Ingeniería de Negocios:** Entendiendo las necesidades del negocio.
- **Requerimientos:** Traslado de las necesidades del negocio a un sistema Automatizado.
- **Análisis y Diseño:** Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- **Implementación:** Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- **Pruebas:** Se asegura que el comportamiento requerido sea el correcto y que todo lo solicitado está presente.

3.1.2.2 Disciplina de Soporte

- **Configuración y administración del cambio:** Guardando todas las versiones del proyecto.
- **Administrando el proyecto:** Administrando horarios y recursos.
- **Ambiente:** Administrando el ambiente de desarrollo.

- **Distribución:** Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto.

Cada fase cambia el foco del equipo de trabajo para alcanzar cada uno de los hitos y es llevada a cabo en forma iterativa. Esto quiere decir que la fase se fragmenta en pequeños proyectos que recorren todas las disciplinas y producen un ejecutable en el sentido de software. Dicho producto es la forma más efectiva de verificar el progreso del proyecto y de reducir los riesgos inherentes. El ciclo de vida iterativo ha comprobado ser uno de los más efectivos para llevar una buena administración de los proyectos de software.

Esta metodología proporciona al equipo del proyecto procedimientos y herramientas que promueven las siguientes prácticas:

- Gestión de los Requisitos.
- Desarrollos iterativos.
- Uso de arquitecturas basadas en componentes.
- Desarrollo Visual del Software (con Uml).
- Verificación continúa de la calidad del software.
- Gestión de los Cambios.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala.

Figura 1. Fases e Iteraciones de la Metodología RUP



Fuente: Fases e Iteraciones. [On line] [Citado el 29 de Mayo de 2007]. Disponible en Internet: http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html

Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se clasifiquen y se ordenen según su prioridad, y que cada una se convierte luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Proponer, diseñar y desarrollar la herramienta software análisis morfológico que apoya la planeación prospectiva en un entorno Web. Por medio del estudio de la prospectiva, y de sus métodos en los cuales se apoya, y teniendo en cuenta las herramientas ya desarrolladas por la UNAB. Para contribuir con la diversidad de métodos automatizados, facilitando el uso de esta disciplina técnico – metodológica.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar el concepto de prospectiva, sus características y métodos o técnicas en el que se apoya para la planeación prospectiva. Por medio de la consulta de las diferentes fuentes bibliográficas, como libros, artículos y estudios prospectivos.
- Realizar la propuesta lógica – conceptual de la herramienta que se va a desarrollar con base en el estudio realizado, además de su justificación y su importancia en el proyecto de la UNAB.
- Hacer el análisis, diseño e implementación de la herramienta propuesta utilizando el RUP como metodología para el desarrollo de software.

- Realizar los manuales de instalación y del usuario de la herramienta propuesta.
- Elaborar un documento en el que se plasme toda la información obtenida durante el proceso de investigación que se lleva a cabo para la realización de la herramienta, de tal forma que se convierta en una fuente de apoyo para futuros trabajos relacionados con el tema.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 CONCEPTOS BÁSICOS

5.1.1 Java Server Page (Jsp). Se hizo el estudio y la capacitación de esta tecnología, la cual permite mezclar Html estático con Html generado dinámicamente. Las ventajas de Jsp con respecto a otras tecnologías, por ejemplo, que es portable a otros sistemas operativos y servidores Web.

5.1.2 Html. Es un lenguaje que es utilizado para el desarrollo de textos, tablas, figuras, formas, etiquetas que son utilizadas en la www. Este lenguaje es utilizado para escribir documentos para servidores World Wide Web. Es una aplicación de la ISO Standard 8879:1986.

5.1.3 Uml (Lenguaje Unificado de Construcción de Modelos). Se hizo el estudio de la notación Uml, con el fin de entender, diseñar y lograr el modelamiento correcto del sistema a construir. Los medios con los cuales se adquirió la información necesaria están compuestos por libros, documentos técnicos y páginas Web. Luego de entender la metodología Uml se hizo el esquema, en su mayor parte, del sistema por medio de conceptos orientados a objetos. Uml nos permite el modelamiento visual del sistema especificando, visualizando, construyendo y documentando los componentes del software a desarrollar. Con este modelamiento se logró entender, diseñar, configurar y mantener la información sobre las herramientas a construir.

5.1.4 Bases de Datos. La selección de esta herramienta de almacenamiento de datos se hizo basados en el estudio del trabajo ya realizado por la UNAB, la cual fue MYSQL, esta es un servidor de bases de datos relacionales rápido y robusto, es en software libre, publicado bajo licencia Gpl (GNU Public License) y mantenido por la compañía sueca MySQL AB.

5.1.5 Macromedia Dreamweaver MX. Este instrumento se escogió para crear el sitio Web y la aplicación en Internet, se hizo el estudio y la capacitación para este mediante documentos técnicos y tutoriales en la Web. Dreamweaver trabaja en un único entorno para crear, desarrollar y administrar sitios Web y aplicaciones de Internet rápidamente.

5.1.6 Macromedia Fireworks MX. Esta herramienta nos facilita la creación, optimización y exportación de gráficos interactivos en un único entorno basado en la Web. Esta herramienta es de gran utilidad para el desarrollo de cualquier elemento gráfico, desde los botones hasta los menús emergentes.

5.2 ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA ANÁLISIS MORFOLÓGICO

El estudio de la herramienta Análisis morfológico para el desarrollo de la tesis, se hizo basándonos principalmente en tres factores que nos ayudaron a comprender el funcionamiento de esta; como primera medida, se utilizó en cierta parte en el software Morphol desarrollado por el Instituto de la Innovación de la Computadora (IIE) bajo supervisión de su Laboratorio de Investigación Estratégico LIPSOR. Esta herramienta nos aclaró y nos sirvió como punto de partida para iniciar el análisis y

el desarrollo de nuestro proyecto, además de que nos ayudó a comprender ciertos parámetros que establece esta herramienta.

Así mismo, nos fue de gran ayuda, la experiencia que el Ingeniero Wilson Briceño tiene en el manejo de las Herramientas de Prospectiva, puesto que anteriormente ha trabajado con ellas en la creación del plan de desarrollo de la Universidad 2000 – 2006.

Igualmente y como tercer factor de estudio fue la lectura de diferentes libros de prospectiva y de publicaciones de el Dr. Francisco Mojica y de diferentes expertos en este tema, estos libros nos fue de gran ayuda, puesto que las pruebas reales que se le hicieron al software fueron con problemáticas existentes que nos proporcionaron estos libros.

Gracias a estos tres factores de ayuda pudimos llegar a la conclusión que el Análisis Morfológico es una herramienta que tiene como función esencial ayudar a estimular la imaginación, puesto que identifica los productos nuevos y los procesos, por medio de la definición de un grupo de panoramas factibles.

Una de las grandes ventajas de esta herramienta consiste en la versatilidad de su aplicación, ya que puede ser aplicado a diversos sistemas y situaciones. Incluso, a través de la combinación de los componentes, se pueden establecer nuevos planteamientos para el desarrollo institucional y para la innovación de los sistemas.

Este método consiste en descomponer el sistema en subsistemas o partes más importantes. Su funcionamiento está basado en crear una trayectoria, es decir, asociar una hipótesis de la solución con cada variable, de allí se crea un panorama que define un espacio morfológico en donde se establecen

exactamente todas las soluciones posibles, caracterizados básicamente por ser pertinentes y coherentes.

Sin embargo, se llegó a la conclusión de que si se desea tener unos escenarios factibles, se debe hacer una previa elección de qué partes se van y cuál es la decisión más importante, pues demasiadas variables e hipótesis hacen difícil la integración global del sistema o la visión del conjunto.

El proceso de la herramienta inicia en el momento en el que se definen las múltiples etapas del sistema, tales como el(los) dominios, las variables, las hipótesis, la lista de exclusiones, la lista de preferencias y como una opción adicional la de puntualizar unos escenarios estables para el sistema.

5.3 PROSPECTIVA

Es fácil demostrar que la reflexión acerca del futuro siempre ha estado en la mente humana. De acuerdo con John McHale, es un símbolo importante por el cual los seres humanos pueden hacer soportable el presente y dar un significado al pasado.⁴

El interés del hombre de predecir o conocer el futuro se remonta al comienzo de la historia, ya que existía una gran ansiedad o motivación por controlar el desenlace de todas las actividades y acontecimientos relevantes en la vida de toda persona. Para esto se crearon diversas formas de hacerlo, unos se basan en el pasado y en el presente, otros lo hacen en la naturaleza o también se apoyan en la astrología, la numerología, la lectura de las cartas etc., además del método más relevante

⁴ ORTEGÓN Edgar, MEDINA Javier E. Prospectiva: Construcción Social del Futuro. Universidad del Valle. Pág. 14

que es el de los científicos los cuales se basan en análisis y proyecciones matemáticas y lógicas.

El predecir el futuro ha formado parte de la historia de la humanidad, basándolo en diversas actitudes y enfoques de algunos pensadores que encontraron una manera constructiva de hacer un aporte al futuro apoyándose en diferentes aspectos tales como la manera de reflexionar, de conceptualizar la vida y de darle significado a las decisiones y acciones de todos los días.

La prospectiva es una expresión creada en 1964 por el filósofo francés Gastón Berger para designar el “Estudio del Futuro Lejano”. Esta ciencia estudia el futuro en el contexto de las ciencias humanas y sociales, futuro considerado como un proceso evolutivo que se convierte en un esfuerzo de la imaginación y la creatividad, se parte de una situación actual teniendo en cuenta las causas económicas, sociales, científicas y tecnológicas que ocurren en la sociedad.

Por otra parte, la prospectiva debe asumirse como un conjunto de metodologías y conceptos orientados a la previsión del futuro, básicamente se trata de imaginar escenarios futuros posibles, denominados futuribles y en ocasiones de determinar su probabilidad, con el fin de planificar las acciones necesarias para evitar o acelerar su ocurrencia.

Antonio Alonso Conchero escribe que el pasado pertenece a la memoria, el presente a la acción y el futuro a la imaginación y la voluntad.⁵ De esta manera vincula la prospectiva con el futuro y la sujeta a la invención, la creatividad y la voluntad.

