



Universidad de Sonora
División de Ingeniería
Departamento de ingeniería industrial

Hermosillo, Sonora, 2 de junio de 2010.

A quien corresponda.

Por medio de la presente carta hago constar que el C. Ángel Hiram Molina Torres de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, con el número de expediente 206200337, ha finalizado sus prácticas profesionales en tiempo y forma en el proyecto llamado Desarrollo de una Metodología para Gestión del Conocimiento con el propósito de apoyar a las organizaciones para aumentar su productividad y competitividad utilizando Tecnologías de la Información, en el periodo del 8 de enero al 31 de mayo de 2010 cumpliendo con 340 horas.

A petición del interesado y para los fines que juzgue convenientes, se extiende la presente constancia en la ciudad de Hermosillo Sonora.

Gracias por su atención y tiempo.

Dr. Barceló Valenzuela Mario.

Universidad de Sonora.

Hermosillo, Sonora a 2 de junio de 2010.

Dr. Barceló Valenzuela Mario.

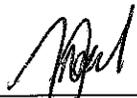
PRESENTE.

Por medio de la presente le extiendo mi agradecimiento por haberme permitido realizar exitosamente mis prácticas profesionales en el proyecto llamado Desarrollo de una Metodología para Gestión del Conocimiento con el propósito de apoyar a las organizaciones para aumentar su productividad y competitividad utilizando efectivamente las Tecnologías de Información (TI) para la gestión del Conocimiento.

Espero que en el futuro continúe recibiendo alumnos de otras divisiones de la Universidad de Sonora y no sólo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información para que cursen su estancia profesional ya que de esta manera se ampliaría la visión para resolver problemas y surgiría un equipo de trabajo interdisciplinario, ya que en este tipo de proyectos se obtiene un valioso conocimiento además el ambiente de trabajo es agradable.

Sin más por el momento, solo me queda agradecerle una vez más por las atenciones recibidas esperando que las bases que se han construido sirvan de apoyo a los futuros practicantes.

Atentamente



Ángel Hiram Molina Torres

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

Departamento de ingeniería industrial

Ing. En Sistemas De Información

Molina Torres Ángel Hiram.

**Desarrollo de una Metodología para Gestión del
Conocimiento con el propósito de apoyar a las
organizaciones para aumentar su productividad y
competitividad, utilizando Tecnologías de la
Información.**

UNIVERSIDAD DE SONORA- Ingeniería Industrial.

~~V. B. S.~~
V. B. S.
4/1/2010
1

Índice.

1. Introducción.	3
2. Descripción del área de la institución en la que desarrolló la práctica.	3
3. Justificación del proyecto realizado.	3
4. Objetivos del proyecto.	4
5. Problemas planteados para resolverlos.	4
6. Alcances y limitaciones en la solución de los problemas.	4
7. Fundamento teórico de las herramientas y conocimientos aplicados.	4
8. Procedimientos empleados y actividades desarrolladas.	7
8.1. Detección de necesidades	7
8.2. Análisis de necesidades	8
8.3. Flujo de conocimiento	9
8.4. Obtención de requerimientos	10
8.5. Modelado conceptual	11
8.6. Estructura de la base de conocimiento	12
8.7. Diseño visual	13
8.8. Codificación	14
8.9. Implementación	16
9. Resultados obtenidos.	17
9.1. Diagramas de casos de uso.	17
9.2. Diagramas de secuencia	29
9.3. Diagrama de clases	32
10. Conclusiones y recomendaciones.	32
11. Fortalezas y debilidades que el alumno experimentó al realizar la práctica profesional, relacionadas con los conocimientos, actitudes, y habilidades adquiridos durante sus estudios en la Universidad de Sonora.	33
12. Oportunidades detectadas durante su práctica, y recomendaciones sobre temas que deberían incluirse en los programas de las materias de la carrera profesional del alumno, a fin de mejorar la preparación de los egresados de dicha carrera.	33
13. Referencias bibliográficas y virtuales.	35

Introducción.

La gestión del conocimiento es una disciplina emergente que tiene como objetivo generar, compartir y utilizar el conocimiento tácito (Know-how) y explícito (formal) existente en un determinado espacio, para dar respuestas a las necesidades de los individuos y de las comunidades en su desarrollo (Peluffo y Catalán, 2002). En la literatura de esta área, podemos observar diferentes corrientes que abordan la gestión de conocimiento según la perspectiva del grupo o investigador principal. En nuestro caso, abordamos la gestión de conocimiento utilizando tecnologías de información, las cuales servirán de apoyo en la conceptualización, diseño e implementación del sistema de gestión de conocimiento

Descripción del área en que se desarrollo la práctica.

Proyecto de investigación Desarrollo de una Metodología para Gestión del Conocimiento con el propósito de apoyar a las organizaciones para aumentar su productividad y competitividad, utilizando Tecnologías de la Información.

Justificación del proyecto realizado.

Mediante la Gestión del Conocimiento basada en los procesos claves de la organización, es posible conocer la situación problemática, aéreas u oportunidades susceptibles de llevar a cabo una iniciativa de gestión de conocimiento.

Una vez que se ha determinado el estado actual del conocimiento en la organización utilizando como instrumento para su detección y posición a una encuesta electrónica la cual está basada en el proceso de gestión de conocimiento, es deseable conocer el flujo de conocimiento que se tiene en la organización.

Objetivos del proyecto.

El propósito de este proyecto es Detectar, Identificar y Ubicar el conocimiento organizacional en la División de Enseñanza e Investigación, perteneciente al Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES), para posteriormente plantear una estrategia para adquirirlo y almacenarlo con el fin de poder utilizarlo posteriormente de manera más inteligente.

Problemas planteados para resolverlos.

La organización no cuenta con un sistema o filosofía para la gestión del conocimiento por lo cual se tendría que empezar el proceso desde cero a partir del análisis del flujo del conocimiento, detección de necesidades así como análisis de requerimientos y todo el modelado UML necesario para proseguir a la codificación de un sistema de gestión del conocimiento.

Alcances y limitaciones en la solución de los problemas.

Se empezó por trabajar en el Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES), la limitación es que el sistema es para una sola parte de esta organización lo que viene siendo el área administrativa, pero si la plataforma se hace lo suficientemente flexible se puede hacer para cualquier tipo de organización.

Fundamento teórico de las herramientas y conocimientos aplicados.

Un sistema de gestión de conocimiento es un sistema basado en tecnologías de información desarrollado para apoyar y mejorar los procesos organizacionales de la creación, almacenamiento/ recuperación, transferencia y aplicación del

conocimiento (Alavi & Leider, 2001). En el diagrama 1, se presenta el esquema general donde se plantea el SGC.

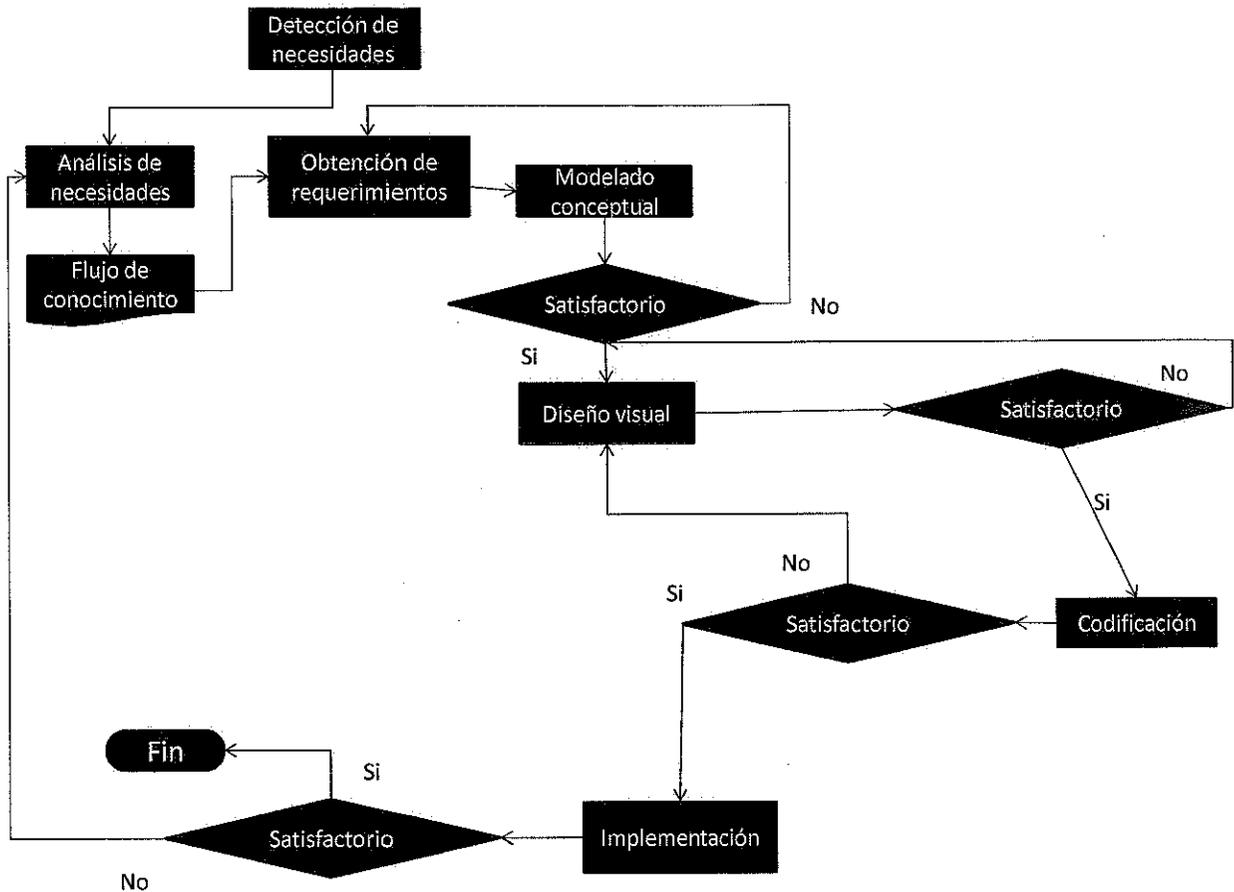


Diagrama 1. Diagrama general de desarrollo del sistema

Un mapa de conocimiento no es una recopilación de los conocimientos o la información en sí misma sino más bien es una especie de hoja de ruta o un índice al conocimiento (Jennex, 2005).