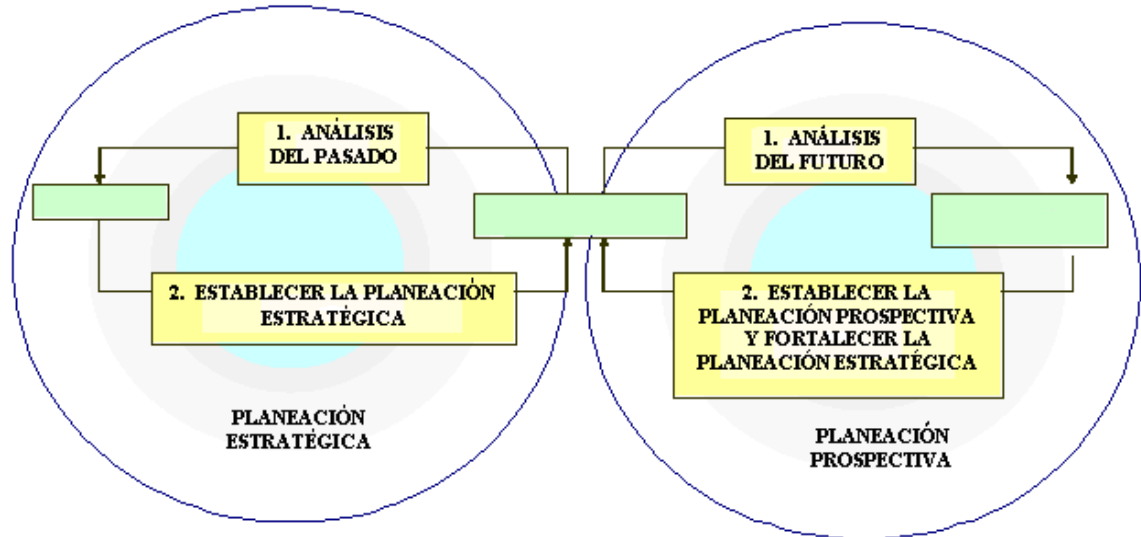
⁵ ORTEGÓN Edgar, MEDINA Javier E. Prospectiva: Construcción Social del Futuro. Universidad del Valle. Pág. 19

La prospectiva básicamente está comprendida por tres fases fundamentales mostradas en la gráfica en la que trabajan en conjunto el análisis del pasado y el análisis del futuro para poder llegar a la toma de una decisión en el presente.

Dichas fases son:

1. Realizar un análisis "Macro", partiendo de la historia y determinando sobre políticas, filosofías, marcos, normas y reglamentos.
2. Centrar el análisis en la creación de un escenario futuro deseado.
3. Orientar el sistema hacia la implementación del proceso de transformación, seguimiento y valoración periódica de los logros, induciendo los respectivos reajustes de los escenarios ya creados y en ejecución.

Figura 2. Planeación Prospectiva



Fuente: Planeación prospectiva. [On line] [Citado el 10 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: http://planea.utp.edu.co/cna/acred_institu/documentos/ControllInterno/Otros/Metodologia.doc

5.4 ASPECTOS GENERALES

5.4.1 Definición de Prospectiva según Gastón Berger. “Los estudios de futuro no son planteamientos visionarios de pensadores futuristas, ni discursos proféticos o repeticiones de tendencias a partir de presentes supuestamente inmutables. El futuro es una forma de mirar de mejor manera para iluminar el porvenir”: esta exposición revela que la prospectiva esta concernida en la evolución y el cambio de los sistemas sociales, los cuales están delimitados por factores que explican y construyen anticipadamente un futuro posible e identificar lo que impulsa a el cambio.

5.4.2 Definición de Prospectiva según Michel Godet. Otro gran exponente de la prospectiva Michel Godet, afirma “toda forma de predicción es una impostura, porque, El futuro no está escrito sino que queda por hacer porque el futuro es múltiple, indeterminado y abierto a una gran variedad de futuros posibles.”⁶

La función primordial de la prospectiva no es el de generar conocimiento científico, sino facilitar la realización de procesos de ordenamiento más eficaces que los de la planeación tradicional, facilitar la toma de decisiones e interferir en el camino de la acción.

5.4.3 Definición de Prospectiva según Bernard De Jouvenel. Para Bernard De Jouvenel, el futuro debe ser visto de dos maneras: como una realidad única, donde solo existe campo para la adivinación, la cartomancia, y la búsqueda de respuesta al futuro por medio de la brujería y la profecía. Y una segunda forma es

⁶ GODET, Michel. La caja de herramientas de la Prospectiva estratégica, Cuaderno no 5. España: Prospektike, 2000. p. 12

visualizar el futuro como una realidad múltiple, en donde se admite que el futuro no es uno, pueden existir muchos futuros frente a una situación presente.

Todas estas alternativas o futuro posibles Jouvenel los ha denominado futuribles; existen también las leyes de la probabilidad matemática, en donde se reducen el campo de los futuribles⁷ a unas pocas alternativas llamadas: futuros probables.

5.5 TÉRMINOS MÁS USADOS EN PROSPECTIVA⁸

- **Análisis Estructural.** Método de prospectiva que explicita la estructura interna de cualquier sistema. Permite introducir sus variables principales en una matriz para valorar sus interrelaciones.
- **Análisis Morfológico.** Método de prospectiva que plantea las cuestiones críticas del objeto de estudio y sus posibles respuestas.
- **Ciberespacio.** Término acuñado por William Gibson y que define el espacio ficticio que crea la utilización simultánea de los canales de comunicación telemática por sus usuarios. Actualmente, también designa una subcultura sobre el mundo de las redes telemáticas.
- **Concepciones Temporales.** Construcciones teóricas que ofrecen una comprensión de la naturaleza del tiempo y su desarrollo. Existen dos grandes grupos, la concepción lineal y la cíclica. La primera de ellas es propia del pensamiento occidental moderno; la visión del tiempo como una flecha volando

⁷ MOJICA SASTOQUE, Francisco. La prospectiva, Técnicas para visualizar el futuro

⁸ La Vanguardia. Ciencia y Salud. Términos más usados en Prospectiva. [On line] [citado el 28 Mayo de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p372.html>

continuamente del pasado al presente y al futuro para no volver nunca más. En la concepción cíclica, propia de cosmologías orientales, el tiempo se mueve en ciclos periódicos; es el eterno retorno.

- **Crecimiento Exponencial.** Crecimiento a un ritmo que aumenta constantemente, como en el caso de la población humana o de los grados de contaminación. Esta clase de crecimiento se suele asociar con el riesgo de sobrepasar los límites de la capacidad de carga de un ecosistema y el consiguiente peligro de colapso.
- **Desarrollo Sostenible.** Noción que implica el uso y aprovechamiento de cualquier ecosistema sin perjudicar el posterior uso y aprovechamiento por parte de las generaciones futuras.
- **Determinismo.** Doctrina o sistema filosófico en el que el futuro es el resultado necesario de las condiciones y estructuras preexistentes. Se aplica frecuentemente a los sistemas técnicos.
- **Efecto Umbral.** Efecto que se produce cuando un determinado sistema llega a un punto, su umbral, en el que el cambio cuantitativo se convierte en cualitativo.
- **Escaneado Ambiental.** Uno de los métodos más importantes en prospectiva. Consiste en el análisis a fondo de un territorio, teórico o social, previamente delimitado para detectar los primeros indicios de los que puede convertirse, más adelante, en una tendencia y evaluar su impacto futuro.
- **Escenario.** Descripción del futuro que debe ser internamente coherente, consistente y plausible.

- **Eutopia.** Utopía positiva. Escenarios de futuros que son considerados muy deseables o que plantean situaciones que pueden valorarse como buenas.
- **Extrapolación.** Práctica que consiste en extender en el futuro una tendencia, situación o proceso al mismo ritmo, y en la misma dirección, en la que se ha ido desarrollando hasta el presente. Se usa poco como método.
- **Futuribles.** Término que designa todos los futuros posibles en un momento concreto. Noción creada por el teólogo español Luis de Molina.
- **Futuro.** Tiempo aún por ocurrir. Para algunos una realidad ontológica; un espacio virgen por descubrir y comprender plenamente. Para otros es una construcción social, una dimensión de la existencia humana que se prolonga más allá del presente y posibilita la capacidad humana de proyectar; un espacio repleto de posibilidades para construir y crear que da sentido a la actividad presente.
- **Futuros Alternativos.** Para amplios sectores doctrinales es el concepto central en prospectiva. Se contraponen a la noción de que el futuro es único, inmutable y prefijado, ofreciendo una gama de distintos futuros en función de sus circunstancias y consecuencias.
- **Gestión Estratégica.** Método que integra pronósticos a corto plazo con la gestión diaria. Goza de gran popularidad en la actualidad y muy utilizado en el ámbito empresarial.
- **Globalización.** Fenómeno actual que provoca la uniformización de numerosos aspectos de la economía, la cultura y las comunicaciones. Proceso que implica la redefinición de lo que consideramos como local, regional y global.

- **Holística.** Enfoque teórico que pretende estudiar los diversos aspectos de la realidad como un todo interconectado.
- **Imagen de Futuro.** Representación narrativa o gráfica de cualquier posible situación futura. Constituye la verdadera materia prima en prospectiva y permite suplir la carencia de un objeto de estudio real.
- **Juego de Actores.** Método para analizar los comportamientos, estrategias y proyectos de cualquier actor involucrado en el tema objeto de estudio.
- **Previsión.** Parte de la prospectiva que se concentra en mejorar las decisiones actuales mediante un mayor conocimiento de sus consecuencias.
- **Pronóstico.** Declaración de probabilidades sobre un hecho futuro. Método de predicción lineal que implica la proyección de series de datos con el objetivo de evaluar la ocurrencia probable de cualquier acontecimiento o el desarrollo de una tendencia.
- **Prospectiva.** Ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir sobre él.
- **Tendencias.** Series temporales de datos cuyo análisis y extrapolación nos permite proyectarlos en el futuro. Este método nos permite conocer el futuro tendencial, o libre de sorpresas, aquel en que las cosas cambian en la misma dirección y al mismo ritmo que en el presente.
- **Tiempo.** Uno de los ejes de la actividad humana. Su comprensión y naturaleza constituyen uno de los elementos definidores de toda cultura.

- **Visualización.** Método de prospectiva que mediante un proceso permite crear imágenes de futuro coherentes y estructuradas. Puede utilizarse como paso previo a la formulación de objetivos o líneas de actuación.

5.6 HERRAMIENTAS DE PROSPECTIVA

Frente a la complejidad de los problemas que existen en la sociedad, los hombres se han encargado de crear métodos y técnicas, las cuales nos permiten llegar a una solución rápida y clara de los problemas. Como lo puede ser hoy en día, la creación de la caja de herramientas de prospectiva la cual es un método que plantea como ir de la anticipación a la acción, a través de la apropiación, en donde la anticipación está relacionada con cuestiones preventivas sobre acontecimientos que pueden generar escenarios.⁹

Lo que se desea generar con la caja de herramientas es estimular la imaginación, reducir las incoherencias, crear un lenguaje común, estructurar la reflexión colectiva y permitir la apropiación. Sin embargo, no se pueden olvidar sus limitaciones e ilusiones que se derivan de la formulación, ellas no están capacitadas para sustituir a la reflexión ni frenar la libertad de elección.

5.6.1 Análisis Morfológico. El análisis morfológico fue creado a mediados de los años cuarenta por Fritz Zwicky, astrónomo del California Institute of Technology (Caltech), mientras trabajaba para el ejército norteamericano y está basado en la descomposición del sistema con el cual se va a trabajar, en una serie

⁹ BAENA PAZ Guillermina. Concejo Nacional para la Enseñanza e Investigación de las Ciencias de la Comunicación. Red de Investigación Prospectiva.

de subsistemas que deben ser lo más independientemente posible y en los cuales se vea reflejado el sistema en su totalidad.

Una función esencial del análisis morfológico es la de estimular la imaginación; identificando los productos nuevos y los procesos, por medio de la definición de un grupo de panoramas factibles.¹⁰

Para Ignatovich, este análisis es una técnica exploratoria que provee información reconocida sobre alternativas futuras, con la ventaja de que es la única que produce sistemáticamente una amplia gama de opciones.

Se ha utilizado gran cantidad de veces en la predicción tecnológica pero muy poco en la predicción económica, en donde le sería muy útil para la construcción de panoramas. Solo hacia finales de los años 80, fue utilizado en la creación de pronósticos, antes de esta fecha, los panoramas eran compuestos de combinaciones de hipótesis en las dimensiones dominantes del análisis que intuitivamente eran las más factibles, generalmente se creaban como máximo cinco panoramas pronósticos.

Ya teniendo conocimiento de los diversos componentes que rodean la situación o problema a trabajar, se debe efectuar una cuidadosa elección de las dimensiones y las hipótesis asociadas, para generar posibles escenarios futuros pertinentes y determinantes para nuestra situación a solucionar. Algunas de estas dimensiones pueden derivar directamente del análisis estructural o del análisis del conjunto de los actores, los cuales pueden encadenar al análisis morfológico con el análisis probabilista, concentrando el análisis en las combinaciones más probables de los juegos de hipótesis.¹¹

¹⁰ Prospectiva: Construcción social del futuro. Página 122.

¹¹GODET Michel. De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia. Página 130.

5.6.1.1 Fases del Método Análisis Morfológico

Fase 1: Construcción del Espacio Morfológico

- Consiste en la descomposición del sistema (sector, organización, territorio, entre otros) estudiada en sub-sistemas o componentes.
- A partir de los resultados del análisis estructural
- Componentes tan independientes como sean posibles
- Equilibrio en el número de componentes.
- Cada componente puede tener diferentes configuraciones o hipótesis
- Habrá tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones.
- El conjunto de las combinaciones representa el campo de los posibles, llamado Espacio Morfológico

Fase 2: Reducción del Espacio Morfológico

- Ciertas combinaciones resultan irrealizables (incompatibilidades entre configuraciones, entre otros).
- El trabajo consiste, por tanto, en reducir el espacio morfológico inicial
- Reducción por selección de preferencias

Este método puede ser aplicado a varios tipos de campos, especialmente los relacionados con la innovación y la investigación de nuevas ideas, y con la previsión tecnológica. Para lograr su finalidad se realiza una investigación de los principales componentes de la situación o problema a resolver, teniendo en cuenta todas las posibles alternativas para su solución.

En el espacio morfológico se definen exactamente todas las soluciones posibles, mediante una serie de combinaciones, se divide en preguntas y variables (demográfico, económico, técnico, social o de organización), en donde cada una de ellas tiene un número de hipótesis o de soluciones posibles para el futuro,

luego se establece una serie de relaciones entre las hipótesis de la solución (tendencia, alternativa, o abertura) con cada una de las variables de la pregunta, lo que me permite generar un panorama pertinente, coherente, y transparente.

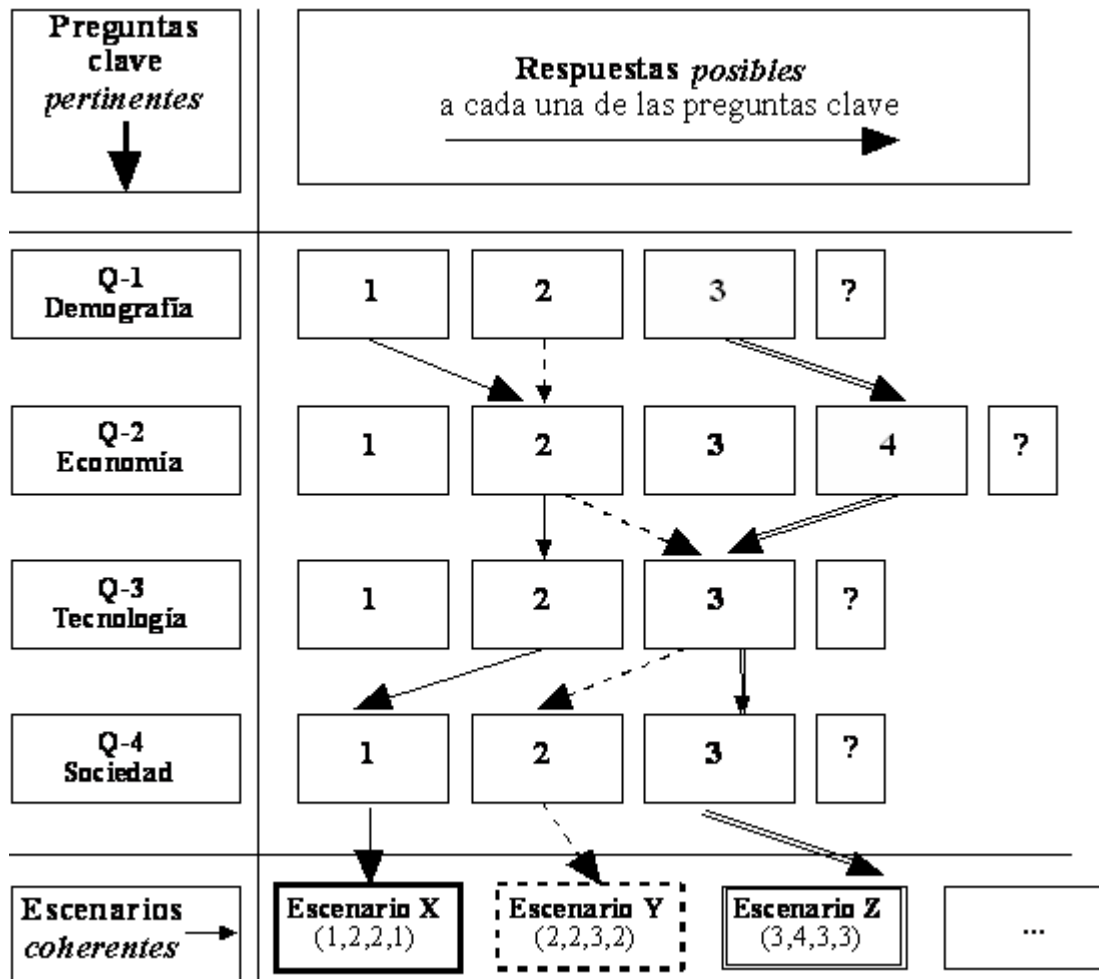
La combinación entre cada uno de los componentes y sus posibles configuraciones nos generan múltiples resultados que se pueden convertir en un problema a la hora de trabajar en análisis morfológico ya que por ejemplo: si yo tengo en mi sistema cuatro componentes con cuatro posibles configuraciones, el número de posibles resultados sería $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$, lo que significa que tendría 256 posibles resultados para el problema planteado, de los cuales se debe pasar a valorar los de mayor importancia y a eliminar los menos significativos, para después obtener al final un número muy reducido de posibles resultados.

Como podemos ver con una cifra de 256 resultados no es ningún problema trabajar el análisis morfológico, pero si se nos presenta un sistema en el cual el número de componentes y posibles configuraciones es mayor, el número de resultados se nos incrementaría de tal forma que la búsqueda y la delimitación del problema se tornaría sumamente complicado.

Afortunadamente a la hora de ver todas las posibles soluciones existen factores o limitaciones que hacen irrealizables algunas de esas posibles soluciones, reduciendo de alguna manera nuestro espacio morfológico.¹² También se les puede dar prioridad a las soluciones que según ciertos criterios establecidos parecen ser los más interesantes para nuestro caso.

¹² GODET Michel. De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia. Página 130.

Figura 3. Selección de Escenarios para Análisis Morfológico



Fuente: Eneko Astigarraga 2002-2003 Universidad de Deusto. [On line]. [Citado 21 de septiembre de 2006]. Disponible en Internet: http://www.codesyntax.com/prospectiva/analisis_morfologico.ppt

5.6.2 Ábaco de Regnier. Es una herramienta que estimula la interacción entre individuos, desarrolla técnicas y metodologías de representación de ideas recurriendo a las tecnologías más avanzadas sobre imagen e información.¹³ Fue creado por Francois Reigner, con el fin de interrogar a los expertos y tratar sus

¹³ ORTEGÓN Edgar, MEDINA Javier E. Prospectiva: Construcción Social del Futuro. Universidad del Valle. El Método Ábaco de Reigner. Pág. 128

respuestas en tiempo real o por vía postal a partir de una escala de colores. Como todos los métodos de expertos, está destinado a reducir la incertidumbre, confrontar el punto de vista de un grupo con el de otros grupos y a la vez, tomar conciencia de la mayor o menor variedad de opiniones.

Permite a los que divergen expresarse y valorar sus opiniones porque no es el consenso lo que se busca, sino más bien el intercambio y el debate entre los individuos, además que modifica el funcionamiento habitual de un grupo, de ahí la dificultad de convencer a los que deben decidir para su utilización: el jefe puede encontrarse aislado, ya que el método obliga a todos los miembros del grupo a dar su opinión, a "anunciar su color".

5.6.2.1 Fases del Método Ábaco de Regnier. La lógica utilizada por el ábaco es de los tres colores del semáforo (verde, naranja y rojo) complementados con el verde claro, el rojo claro (permitiendo de este modo suavizar las opiniones). El blanco permite el voto en blanco y el negro la abstención. Se trata de una escala de decisión coloreada.¹⁴ Y se basa en las siguientes fases:

- **Fase 1: Recoger la opinión de los expertos.** Se define a lo más preciso posible la problemática a estudiar, la cual se debe abordar y descomponer en elementos, los cuales serán las afirmaciones, extendiéndose el campo de discusión, sobre la evolución del pasado y/o sobre la visión de futuro. Cada experto se pronuncia individualmente en cada afirmación utilizando la escala coloreada puesta a su disposición.