El conocimiento en las organizaciones, con frecuencia no solo se encuentra embebida en los documentos o bases de datos sino también en las rutinas organizacionales, procesos, prácticas y normas institucionales (Nonaka & Takeuchi, 1995).

Un modelo sirve para captar y enumerar exhaustivamente los requisitos y el dominio de conocimiento, de forma que todos los implicados puedan entenderlos y estar de acuerdo con ellos (Rumbaugh, Jacobson & Booch, 2000).

UML es una notación grafica para dibujar diagramas de conceptos de software. Se puede utilizar para dibujar diagramas de un dominio del problema, un diseño del software propuesto o una implementación de un software ya completado (Martin, 2004).

UML es un lenguaje de de modelado, y no un método. La mayor parte de los métodos consisten, al menos en principio, en un lenguaje y en un proceso para modelar. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente grafica) de que se valen los métodos para expresar los diseños. El proceso es la orientación que nos dan sobre los pasos a seguir para hacer el diseño (Fowler & Scott, 1997).

Para los desarrolladores del sistema, los casos de uso son una herramienta valiosa, ya que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario. (Schmuller, 1999).

En un sistema funcional los objetos interactúan entre sí, y tales interacciones suceden con el tiempo. El diagrama de secuencias UML muestra la mecánica de la interacción con base en tiempos. (Schmuller, 1999).

La base de conocimiento de una organización consta de los activos intelectuales, individuales y colectivos, que la organización puede utilizar para realizar sus actividades. La base también incluye los datos e información sobre los cuales se han construido el conocimiento individual y de la organización (Probst, Raub & Romhardt, 2001).

Procedimientos empleados y actividades desarrolladas.

a) Detección de necesidades.

Se hizo un estudio para determinar la situación del estado del conocimiento en la organización, el cual consistió en utilizar dos instrumentos: Por un lado, se diseñó una encuesta y por otro lado, se aplicó una entrevista dirigida a todos los agentes de conocimiento de la organización.

El propósito de la encuesta electrónica y de la entrevista es determinar la situación actual de uso y manejo de la información, experiencias y conocimientos necesarios para desempeñar las actividades laborales. Apoyándose también en documentos escritos proporcionados por la organización, tales como el manual de la organización.

La táctica de aplicar la entrevista dirigida, se planteó de tal manera que se podría detectar y visualizar el flujo de conocimiento en la organización y para ello es necesario entonces entender los aspectos relacionados a lo conocido como “mapa de conocimiento”.

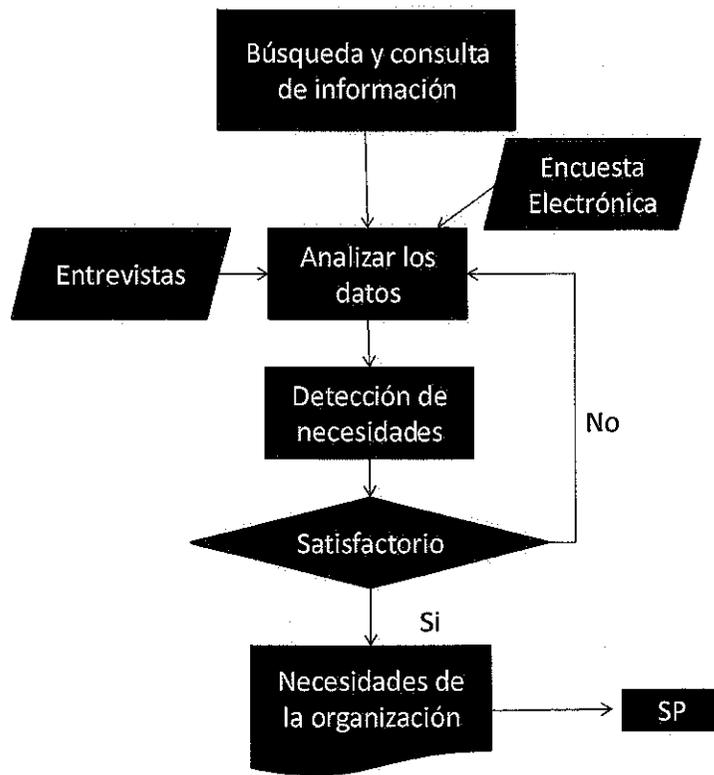


Diagrama 2. Detección de Necesidades

b) Análisis de necesidades.

Se hizo un estudio y observación a partir de las necesidades de la organización obtenidas de la encuesta electrónica y la entrevista para poder construir el flujo de conocimiento en la organización.

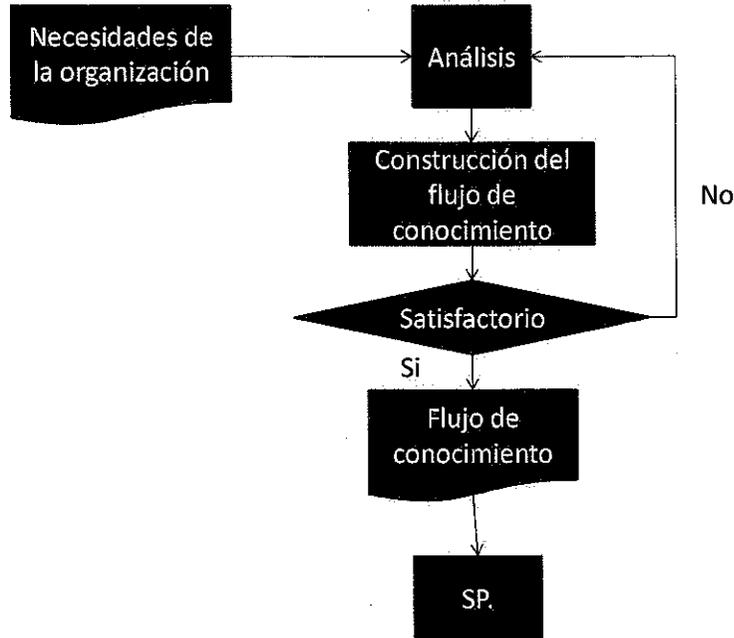
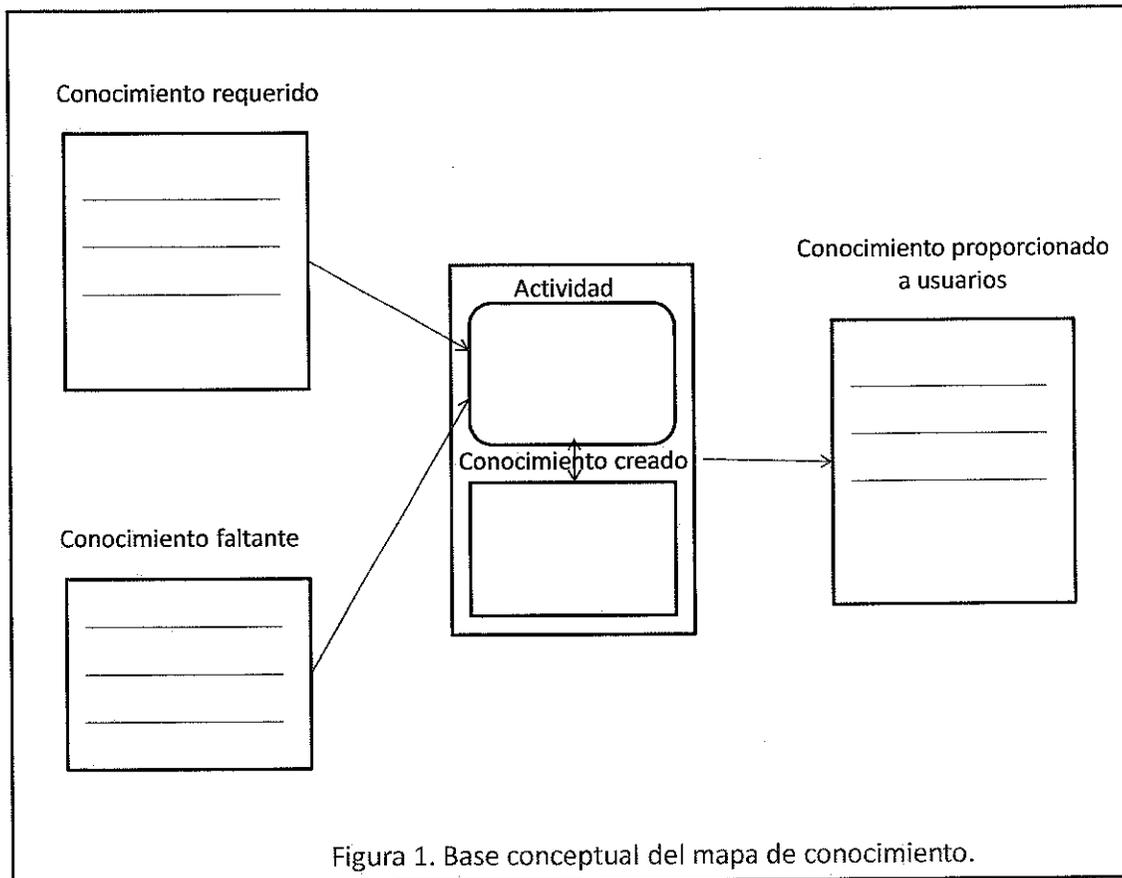