- **Fase 2: Tratamiento de los datos.** Se Tratan las respuestas coloreadas en forma de matriz, las cuales se representa: en filas los elementos que definen el

¹⁴ GODET Michael. La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Pág. 90

problema y en columnas los expertos que participan en el estudio. La imagen de mosaico constituye un verdadero panorama de información cualitativa, siendo visible simultáneamente la posición de cada uno de los expertos sobre el problema.

- **Fase 3: Discusión de los resultados.** Se hace basándose en la imagen coloreada que es en donde comienza el debate y/o la explicación del voto: el procedimiento es abierto y cada uno puede, en todo momento, cambiar el color y justificar su cambio de opinión.

5.6.3 Método de Análisis Estructural. Es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva que representa las principales variables influyentes y dependientes de un sistema, reduce la complejidad sistémica de las variables, el sistema se puede describir por medio de una matriz con la cual se interconectan todos sus componentes.¹⁵ Este método permite la reflexión colectiva, admite el análisis cualitativo y provoca reflexiones sobre aspectos contra intuitivos o inesperados del sistema.¹⁶

5.6.3.1 Fases del Método Análisis Estructural. Todo este proceso requerido para desarrollar el análisis estructural se lleva a cabo por medio de tres fases que son: el listado de variables, la descripción de relaciones entre variables y la identificación de variables clave.¹⁷

¹⁵ Instituto de prospectiva estratégica - Metodología [On line] [citado el 15 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.prospecti.es/prospect/metodol2.htm>

¹⁶ Prospectiva – Análisis estructural en prospectiva [on line] [citado el 16 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.eibar.org/blogak/prospektiba/196>

¹⁷ Prospectiva Análisis estructural Mic Mac Matriz de impactos. [on line] [citado el 16 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: http://www.codesyntax.com/Eneko/Micmac_instrucciones.pdf

- **Fase 1: Listado de Variables.** En esta fase se realiza una búsqueda exhaustiva de las variables tanto internas como externas que comprenden al sistema y se organizan en una lista en donde es indispensable para tener una buena base, hacer una descripción lo más completa posible de cada una de las variables mencionando sus principales características, su origen, cambios recibidos, entre otros.

- **Fase 2: Descripción de Relaciones entre Variables.** Una variable existe dentro de un sistema por su relación que tiene con las demás variables y para ello se trabaja con una matriz llamada “la matriz de análisis estructural” que relaciona todos los elementos que constituyen el sistema.

Un grupo de personas se da a la labor de llenar la matriz haciendo un análisis cualitativo sobre la relación existente entre cada una de las variables que comprenden dicha matriz. Por cada pareja de variables, se plantean las cuestiones siguientes: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable i y la variable j ? Si es que no, anotamos 0, en el caso contrario, nos preguntamos si la relación de influencia directa es, débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (4).

En la siguiente matriz podemos ver un ejemplo claro de cómo se representa el nivel de relación entre cada variable.

Figura 4. Matriz de Análisis Estructural.

3		2	3			1
	3				2	
		3				
3	1	2	3		3	1
				3		
	3		1		3	
		2		2		3

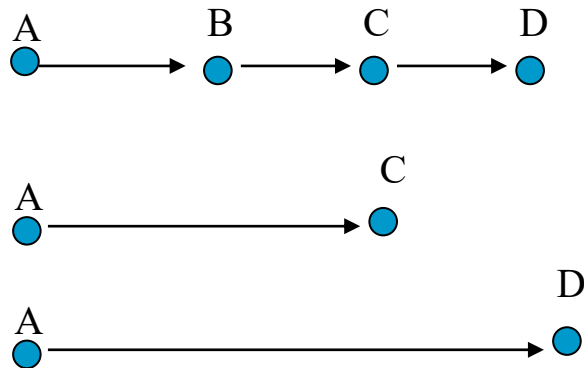
= Motricidad

= Dependencia

Fuente: Presentación análisis estructural. [On line] [Citado el 8 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.codesyntax.com/Eneko/Aestructural2>

También el nivel de influencia entre variables puede ser representado de la siguiente forma:

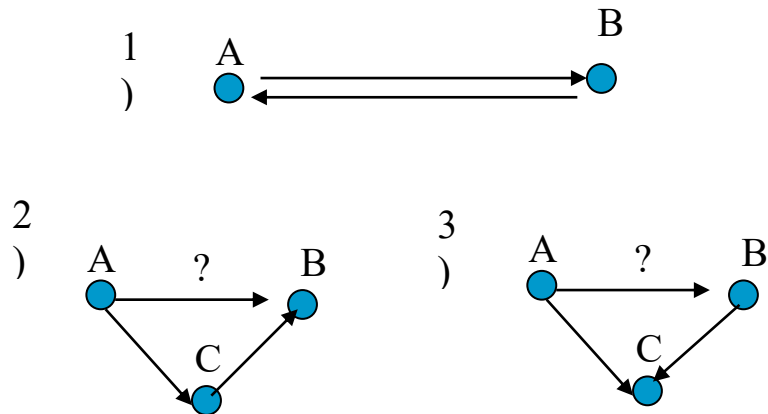
Figura 5. Nivel de influencia entre variables



Fuente: Presentación análisis estructural. [On line] [Citado el 8 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.codesyntax.com/Eneko/Aestructural2>

Por medio de esta representación de la relación existente entre las variables podemos llegar a encontrar posibles problemas que afecten a otras variables de forma directa o indirecta.

Figura 6. Relación entre variables



Fuente: Presentación análisis estructural. [On line] [Citado el 8 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.codesyntax.com/Eneko/Aestructural2>

- **Fase 3: Identificación de Variables Clave.** En esta fase se identifican las variables fundamentales en el desarrollo del sistema inicialmente por medio de una clasificación directa, para luego realizarse por medio de una clasificación indirecta empleando el método de MIC MAC (para matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación) que es obtenida después de la elevación en potencia de la matriz.

En conclusión el análisis estructural nos permite reflexionar sobre aspectos relevantes en el sistema para hacernos una idea de lo que puede pasar en el futuro. Los resultados obtenidos no se pueden emplear al pie de la letra, deben

usarse para reflexionar sobre lo que puede pasar además que pueden variar dependiendo de la interpretación que se les dé, para aplicarlo de la mejor manera posible.

6. KIT DE HERRAMIENTAS

Los ejercicios de Prospectiva son tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la Ciencia, la Tecnología, la Economía y la Sociedad, con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y sociales, ya que permite hacer pronósticos de escenarios futuros de la demanda de bienes o servicios, pero sin la necesidad de tomar en cuenta las tendencias.

El kit de herramientas estimula la interacción entre individuos, esto se hace por medio del desarrollo de técnicas y metodologías en las cuales se realiza una representación de ideas recurriendo a las tecnologías más avanzadas sobre imagen e información.

Los escenarios futuros se constituyen en función de la opinión que dan el grupo de expertos de cada sector. Los expertos son seleccionados rigurosamente en base a su experiencia profesional en cada tema bajo estudio. A cada uno de ellos se le proporciona un número de preguntas, cuya estructura y secuencia permitirán que a través de las respuestas se puedan vislumbrar los posibles escenarios futuros que tendrán que enfrentar las diferentes cadenas productivas.

Cada experto se pronuncia individualmente en cada afirmación utilizando la escala coloreada puesta a su disposición, luego se tratan las respuestas coloreadas en forma de matriz. La imagen de mosaico constituye un verdadero panorama de información cualitativa, siendo visible simultáneamente la posición de cada uno de los expertos sobre el problema.

Se hace una discusión en base a la imagen coloreada que es en donde comienza el debate y/o la explicación del voto: el procedimiento es abierto y cada uno puede, en todo momento, cambiar el color y justificar su cambio de opinión.

El estudio de la información recolectada se continua con el análisis estructural que permite hacer una organización de las principales variables influyentes y dependientes de un sistema, reduce la complejidad sistémica de las variables, el sistema se puede describir por medio de una matriz con la cual se interconectan todos sus componentes. Este método permite la reflexión colectiva, admite el análisis cualitativo y provoca reflexiones sobre aspectos contra intuitivos o inesperados del sistema.

Como un primer paso se debe realizar una búsqueda exhaustiva de las variables tanto internas como externas que comprenden al sistema, se organizan en una lista con una descripción lo más completa posible de cada una de las variables mencionando sus principales características, su origen, cambios recibidos, entre otros.

Luego se hace una descripción de relaciones entre las variables que existen en el sistema, para ello se trabaja con una matriz que relaciona todos los elementos que constituyen el sistema. Un grupo de personas se da a la labor de llenar la matriz haciendo un análisis cualitativo sobre la relación existente entre cada una de las variables que comprenden dicha matriz. Por medio de esta representación se puede llegar a encontrar posibles problemas que afecten a otras variables de forma directa o indirecta.

Y como último paso se debe hacer una identificación de cuales variables son las fundamentales en el desarrollo del sistema, inicialmente por medio de una clasificación directa y luego por medio de una clasificación indirecta empleando el método de MIC MAC (para matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada

para una Clasificación) que es obtenida después de la elevación en potencia de la matriz. Con esta herramienta lo que se hace es una reflexión sobre los aspectos más relevantes en el sistema para tener una idea clara de lo que puede pasar en el futuro.

Posteriormente se crea la herramienta de análisis morfológico con la que se identifican los resultados o procesos hasta ahora desconocidos y a la vez descubrir el campo de los posibles futuros escenarios, esta herramienta se encarga de hacer una descomposición del sistema en una serie de subsistemas que deben ser lo más independientemente posible y en los cuales se vea reflejado el sistema en su totalidad.

Para ello se debe realizar una investigación de los principales componentes de la situación o problema a resolver, teniendo en cuenta todas las posibles alternativas de solución, para luego efectuar una cuidadosa elección de las dimensiones y las hipótesis asociadas, para generar posibles escenarios futuros pertinentes y determinantes para nuestra situación a solucionar.

Algunas de estas dimensiones pueden derivar directamente del análisis estructural o del análisis del conjunto de los actores, los cuales pueden encadenar al análisis morfológico con el análisis probabilista, concentrando el análisis en las combinaciones más probables de los juegos de hipótesis.

Para la generación de los posibles escenarios se basa en los componentes del sistema y en las posibles configuraciones que cada componente pueda tener, generando de este modo lo que se llama “El Espacio Morfológico”.

La combinación entre cada uno de los componentes y sus posibles configuraciones nos generan múltiples resultados que se pueden convertir en un problema a la hora de trabajar en análisis morfológico. Por eso se deben valorar

cada uno de estos resultados para eliminar los menos significativos, y de esta forma obtener un número muy reducido de posibles resultados de los cuales se elegirá la solución a nuestro problema.

Los requerimientos funcionales del kit de herramientas son:

- El RUP como metodología de desarrollo del software.
- Mysql como gestor de base de datos
- Java como plataforma tecnológica de desarrollo de aplicaciones
- Jsp como tecnología Web
- Tomcat como servidor Web.

7. PROCEDIMIENTO DE LA HERRAMIENTA

1. Como primer y principal paso, se debe definir el nombre de la situación de estudio, que es lo que denominamos en el Software como Problemática, allí también se puede definir la fecha y una descripción breve de la situación.

2. El paso a seguir, es asignar el(los) dominio(s) al sistema, es allí donde se plantea el problema a resolver, la situación o el objeto a mejorar.

3. Analizar que atributos, elementos o parámetros componen el sistema, y se plantean como las variables del sistema, las cuales tienen una característica de obligatoriedad, ya que deben pertenecer a un dominio específico para continuar con el procedimiento.

- Los atributos a evaluar pueden referirse a partes físicas, procesos, funciones, aspectos estéticos, entre otros.
- Es conveniente seleccionar los atributos relevantes, para reconocer si es o no relevantes se puede hacer la siguiente pregunta, "¿Sin este atributo, el problema continuaría existiendo?".

4. Examinando las variantes o alternativas posibles de cada atributo, podemos establecer las hipótesis del sistema, una característica muy relevante es que a cada juego de variantes o hipótesis corresponde un escenario que se puede construir y cuya realización es más o menos probable.

5. Teniendo estos pasos ya establecidos, se puede continuar con la combinación de todos los posibles escenarios, la cantidad de estos está determinada por el número de hipótesis que existen, es decir, se efectúa la suma de todos los escenarios de cada variable, este paso se hace variable por variable, luego para generar la cantidad total de escenarios o el producto morfológico se va multiplicando uno a uno cada grupo de hipótesis.

Si el número de hipótesis es elevado, el número de combinaciones puede volverse inmanejable y a crear escenarios e incluso cierto grupo de escenarios que son irrealizables y que producen incompatibilidad entre las configuraciones.

6. Para evitar que esto ocurra, el siguiente paso del proceso, es hacer referencia a unos factores de exclusión, allí se definen aquellos escenarios que son irrealizables para el sistema, para sin ellos poder generar unos escenarios factibles.

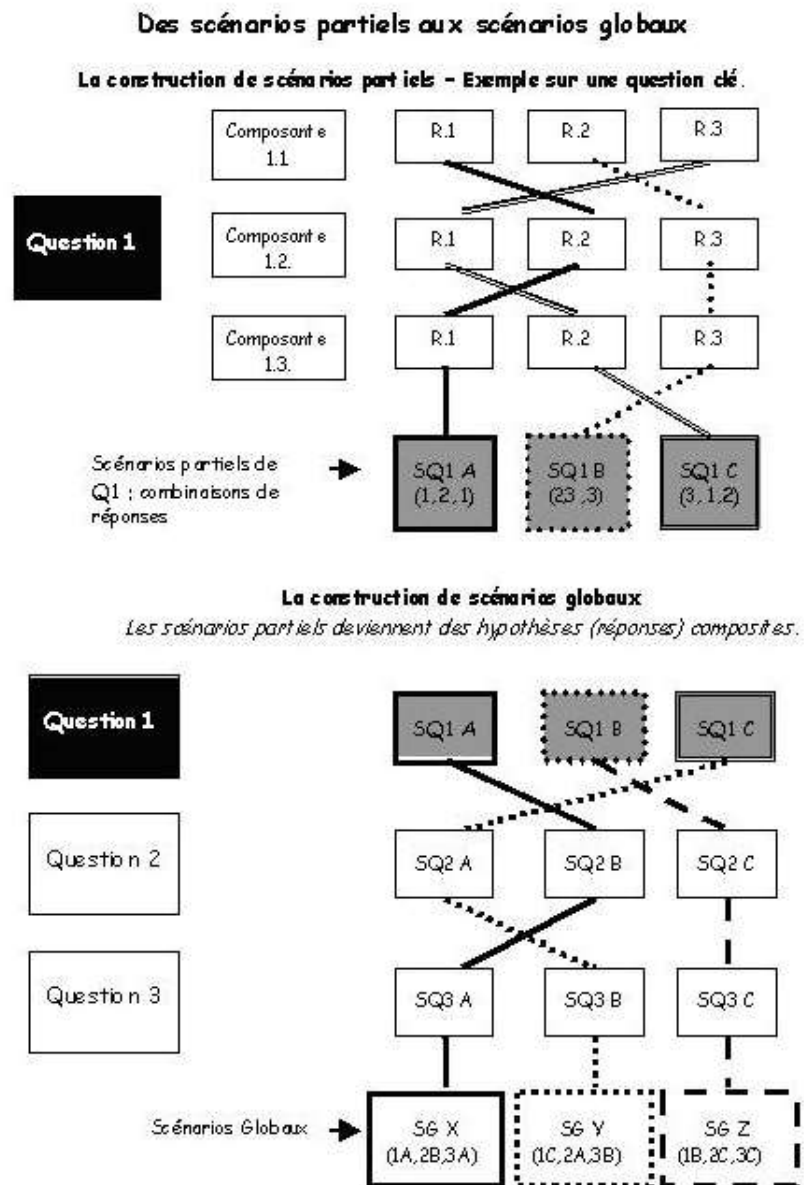
7. Así mismo, se fundan otros factores que son los que me van a definir el tipo de combinación que se desea realizar y las predilecciones que el usuario tiene para sistema, en el Software están definidas como las preferencias.

8. El siguiente paso del sistema, depende del criterio del usuario, puesto que él es el que decide si lo usa o no, y consiste en seleccionar unos escenarios básicos o lógicos para el sistema, que ayudan a una combinación más elaborada.

9. Como resultado de todo este procedimiento, se generan la combinación total de escenarios, y gracias a los pasos previamente establecidos tenemos unos resultados factibles, elaborables y de fácil estudio.

Con la siguiente grafica, podemos observar mejor como es el funcionamiento del análisis morfológico, ya que se explica cómo es el procedimiento para realizar la combinación de las hipótesis y generar los escenarios.

Figura 7. Combinación de Escenarios del Análisis Morfológico



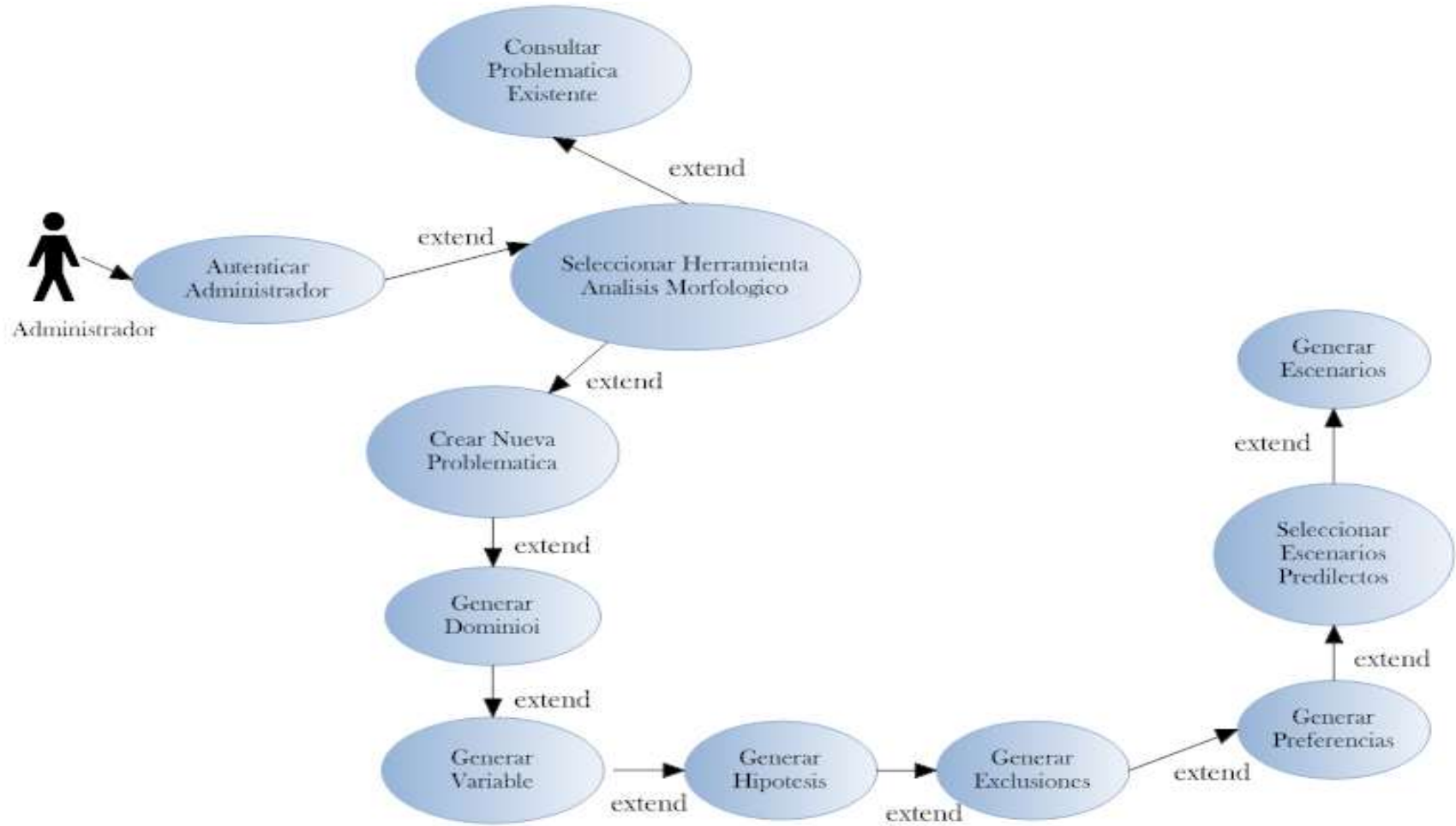
Fuente: Eneko Astigarraga 2002-2003 Universidad de Deusto. [On line]. [Citado 29 de mayo de 2007].
 Disponible en Internet: http://www.codesyntax.com/prospectiva/analisis_morfologico.ppt

8. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

8.1 ANÁLISIS Y DISEÑO

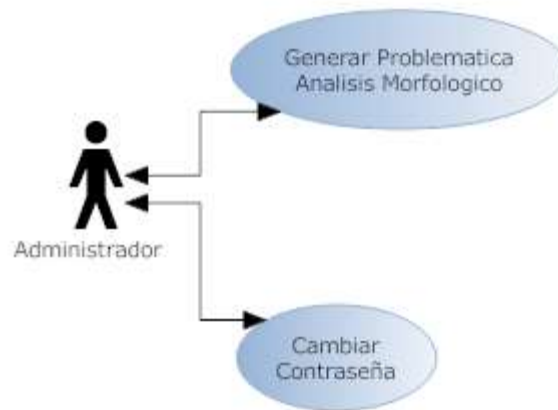
Por medio del análisis del problema se identificaron los requisitos del proyecto, se comprendió de una forma más precisa y estructurada el sistema completo, se identificaron y se modelaron los casos de uso del sistema (Ver figura 8, figura 9).