Diagrama 3. Diagrama de análisis de necesidades

c) Flujo del Conocimiento

Un mapa de conocimiento no es una recopilación de los conocimientos o la información en sí misma sino más bien es una especie de hoja de ruta o un índice al conocimiento (Jennex, 2005).

En un mapa de conocimiento (Figura 1) hay un conjunto de elementos asociados tales como: Actividades, agentes, conocimientos, procesos, problemas.



d) Obtención de requerimientos

Al obtener la información acerca del flujo de conocimiento dentro de la organización se puede iniciar con la obtención de requerimientos cuyo principal objetivo es ayudar en el modelado conceptual. En el diagrama 4, se observa que la obtención de requerimientos consta de analizar el flujo de conocimiento obtenido a partir del análisis de necesidades. Una vez hecho el análisis de la información de este flujo se identifican los requerimientos de la información para así obtener como salida los requerimientos de la organización, una vez hecho esto se puede continuar con el siguiente paso. Para la obtención de requerimientos sirvió de apoyo el software Rational Rhapsody Modeler 7.5., el cual básicamente es un software libre de apoyo para el modelado UML, la ventaja de utilizarlo es que permite la realización eficiente de diagramas UML y finalmente otra ventaja es que proporciona tutoriales para un mejor manejo.

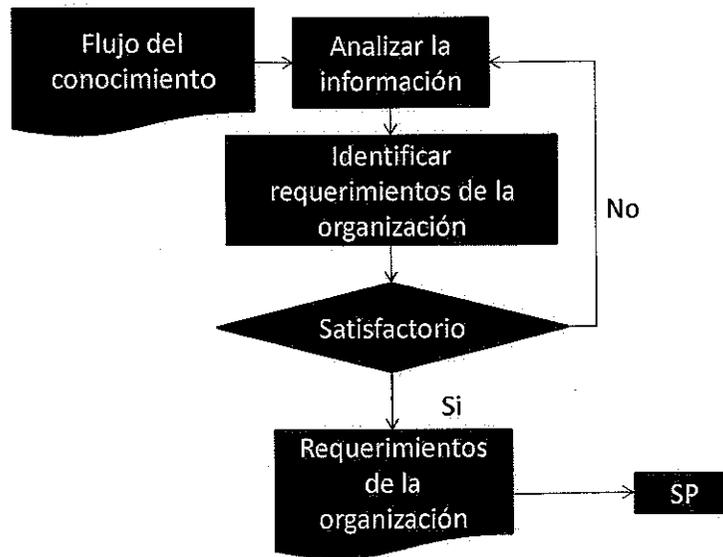


Diagrama 4. Obtención de requerimientos

e) Modelado conceptual

Una vez terminada la fase de obtención de requerimientos se prosiguió al modelado conceptual, un modelo es una representación, en cierto medio, de algo en el mismo u otro medio. El modelo capta los aspectos importantes de lo que se está modelando, desde cierto punto de vista, y simplifica u omite el resto.

En el proceso de modelado el cual está descrito en el diagrama 5, inicialmente se analizaron los requerimientos para dar pie a la elección del lenguaje o estructura a utilizar para realizar el modelado, en nuestro caso decidimos utilizar el Lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en ingles).

Esta parte consiste de llevar a cabo el modelado de los elementos asociados al mismo utilizando para ello la notación de UML. En el diagrama 5, se puede observar los componentes que conforman al modelado conceptual.

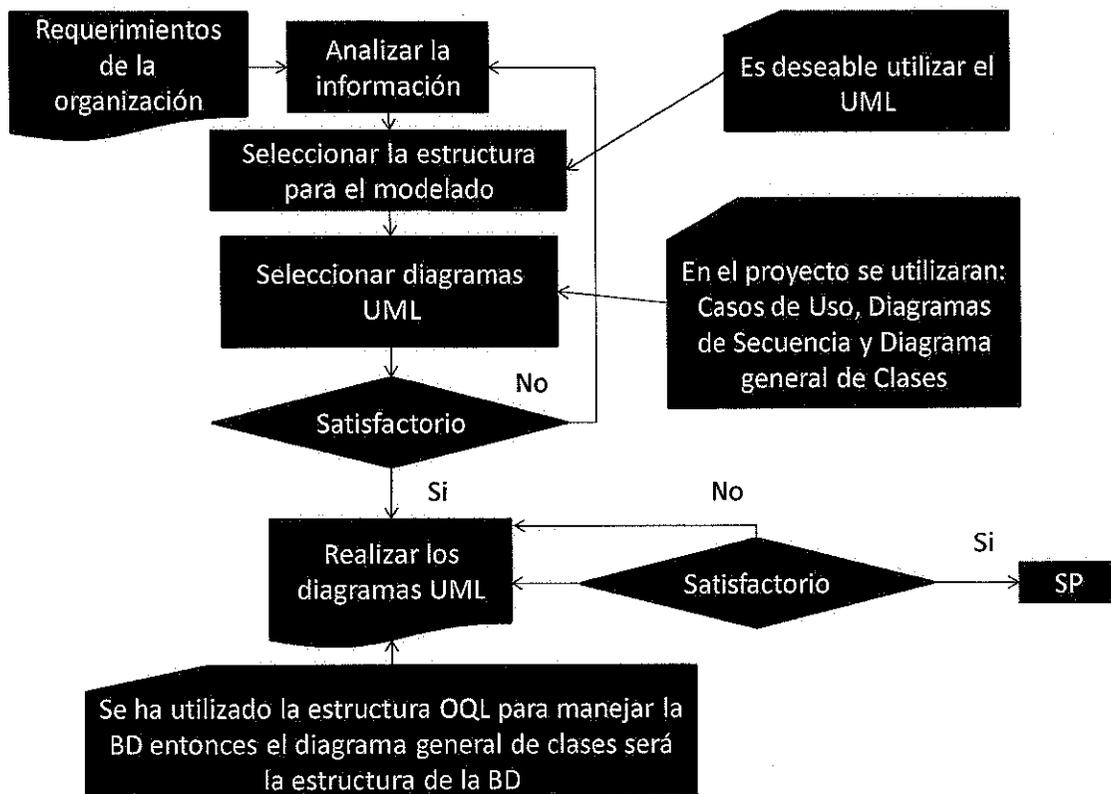


Diagrama 5. Modelado Conceptual

f) Estructura de la base de conocimiento

Son frecuentes los estudios y reportes sobre base de conocimiento, los cuales en su mayoría se basan en SQL (Structured Query Language). En el caso del presente proyecto, se eligió la estructura OQL (Object Query Language) (Liu & Özsu, 2009) sobre la SQL (Bernus, Mertins & Schmidt, 2006) ya que nos brinda mayores beneficios al momento de manipular la información porque encaja perfectamente con el paradigma de programación elegido, el orientado a objetos. Principalmente porque con una estructura de bases de datos SQL tendríamos prácticamente que "dividir" nuestros objetos (definidos en la estructura de clases, Figura X) para guardar cada característica en un campo distinto asimismo como crear todas las relaciones pertinentes con este objeto a través de tablas-relación, una característica importante de las bases de datos del conocimiento es que todos los elementos se relacionan entre sí, haciendo que en SQL el número de tablas de relación aumente y de igual manera aumente la complejidad de las consultas.

En cambio con OQL la información retenida en los objetos no sufre ese proceso de "división", sino que se guardan con la misma estructura que han sido creados y gracias a las características de los objetos se puede obtener toda la información necesaria sin mayor problema.

Para el manejo del OQL así como la codificación del sistema se decidió utilizar el lenguaje de programación Java ya que es un lenguaje Multiplataforma y tiene actualmente una librería especializada para desarrollar BDOO en formato OpenSource llamada db4o. La estructura de la base de datos se genera directamente de la estructura de clases conforme los objetos vayan siendo guardados.

g) Diseño Visual.

Una vez hecho el modelado conceptual a base de UML se obtiene el modelo del sistema que viene a dar como entrada de un análisis el cual nos servirá para establecer una previa estructura de las interfaces. Una vez concluida la fase de modelado es entonces cuando se empezó a construir primeramente la interfaz visual del sistema. Se opto por un diseño con menús para darle una mejor distribución a las partes que conformaran el sistema así como también dentro de las pantallas que se despliegan al seleccionar un elemento del menú se eligió dividir la información por bloques utilizando para ello una serie de pestañas. Explicado con lenguaje técnico, la interfaz está constituida por un JFrame principal donde se encuentran los Menús con sus respectivos MenuItem, al seleccionar cualquier MenuItem se despliega la pantalla elegida dentro de un contenedor InternalFrame que a su vez este ultimo cuenta con una serie de pestañas que sirven como catalogadoras de información, por ejemplo la información relacionada con los Procesos de la organización se despliega en una pestaña, la relacionada con los Agentes en otra, la relacionada con las tareas en otra. El diseño visual de los elementos del sistema en el lenguaje Java (dígase botones, campos de texto, cajas de selección, etc.) se modifico mediante un paquete visual de Java llamado LookAndFeel Nimbus. Otra parte importante es la del papel tapiz, ya que uno de los objetivos que se tienen es hacer un sistema que se adapte a las necesidades

(en lo referente a Gestión del Conocimiento) de cualquier organización, seguido de esto entonces se diseñaron varias propuestas de papel tapiz para que el sistema fuese adaptable a cualquier espacio de trabajo. Al igual que los papeles tapiz del sistema también se desarrollaron los iconos que fueron usados para los Menultems para darle un diseño visual más amigable al sistema. Obtenidas las estructuras se elaboran las interfaces las cuales serán nuestra salida principal de este proceso (Diagrama 31).

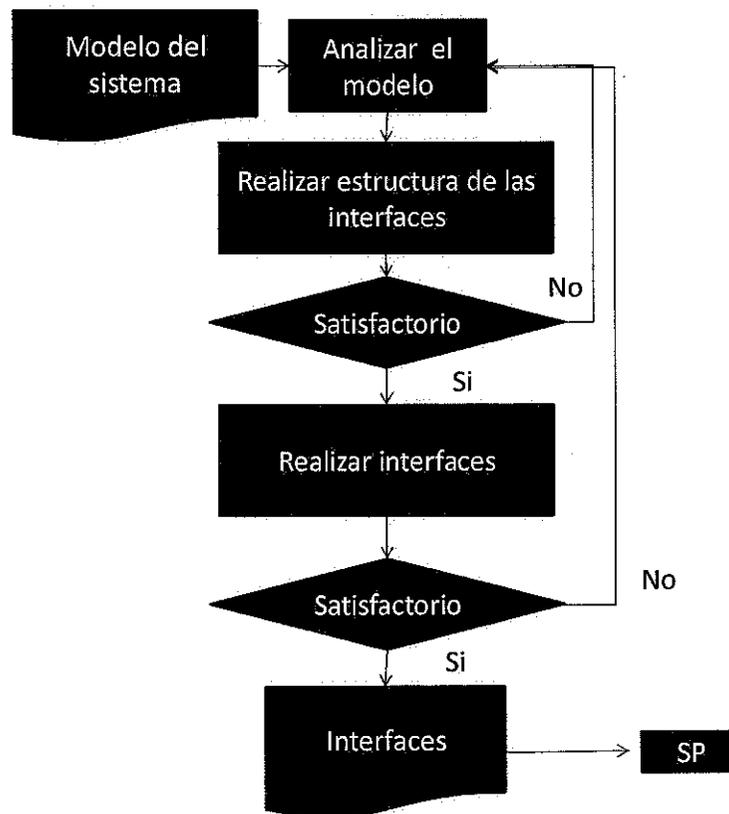


Diagrama 31. Diagrama de diseño visual

h) Codificación

Una vez asentado el diseño visual entonces se decidió trabajar sobre la parte funcional del sistema, tal vez surja la pregunta ¿Por qué no se realizaron primeramente las clases y métodos y después el diseño visual? como se sabe, el proceso para realizar un sistema es iterativo y lo que importa más al cliente (en nuestro caso fue el hospital HIES) es el diseño visual, lo amigable del sistema. Ya una vez teniendo bien definido cual será el diseño visual es más fácil crear el

código necesario para añadirle la funcionalidad requerida. La codificación se realizo utilizando un paradigma Orientado a Objetos ya que la estructura de la base de datos es orientada a objetos lo cual da una mejor integración en el sistema y la base de datos así mismo se puede observar una mejora respecto a el coste de tiempos de consulta, creación y modificación de datos y también porque dadas las características de la BDOO definiendo bien los objetos prácticamente se está construyendo paralelamente lo que será la BD final.

En el diagrama 32 se puede observar la manera en que se procede a la etapa de codificación, como se ilustra la realización del código se efectúa a partir de la observación de las interfaces y apoyándose en el modelado conceptual, un vez realizado el código se crea la base de datos para después continuar con las pruebas correspondientes ya sea en la conexión con la base de datos así como la validación del sistema; Si todos estos pasos fueron satisfactorios se genera el código fuente y se continua con el siguiente paso el cual es la implementación.

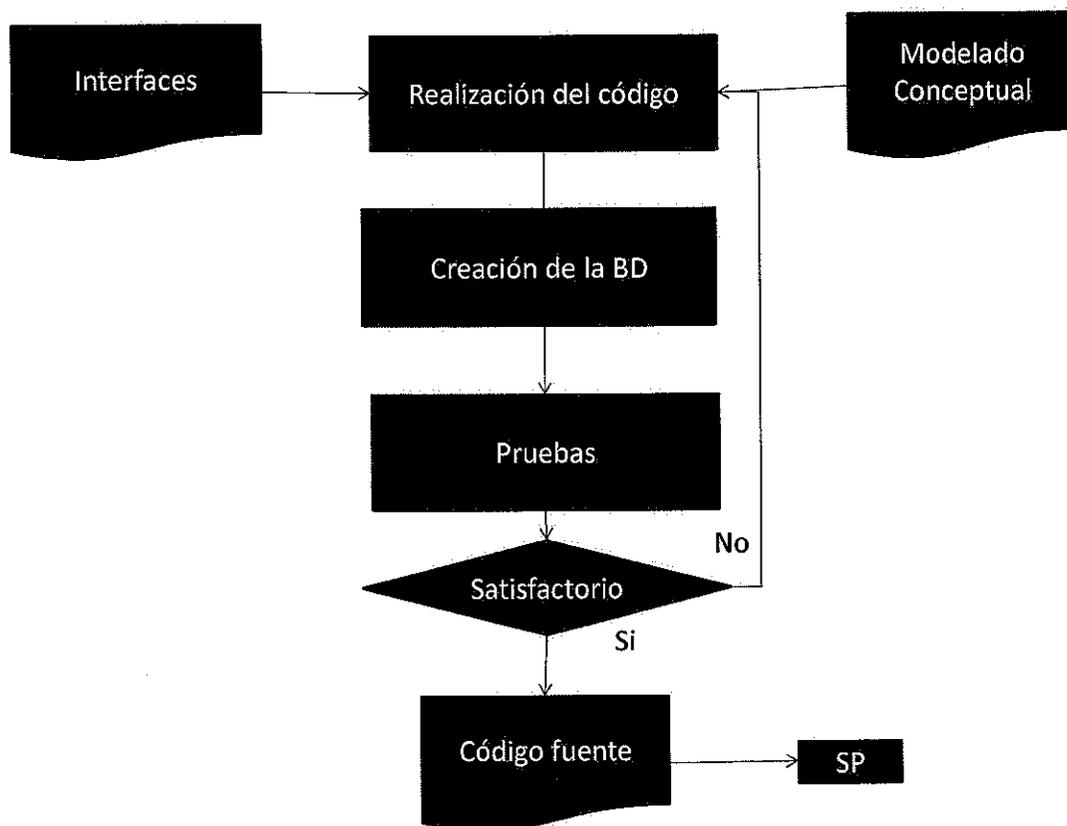


Diagrama 32. Diagrama de codificación

j) Implementación.

Terminada la fase de codificación se genera el código fuente es decir el sistema ya listo para pasar a la siguiente fase del desarrollo general del sistema el cual es la implementación, como podemos observar en el diagrama 33 se procede a la instalación del sistema en los equipos de la organización a donde se vaya a implementar, a continuación se procede a realizar una serie de pruebas para comprobar el funcionamiento correcto del sistema. Una vez terminado este proceso se procede a capacitar al personal con el propósito de que se encuentre apto para el uso del sistema y permita sacar un buen aprovechamiento de este al gestionar el conocimiento de la organización.