Figura 8. Diagrama de Casos de Uso del Sistema



Fuente: Autores del proyecto

Figura 9. Diagrama de Casos de Uso del Sistema (2)

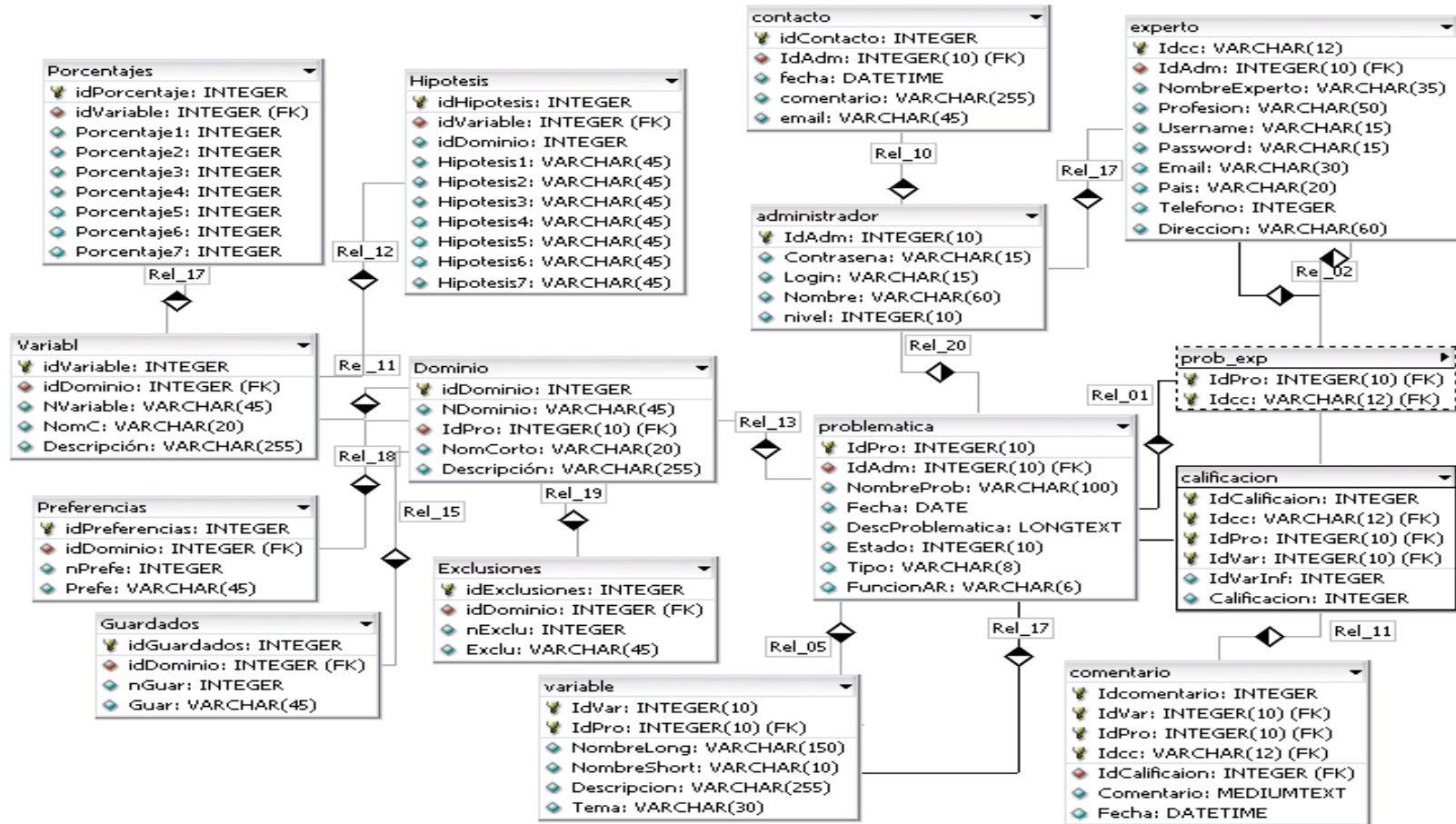


Fuente: Autores del proyecto

Luego del diseño y mejoramiento de los diagramas de caso de uso se logró el modelamiento del diagrama de secuencia para cada uno de los casos de uso, además del diseño de los diagramas de clases, interfaces y entidades.

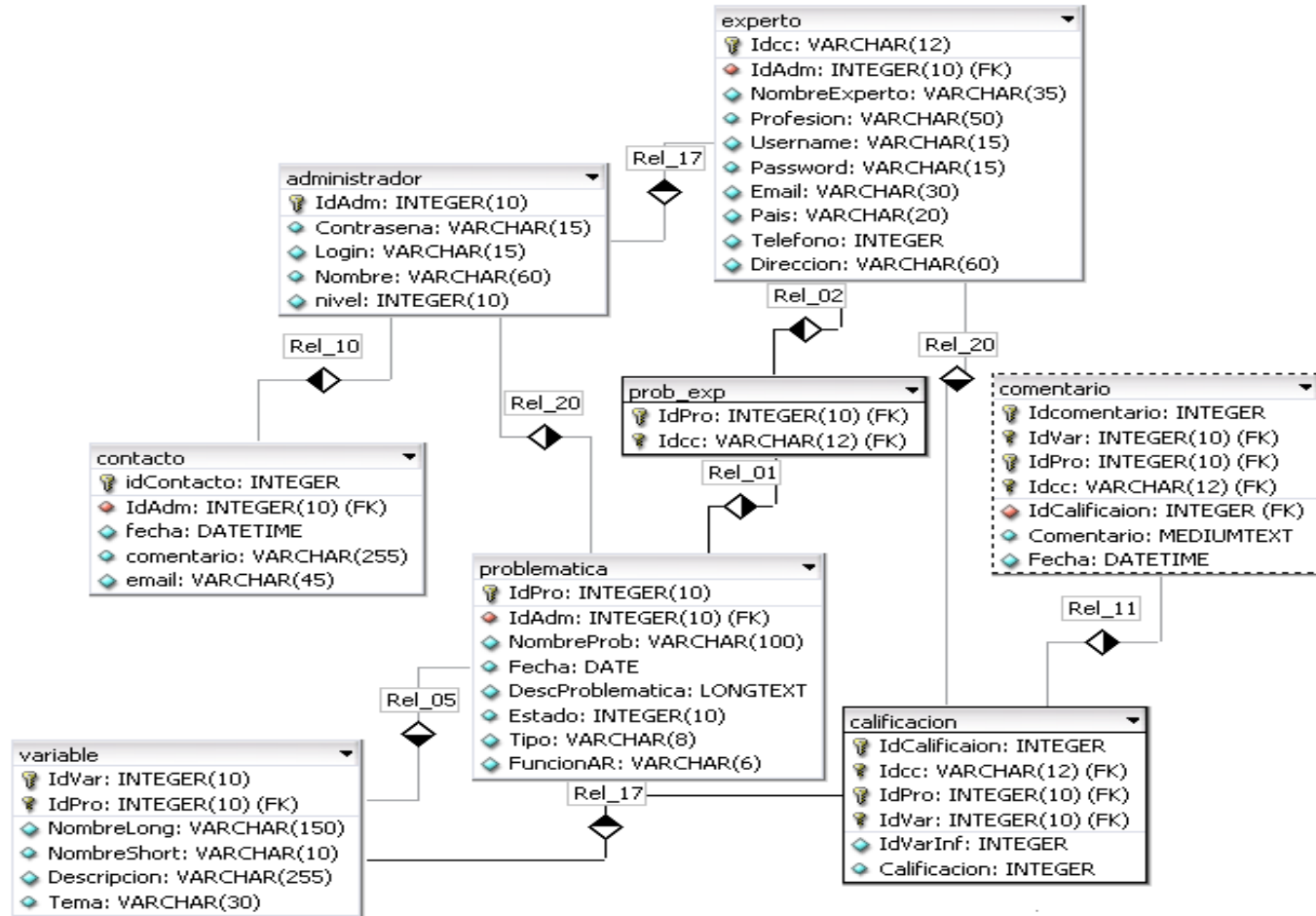
Luego del diseño de los diagramas de secuencia, se obtuvo un reconocimiento del sistema, el cual se refleja en el diseño del diagrama de Entidad Relación para el Análisis Morfológico (ver figura 10), este diagrama se realizó utilizando la herramienta PowerDesigner 4, el cual permitió representar las entidades con sus atributos y relaciones (ver figura 10).

Figura 10. Diagrama de Entidad-Relación para el Análisis Morfológico.