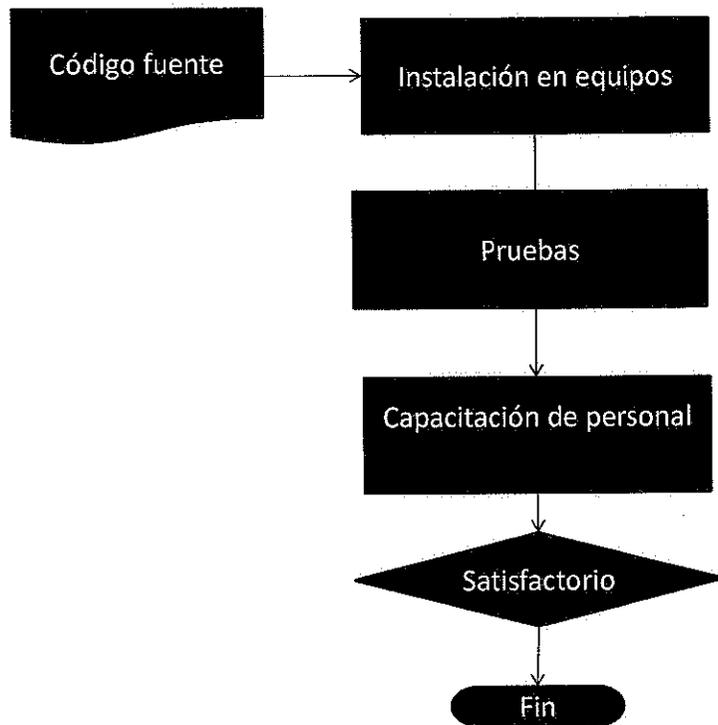


Diagrama 33. Implementación

Resultados obtenidos.

Mediante un análisis extenso se puede obtener como resultado un modelado conceptual basado en UML, el cual consta en una serie de diagramas como lo son casos de uso, diagramas de secuencia y diagramas de clase, a continuación se muestran los diagramas más representativos.

Diagramas de casos de uso.

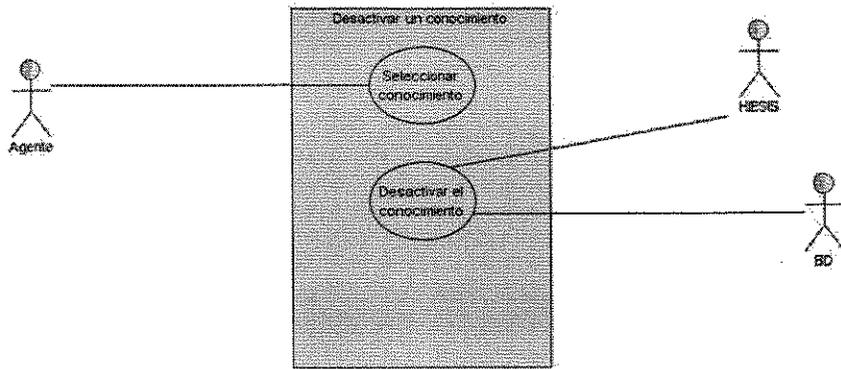


Diagrama 16. Desactivar un conocimiento.

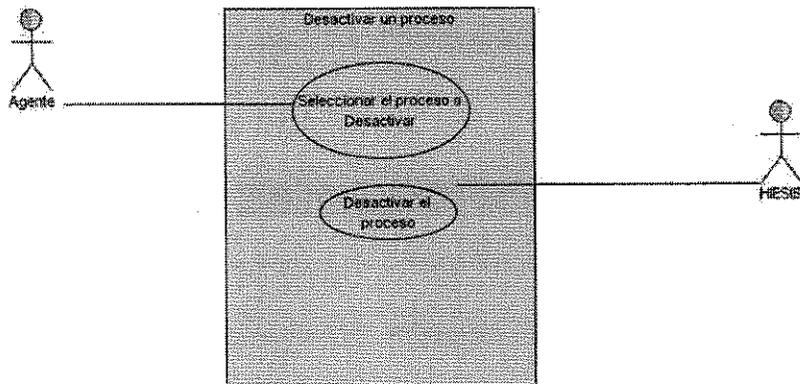


Diagrama 24. Desactivar un proceso.

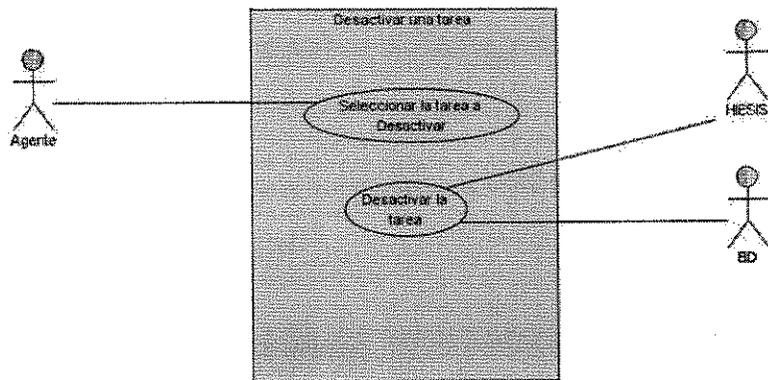


Diagrama 12. Agregar un nuevo agente.

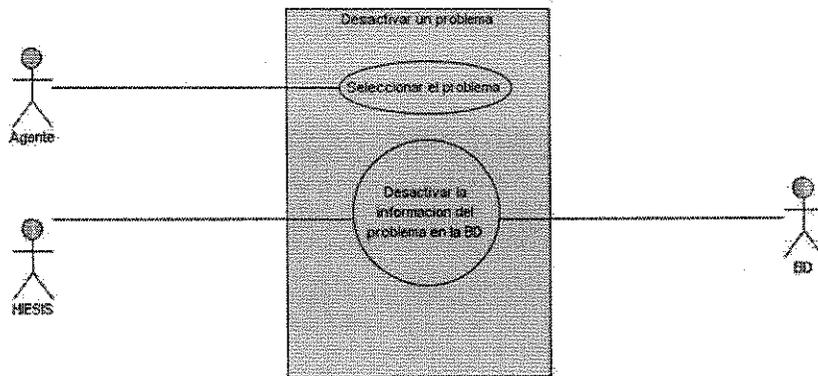


Diagrama 20. Desactivar un problema.

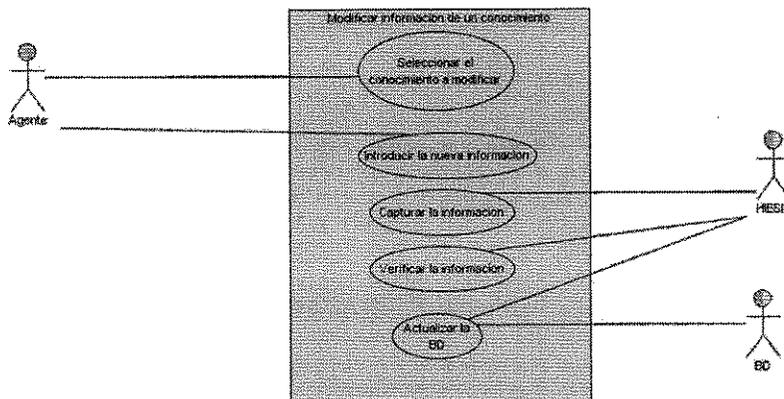


Diagrama 17. Modificar información de un conocimiento.

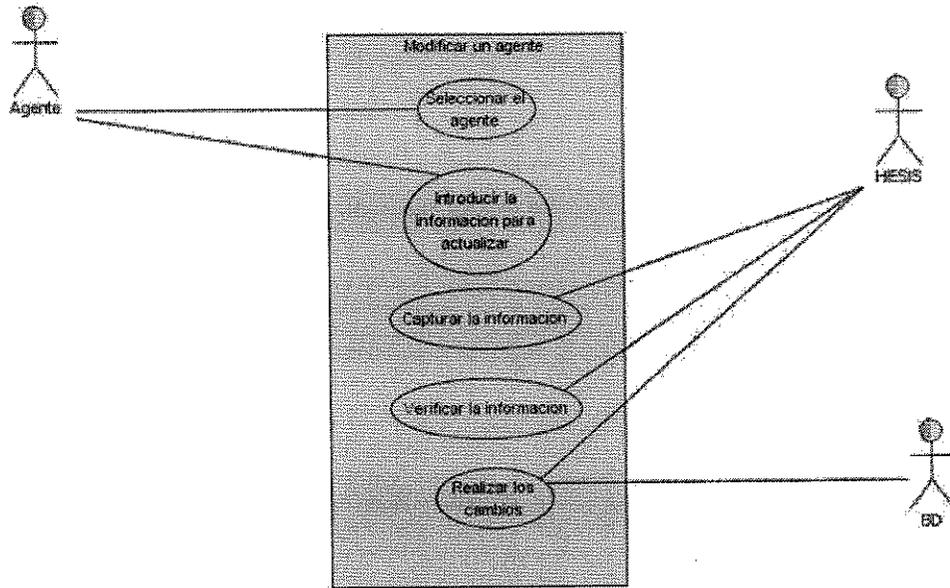


Diagrama 8. Modificar información de un agente

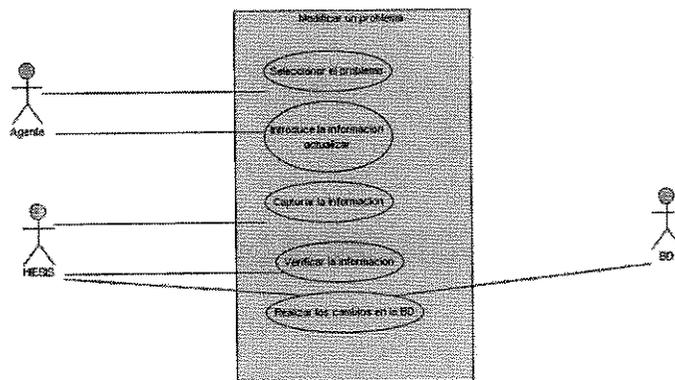


Diagrama 21. Modificar un problema

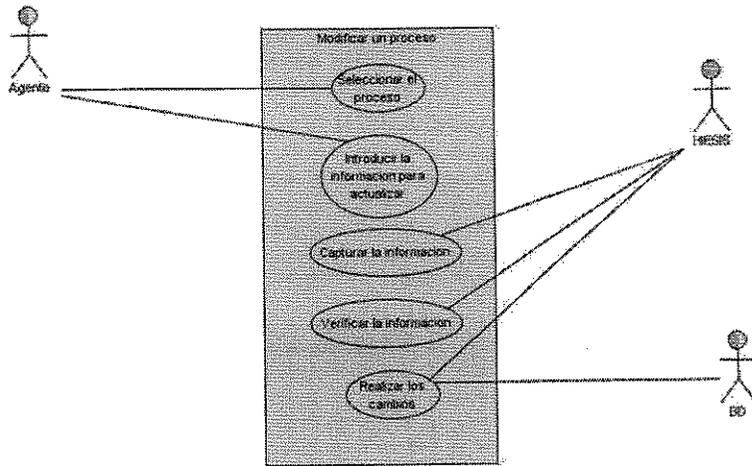


Diagrama 25. Modificar un proceso.

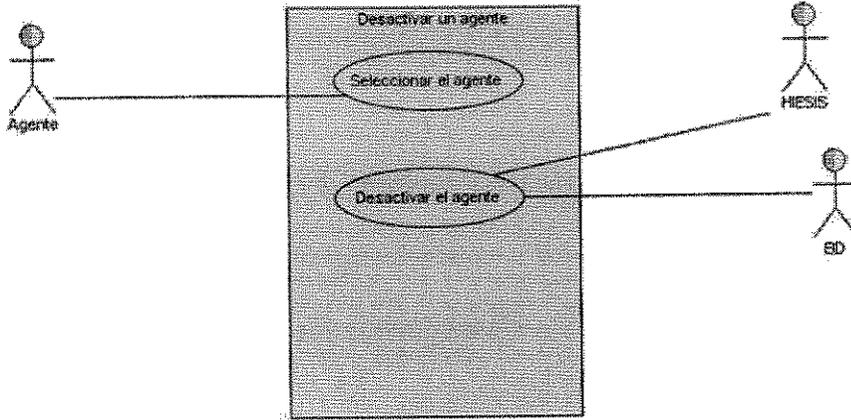


Diagrama 9. Desactivar un agente

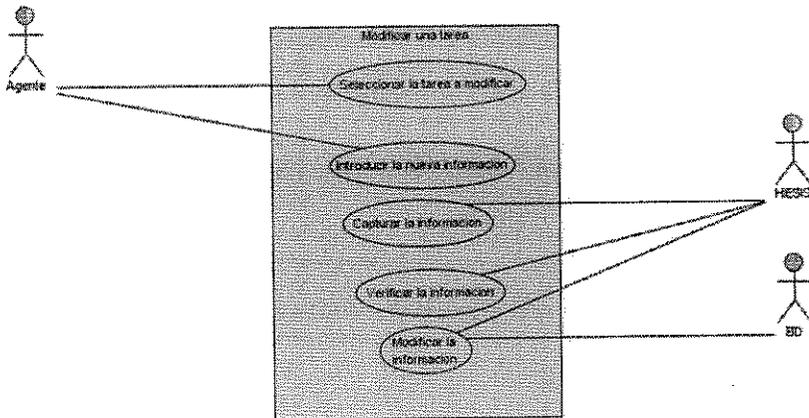


Diagrama 13. Modificar una tarea

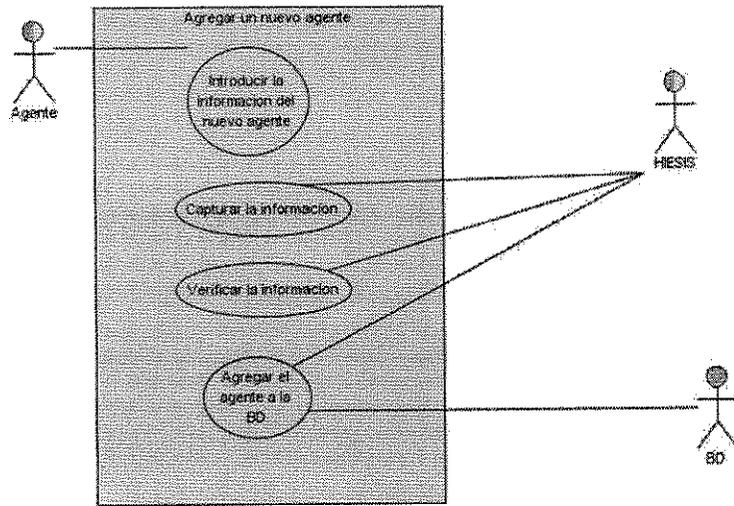


Diagrama 6. Agregar un nuevo agente.

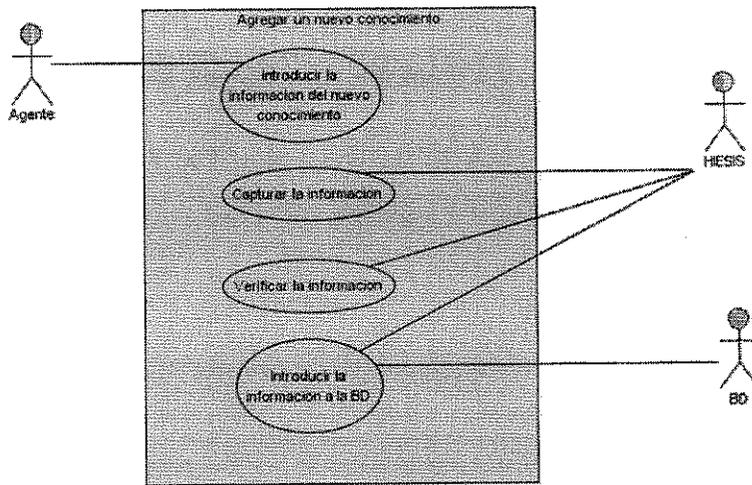


Diagrama 15. Agregar un nuevo conocimiento

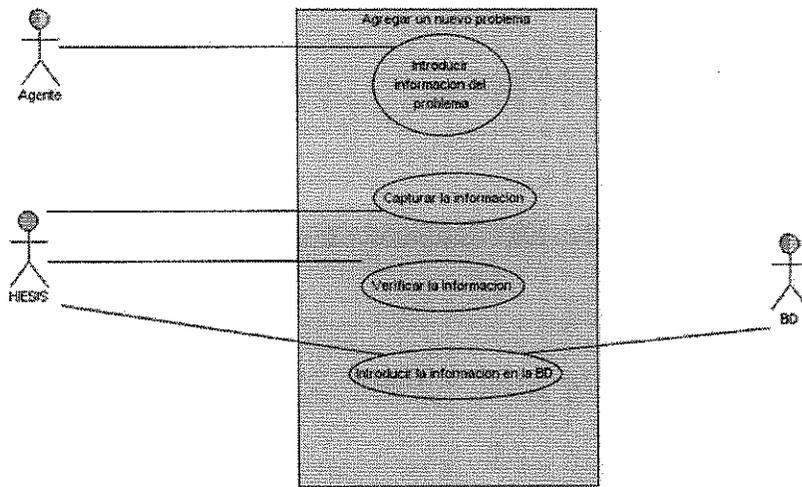


Diagrama 19. Agregar un nuevo problema.