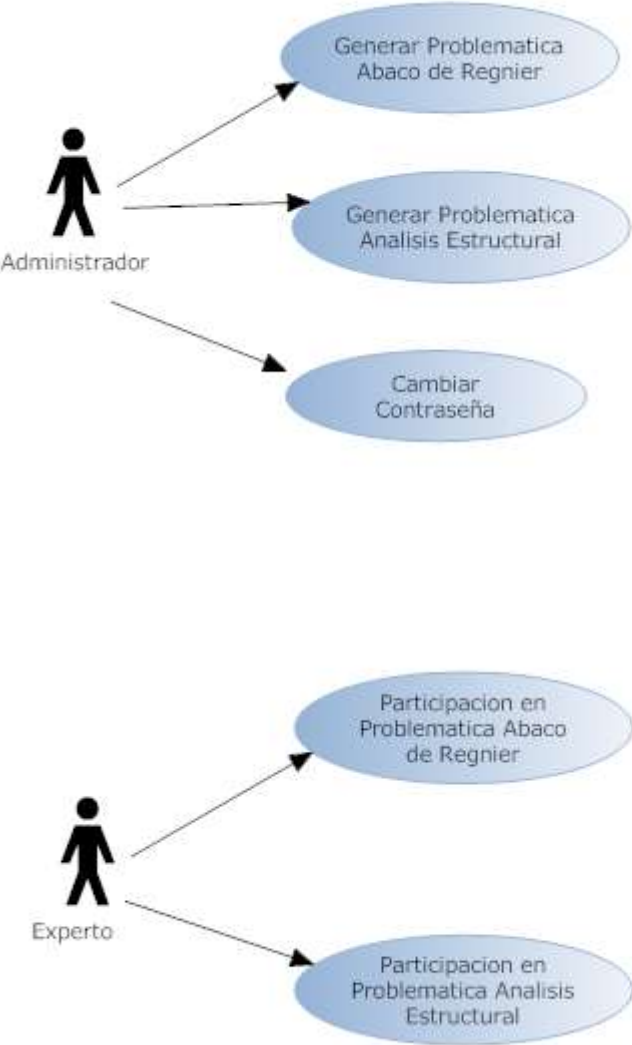
Fuente: Autores del proyecto

Figura 11. Diagrama Entidad-Relación del Kit de Herramientas



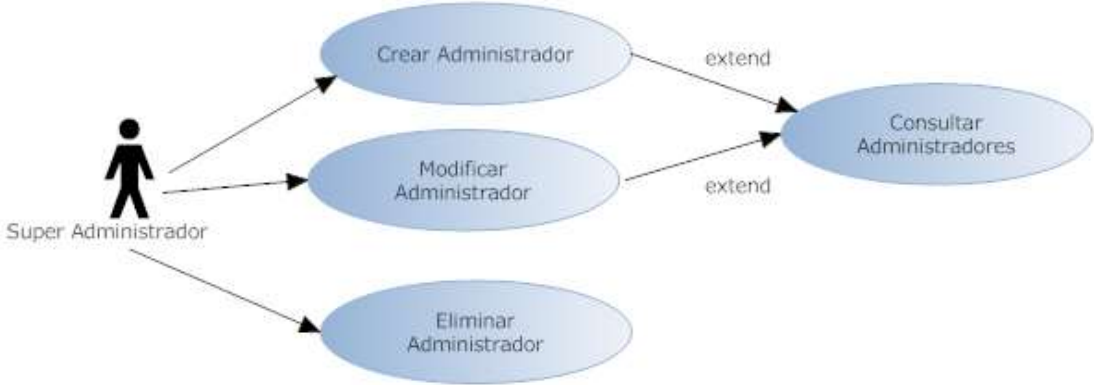
Fuente: Autores del proyecto

Figura 12. Diagrama de Caso de Uso del Kit de Herramientas



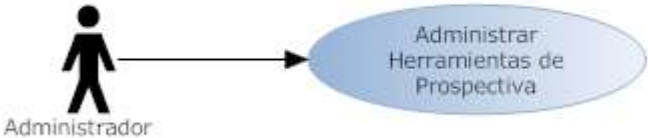
Fuente: Autores del proyecto

Figura 13. Diagrama de Casos de Uso de la Administración de Usuarios Administradores



Fuente: Autores del proyecto

Figura 14. Diagrama de Casos de Uso del Sistema (3)



Fuente: Autores del proyecto

8.2 TIPO DE USUARIOS ANÁLISIS MORFOLÓGICO

Usuario administrador: Se encarga en gestionar las tareas administrativas del sistema en general, estas pueden ser:

Acceder al Sistema con Funciones Administrativas

Autenticar Administrador

Generar Problemática

- Crear Problemática
- Consultar Problemática
- Modificar Problemática
- Eliminar Problemática

Generar Domino

- Crear Dominio
- Modificar Dominio
- Eliminar Dominio

Generar Variable

- Crear Variable
- Modificar Variable
- Eliminar Variable

Generar Hipótesis

- Crear Hipótesis
- Modificar Hipótesis

- Eliminar Hipótesis

Generar Exclusiones

- Crear Exclusiones
- Modificar Exclusiones
- Eliminar Exclusiones

Generar Preferencias

- Crear Preferencias
- Modificar Preferencias
- Eliminar Preferencias

Escenarios Escogidos

- Crear Escenario Escogido
- Modificar Escenario Escogido
- Eliminar Escenario Escogido

9. LOGROS

El desarrollo de la herramienta Análisis Morfológico permitió conocer el concepto de prospectiva y estudiar el funcionamiento de cada una de las herramientas de estudio, haciendo énfasis en el Análisis Morfológico, además de ilustrar los antecedentes de la prospectiva en el mundo y principalmente en Colombia, e igualmente del uso que se le está dando en la UNAB.

Luego de entender el proceso y funcionamiento de la herramienta, se continuó con el estudio sobre la metodología Uml, con el fin de modelar todos los requisitos del sistema, el cual fue de gran ayuda para desarrollar cada uno de los diagramas del sistema.

Se logró el conocimiento y la manipulación de las herramientas de programación que fueron útiles para el desarrollo del proyecto.

Gracias a este proyecto se crea una nueva herramienta de Prospectiva de fácil acceso para la sociedad.

10. RECOMENDACIONES

Con el desarrollo de este proyecto la Universidad Autónoma de Bucaramanga tendrá una herramienta que servirá como complemento para el kit de herramientas, el cual servirá para tener un mejor control y manipulación sobre el funcionamiento de este, al igual que toda la información referente al análisis de alguna problemática que se genere.

El procedimiento sobre planeación prospectiva tendrá otra etapas más, lo que servirá para hacer un mejor análisis, así mismo se generarán mejores resultados.

Con la generación del informe sobre la herramienta Análisis Morfológico, se tendrá una base para la generación de escenarios factibles en el proceso de la planeación prospectiva en la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

11. CONCLUSIONES

El estudio que se realizó sobre la prospectiva y el análisis morfológico, permitió comprender su concepto y su funcionamiento, logrando así entender el problema y el diseño lógico del sistema.

Por medio de la definición de los componentes del sistema, se realizó un análisis de la herramienta a desarrollar, que permitió determinar la arquitectura y el diseño lógico del sistema.

El modelamiento en Uml de la herramienta Análisis Morfológico, permitió el desarrollo de las distintas interfaces graficas (Jsp y Html), y de la programación en Java de la aplicación.

Durante el estudio y el reconocimiento del kit de herramientas de la UNAB, se logró conocer su estructura y su funcionamiento, permitiendo establecer los parámetros para la creación de la nueva herramienta y lograr su adaptabilidad.

Se desarrolló la herramienta software sobre el Análisis morfológico, en un entorno Web, el cual debe ser utilizado para estudios de proyectos y de problemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

AMAYA AMAYA, Jairo. Planeación y estrategia. Gerencia y Software para el control de los planes. Planeación por escenarios y prospectiva. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas de Aquino, 2005. 395 p. 958-97305-8-5.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL. Presentación en Power Point. [Citado el 8 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.codesyntax.com/Eneko/Aestructural2>

ARISTA, Annarosa. ORTEGÓN Edgar, MEDINA Javier. Prospectiva: Construcción Social del Futuro. Santiago de Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración, 1997. 372 p. Pensamiento Administrativo de Frontera. 958-670-117-4.

ASTIARRAGA, Eneko. El Método Delphi. Universidad de Deusto. [Citado el 10 de Noviembre de 2006] Disponible en Internet: www.codesyntax.com/prospectiva/Metodo_delphi.pdf

BALBI, Eduardo Raúl ¿Por qué investigar el futuro? Revista Construyendo Futuros. Artículo Central [Citado 10 noviembre de 2006]. Disponible en Internet: <http://metadata.org.mx/nodofuturumexico/revista/numero%201/construyendofuturos/deconspeindis/porquein.html>

BAENA, Guillermina. *Prospectiva Política: guía para su comprensión y práctica*. Coyoacán: Metadata, 2004. Citado del libro: *De Jouvenel, El arte de prever el futuro político*.

BAENA, Guillermina. Concejo Nacional para la Enseñanza e Investigación de las Ciencias de la Comunicación. Red de Investigación Prospectiva.

BARBIERI MASINI, Eleonora. *Prospectiva: Construcción social del futuro ¿Por qué reflexionar acerca del futuro?*

GODET, Michel. *La caja de herramientas de la Prospección estratégica*, Cuaderno no 5. España: Prospektike, 2000

GODET, Michel. *De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia*. Santafé de Bogotá: Alfaomega, 1999. 360 p. Estrategias y gestión competitiva. 958-682-004-1.

GODET, Michel. *El método Delphi. Una Técnica de previsión para la incertidumbre*. Ariel Barcelona.

INSTITUTO DE PROSPECTIVA ESTRATÉGICA – METODOLOGÍA.

[Citado el 15 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.prospecti.es/prospect/metodol2.htm>

ITERA. Ingeniería de Software. Rup [citado el 29 mayo de 2007]. Disponible en Internet: http://www.itera.com.mx//index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=41

LA VANGUARDIA. CIENCIA Y SALUD, Términos más usados en Prospectiva. [Citado el 28 Mayo de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p372.html>

MEMORIAS SEMINARIO DE PROSPECTIVA INDUSTRIAL. Universidad Externado de Colombia, 2002 [Citado el 17 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet: <http://administracion.uexternado.edu.co/centros/pensamiento/antecedentes.asp>

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO EN LA UTP. [Citado 9 noviembre de 2006]. Disponible en Internet: http://planea.utp.edu.co/cna/acred_institu/documentos/ControlInterno/Otros/Metodologia.doc

METODOLOGÍA RUP. Fases e Iteraciones. Ingeniería del Software. [Citado el 29 de Mayo de 2007]. Disponible en Internet: http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.

METODOLOGÍA RUP. Ingeniería de Software. [Citado el 29 Mayo de 2007].

Disponible en Internet:

http://www.itera.com.mx//index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=41

MIKLOS, Tomas. TELLO, María Elena. Planeación Prospectiva: Una estrategia para el diseño del futuro. México: Limusa, 2000. 201 p. 968-18-3848-3.

MOJICA SASTOQUE, Francisco. La prospectiva, Técnicas para visualizar el futuro. Santafé de Bogotá: Legis, 1991. 144 p. Colección manuales prácticos para gerentes. 958-653-016-7.