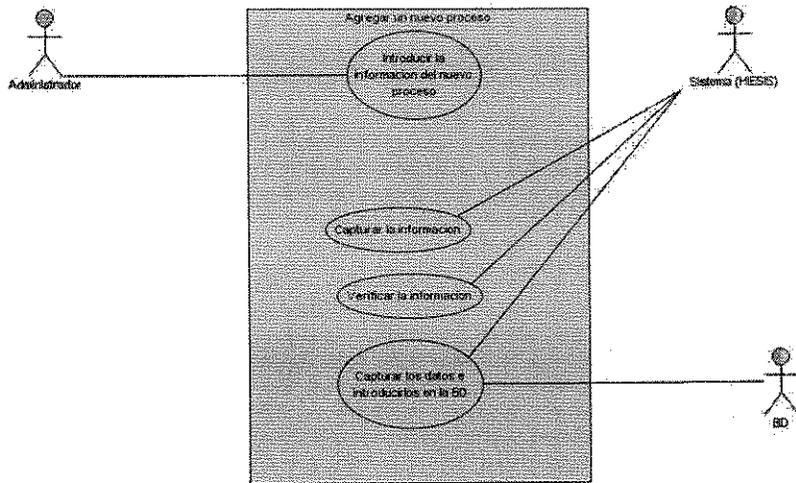


Diagrama 23. Agregar un nuevo proceso

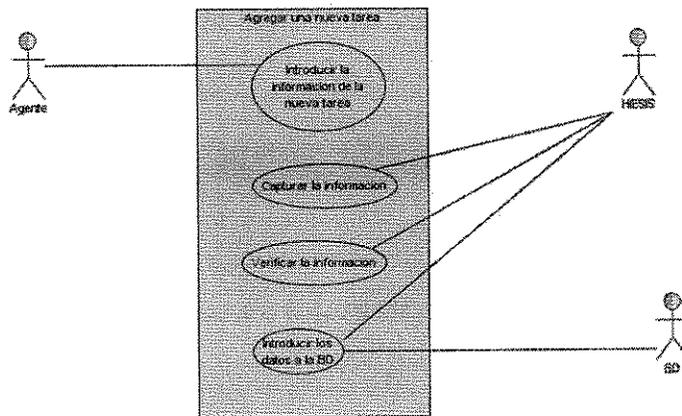


Diagrama 11. Agregar una nueva tarea

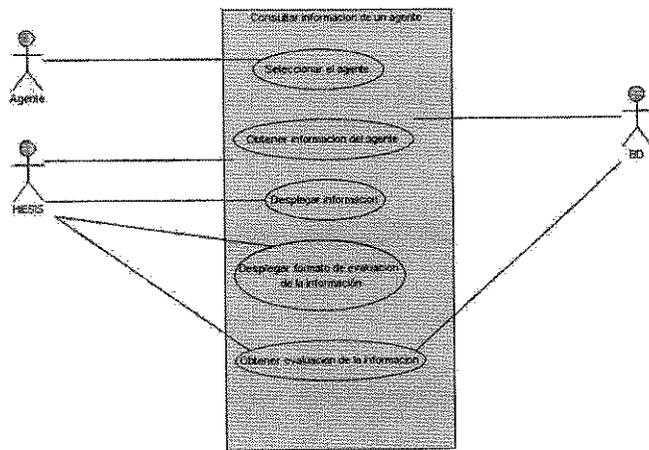


Diagrama 7. Consultar información de un agente

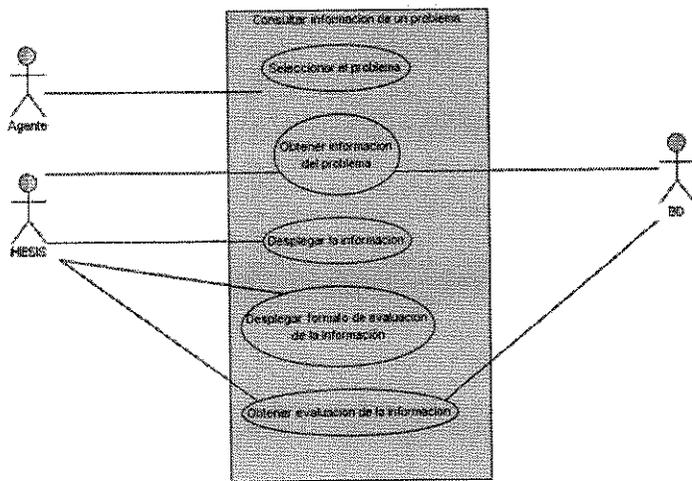


Diagrama 22. Consultar información de un problema

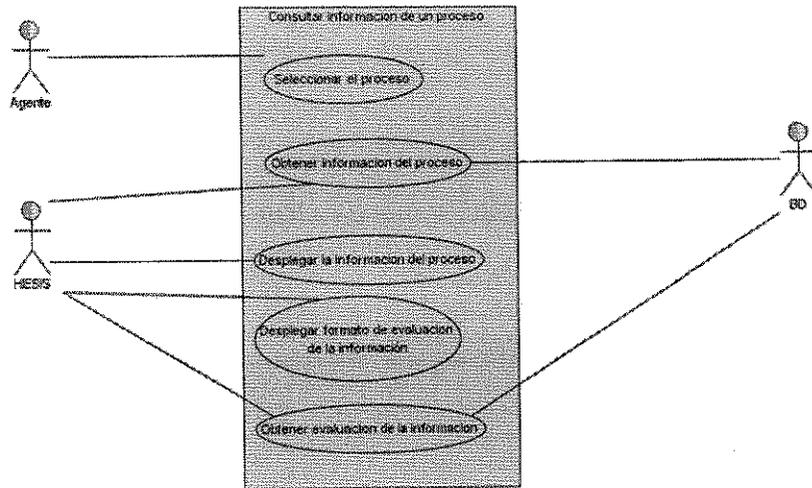


Diagrama 26. Consultar información de un proceso

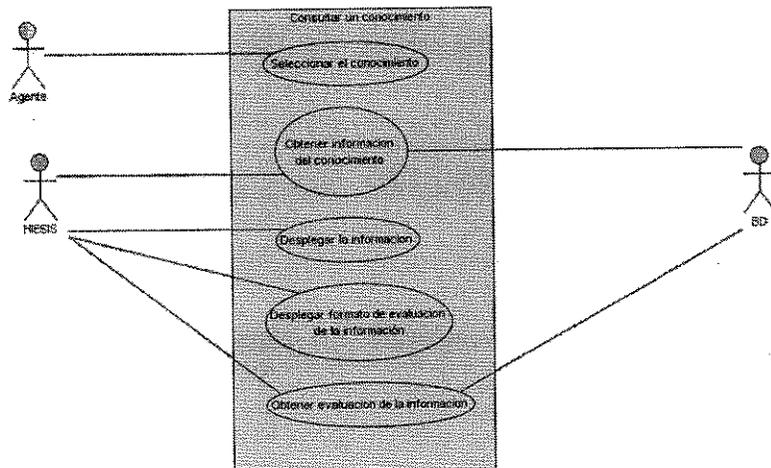


Diagrama 18. Consultar un conocimiento

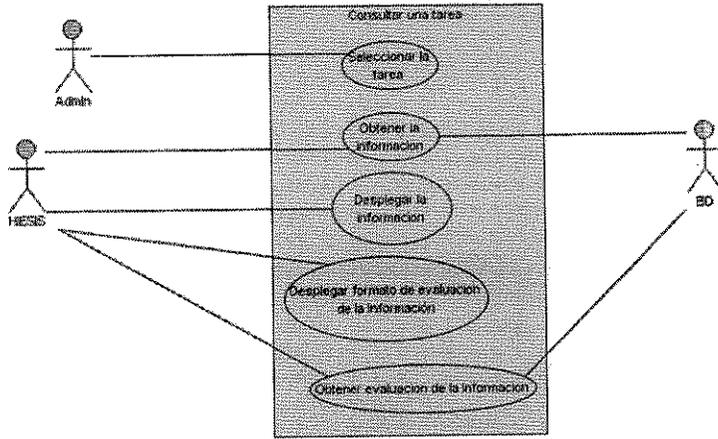


Diagrama 14. Consultar una tarea

Diagramas de secuencia.

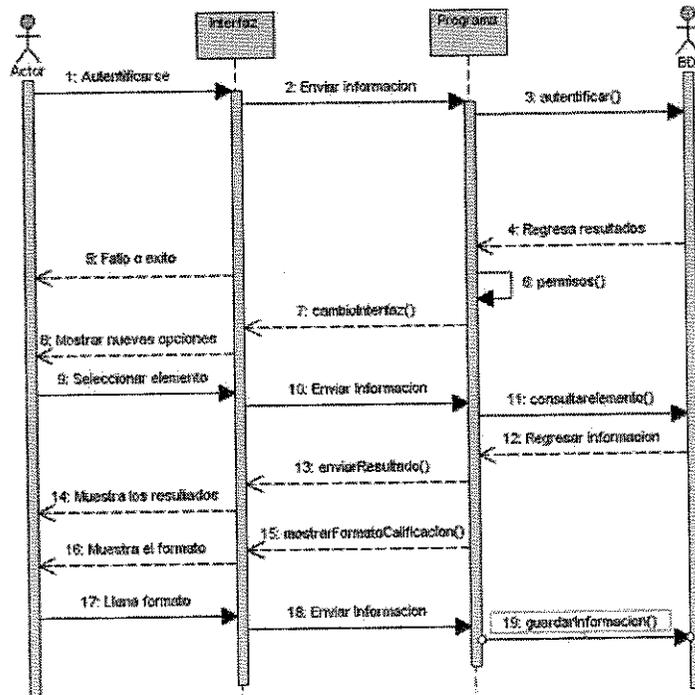


Diagrama 27. Consultar información de un elemento.