OBSERVATORIO DE PROSPECTIVA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA. [Citado 12 noviembre de 2006]. Disponible en Internet:
http://www.secyt.gov.ar/opte/la_prospectiva_5.htm

RODRÍGUEZ MORENO, Camilo Ernesto. BARLIZA MAESTRE, Adnis Yair. Desarrollo de herramientas (Abaco de Regnier y Análisis Estructural) que apoyen la planeación prospectiva en un ambiente Web. Bucaramanga, 2004. 72 p. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Universidad Autónoma de Bucaramanga. Ingeniería de Sistemas.

PROSPECTIVA – ANÁLISIS ESTRUCTURAL EN PROSPECTIVA. [Citado el 16 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet:
<http://www.eibar.org/blogak/prospektiba/196>

PROSPECTIVA ANÁLISIS ESTRUCTURAL MIC MAC MATRIZ DE IMPACTOS.
[Citado el 16 de Agosto de 2006]. Disponible en Internet:
http://www.codesyntax.com/Eneko/Micmac_instrucciones.pdf

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE MERCADOTECNIA. Tipos de planeación.
[Citado el 9 de Noviembre de 2006]. Disponible en Internet:
<http://www.monografias.com/trabajos16/planeacion-mercadotecnia/planeacion-mercadotecnia.shtml>

PLANEACIÓN, ESTRATEGIAS Y TÁCTICA. [Citado el 5 de Noviembre de 2006].
Disponible en Internet:
<http://www.monografias.com/trabajos11/plantac/plantac.shtml>

PSICOLOGÍA PARA LA EDUCACIÓN PARA PADRES Y PROFESIONALES.
[Citado 14 noviembre de 2006]. Disponible en Internet:
<http://www.psicopedagogia.com/definicion/planeacion>

ANEXOS

Anexo A. Escenarios

1. Ingresar al Sistema

- El usuario desea entrar en el sistema.
- Se ubica en la página inicial.
- Selecciona con que tipo de usuario se va a trabajar “Experto” o “Administrador”.
- Digita el nombre de usuario y la contraseña.
- Aceptar.
- El sistema verifica que los datos sean correctos e ingresa al sistema.

2. Buscar una Herramienta

- El usuario desea buscar una herramienta.
- Ingresa al sistema.
- Selecciona la herramienta.

3. Crear Problemática Análisis Morfológico

- El usuario desea crear una nueva problemática de análisis morfológico.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Selecciona la opción crear nueva problemática.
- Escribe el nombre, la fecha y la descripción de la problemática.
- Aceptar.
- El sistema crea una nueva problemática.

4. Abrir Problemática

- El usuario desea abrir una problemática existente.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Selecciona la opción abrir problemática existente.
- Busca en la lista de problemáticas y elije la opción abrir la problemática.
- El sistema muestra un listado de opciones de la problemática seleccionada.

5. Eliminar Problemática

- El usuario desea eliminar una problemática existente.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Selecciona la opción abrir problemática existente.
- Busca en la lista de problemáticas y elije la opción de la problemática que desea eliminar.
- El sistema elimina la problemática seleccionada.

6. Crear Dominio

- El usuario desea crear un nuevo dominio.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Crea una nueva problemática.
- Selecciona la opción de dominios.
- Se despliega una lista de los dominios existentes.
- Da clic en el icono crear nuevo dominio.
- Escribe el nombre corto, el nombre largo y los detalles del nuevo dominio.
- Aceptar.
- El sistema verifica los datos y crea el nuevo dominio.

7. Modificar Dominio

- El usuario desea modificar un dominio.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de dominios.
- Se despliega una lista de los dominios existentes.
- Busca en la lista de dominios y elije la opción del dominio que desea modificar.
- Se muestra un formulario con los datos actuales del dominio.
- Modifica los datos que se desean cambiar.
- Aceptar.
- El sistema verifica los nuevos datos y los almacena.

8. Eliminar Dominio

- El usuario desea eliminar un dominio.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de dominios.
- Se despliega una lista de los dominios existentes.
- Busca en la lista de dominios y elije la opción del dominio que desea eliminar.
- El sistema elimina el dominio.

9. Crear Variables

- El usuario desea crear una nueva variable.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Crea una nueva problemática.
- Crea los dominios de la problemática.

- Selecciona la opción de variables.
- Se despliega una lista de las variables existentes.
- Da clic en el icono crear nueva variable.
- Escribe el nombre corto, el nombre largo y los detalles de la nueva variable.
- Selecciona a que dominio va a pertenecer la variable.
- Aceptar.
- El sistema verifica los datos y crea la nueva variable.

10. Modificar Variables

- El usuario desea modificar una variable.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de variables.
- Se despliega una lista de las variables existentes.
- Busca en la lista de variables y elije la opción modificar de la variable que desea modificar.
- Se muestra un formulario con los datos actuales de la variable.
- Modifica los datos que se desean cambiar.
- Aceptar.
- El sistema verifica los nuevos datos y los almacena.

11. Eliminar Variables

- El usuario desea eliminar una variable.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de variables.
- Se despliega una lista de las variables existentes.

- Busca en la lista de variables y elije la opción de la variable que desea eliminar.
- El sistema elimina la variable.

12. Crear Hipótesis

- El usuario desea crear una nueva hipótesis.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Crea una nueva problemática.
- Crea los dominios de la problemática.
- Crea las variables de la problemática.
- Selecciona la opción de hipótesis.
- Se despliega una lista de las hipótesis existentes.
- Da clic en el icono crear nueva hipótesis.
- Escribe el nombre corto, el nombre largo y los detalles de la nueva hipótesis.
- Selecciona a que variable va a pertenecer la hipótesis.
- Aceptar.
- El sistema verifica los datos y crea la nueva variable.

13. Modificar Hipótesis

- El usuario desea modificar una hipótesis.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de hipótesis.
- Se despliega una lista de las hipótesis existentes.
- Busca en la lista de hipótesis y elije la opción de la hipótesis que desea modificar.
- Se muestra un formulario con los datos actuales de la hipótesis.
- Modifica los datos que se desean cambiar.

- Aceptar.
- El sistema verifica los nuevos datos y los almacena.

14. Eliminar Hipótesis

- El usuario desea eliminar una hipótesis.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de hipótesis.
- Se despliega una lista de las hipótesis existentes.
- Busca en la lista de hipótesis y elige la opción de la hipótesis que desea eliminar.
- El sistema elimina la hipótesis.

15. Crear Lista de Exclusiones

- El usuario desea crear una nueva lista de exclusiones.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Crea una nueva problemática.
- Crea los dominios de la problemática.
- Crea las variables de la problemática.
- Crea las hipótesis de la problemática.
- Selecciona la opción de exclusiones.
- Se despliega una listado de las exclusiones existentes.
- Da clic en el icono crear nueva exclusión.
- Se despliega la lista de variables con sus respectivas hipótesis.
- Selecciona las hipótesis con las que desea hacer la lista de exclusión.
- Aceptar.
- El sistema verifica los datos y crea la nueva lista de exclusión.

16. Modificar Lista de Exclusión

- El usuario desea modificar una lista de exclusión.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de exclusiones.
- Se despliega una lista de las exclusiones existentes.
- Busca en la lista de exclusiones y elije la exclusión que desea modificar.
- Se muestra un formulario con los datos actuales de la exclusión.
- Modifica las hipótesis que se desea cambiar.
- Aceptar.
- El sistema verifica los nuevos datos y los almacena.

17. Eliminar Lista de Exclusión

- El usuario desea eliminar una lista de exclusión.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de exclusiones.
- Se despliega una lista de las exclusiones existentes.
- Busca en la lista de exclusiones y elije la opción de la exclusión que desea eliminar.
- El sistema elimina la exclusión.

18. Crear Lista de Preferencias

- El usuario desea crear una nueva lista de preferencias.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Crea una nueva problemática.

- Crea los dominios de la problemática.
- Crea las variables de la problemática.
- Crea las hipótesis de la problemática.
- Crea las listas de exclusiones.
- Selecciona la opción de preferencias.
- Se despliega una listado de las preferencias existentes.
- Da clic en el icono crear nueva preferencia.
- Se despliega la lista de variables con sus respectivas hipótesis.
- Selecciona las hipótesis con las que desea hacer la lista de preferencia.
- Aceptar.
- El sistema verifica los datos y crea la nueva lista de preferencia.

19. Modificar Lista de Preferencias

- El usuario desea modificar una lista de preferencias.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de preferencias.
- Se despliega una lista de las preferencias existentes.
- Busca en la lista de preferencias y elije la preferencia que desea modificar.
- Se muestra un formulario con los datos actuales de la preferencia.
- Modifica las hipótesis que se desea cambiar.
- Aceptar.
- El sistema verifica los nuevos datos y los almacena.

20. Eliminar Lista de Preferencias

- El usuario desea eliminar una lista de preferencias.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.

- Abre una problemática.
- Selecciona la opción de preferencias.
- Se despliega una lista de las preferencias existentes.
- Busca en la lista de preferencias y elije la opción de la preferencia que desea eliminar.
- El sistema elimina la preferencia.

21. Crear Escenario Escogido

- El usuario desea crear un nuevo escenario escogido.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Crea una nueva problemática.
- Crea los dominios de la problemática.
- Crea las variables de la problemática.
- Crea las hipótesis a cada variable.
- Selecciona las exclusiones de la problemática.
- Selecciona las preferencias de la problemática.
- Selecciona la opción de escenario escogido.
- Se despliega una lista de las variables existentes con sus respectivas hipótesis.
- Selecciona una hipótesis de cada variable.
- Aceptar.
- El sistema verifica los datos y crea el nuevo escenario escogido.

22. Modificar Escenario Escogido

- El usuario desea modificar escenario escogido.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Selecciona la problemática.
- Selecciona la opción de escenario escogido.

- Se despliega una lista de los escenarios escogidos.
- Selecciona el escenario escogido que desea modificar.
- Busca la lista de hipótesis de este escenario escogido y elije la opción de que desea modificar.
- Se muestra un formulario con los datos actuales del escenario escogido.
- Modifica los datos que se desean cambiar.
- Aceptar.
- El sistema verifica los datos y modifica el escenario escogido.

23. Eliminar Escenario Escogido

- El usuario desea eliminar un escenario escogido.
- Ingresa al sistema como administrador.
- Selecciona la herramienta Análisis Morfológico.
- Selecciona la problemática.
- Selecciona la opción de escenario escogido.
- Se despliega una lista de los escenarios escogidos.
- Selecciona el escenario escogido que desea eliminar.
- Busca en la lista de escenarios escogidos y elije la opción del escenario escogido que desea eliminar.
- El sistema elimina la variable.