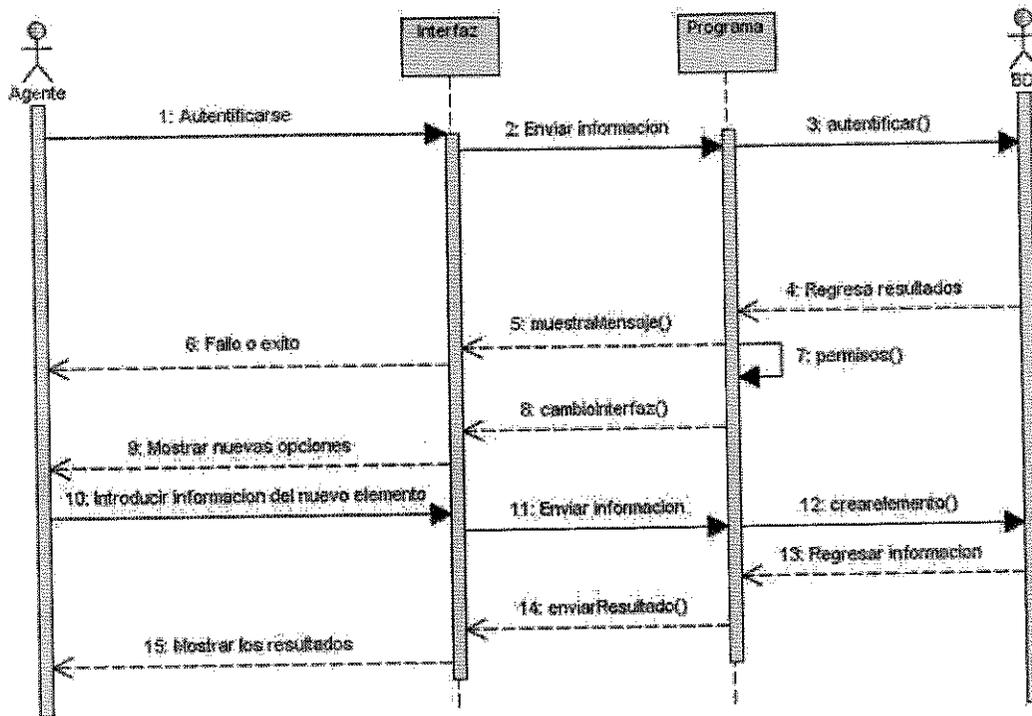


Diagrama 28. Crear un nuevo elemento.

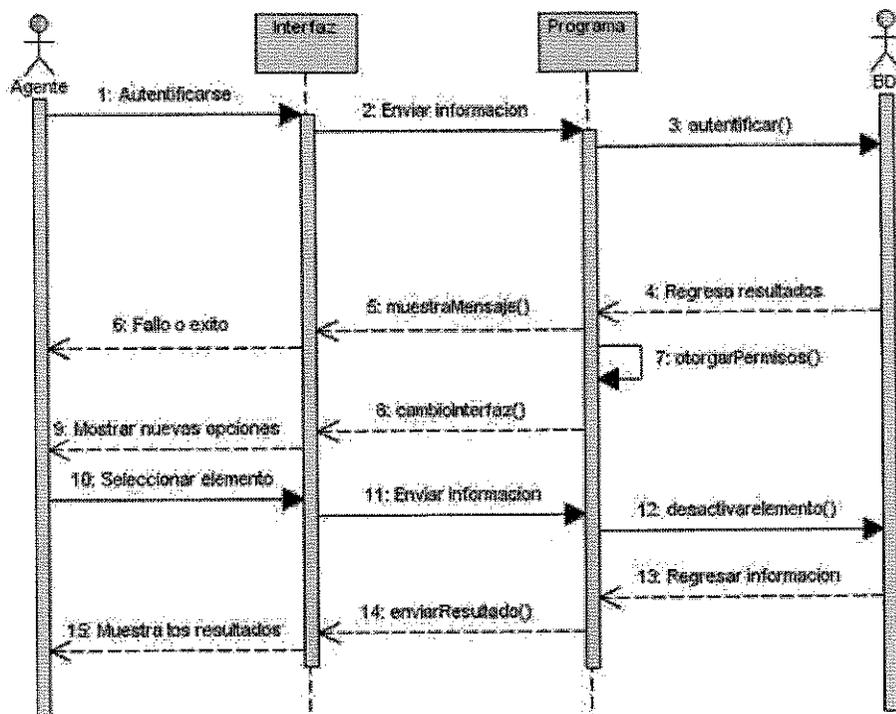


Diagrama 29. Desactivar un elemento.

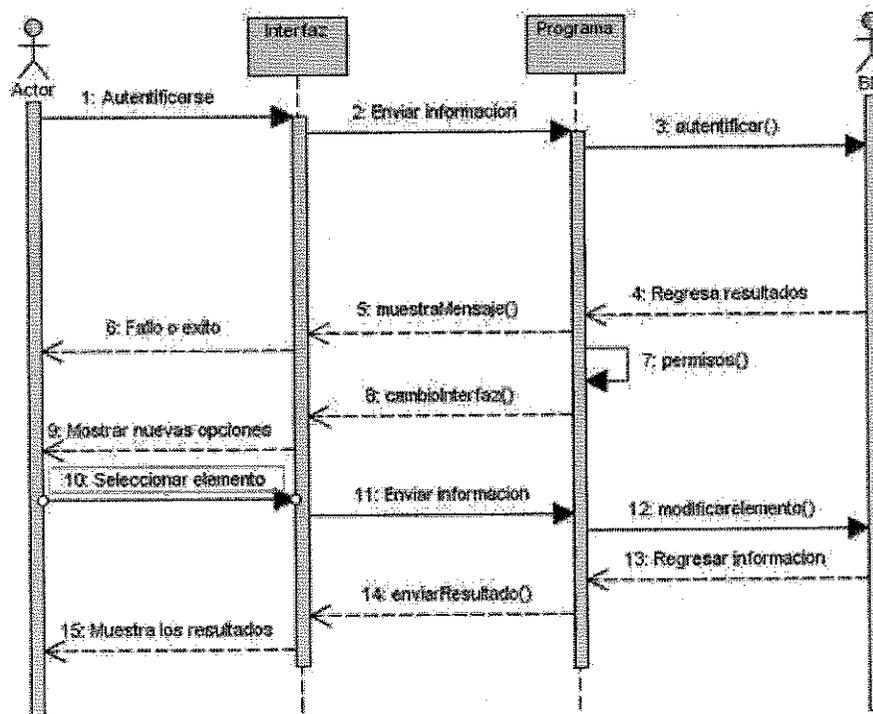


Diagrama 30. Modificar un elemento.

Diagrama de clases.

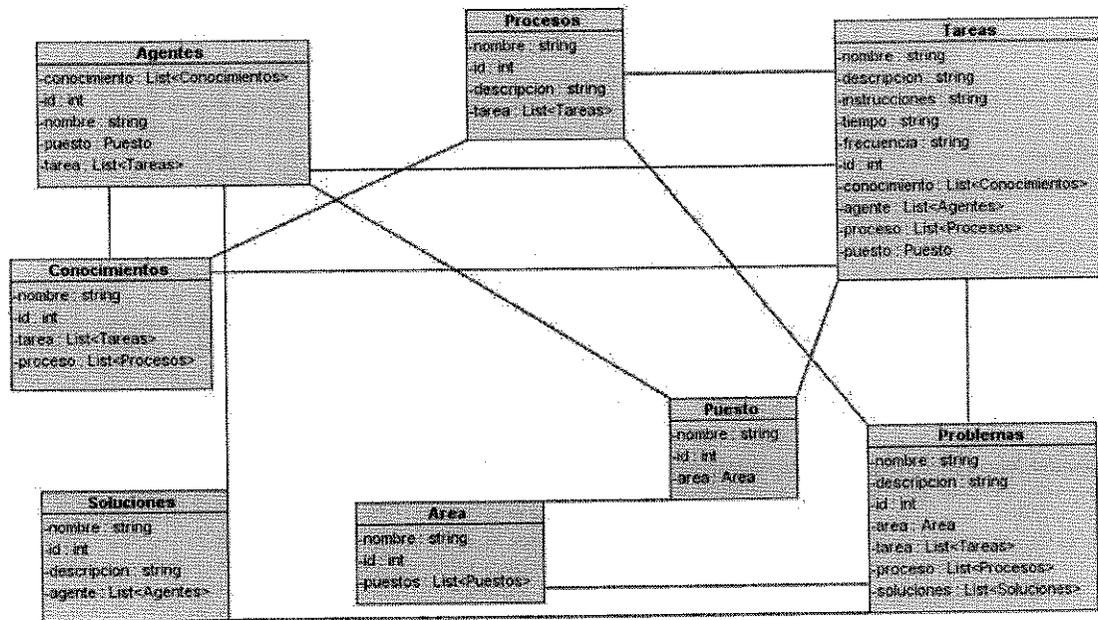


Diagrama 31. Diagrama de clases base de datos.

Conclusiones y recomendaciones.

Se llego a la conclusión de que realmente para hacer un buen desarrollo de un sistema, antes que empezar con la creación de diagramas UML, obtención de requerimientos, codificación y pruebas primero se debe entender realmente el concepto, la información con la que interactuara el sistema. Por ejemplo en el caso de la Gestión del Conocimiento sería difícil, más no imposible, empezar a desarrollar un sistema sin antes saber que es la GC. el significado de conocimiento mismo.

Cuando se decide empezar con el proceso de modelado debe de tenerse la mentalidad de que será un proceso iterativo y que algunas de las cosas que se planteen inicialmente irán cambiando conforme se avance en las etapas de desarrollo, de primera instancia deben detectarse y construirse los principales

pilares, las bases, lo más sólidos posible sobre las que se trabajara y desde esa perspectiva empezar a construir el modelado y el sistema.

Retroalimentación.

Fortalezas y debilidades.

Al realizar el proyecto experimente ciertas debilidades al manejar base de datos orientadas a objetos ya que en los estudios que realice en mi carrera solo vemos bases de datos relacionales, el cambio de paradigma en la realización de la base de datos dificulto de cierta manera el planteamiento de la misma.

Así como la manera de plantear las relaciones entre los elementos de la base de datos fue algo dificultoso debido al paradigma anterior.

Por otro lado experimenté fortalezas al momento de realizar el sistema en sí, es decir las interfaces y la lógica interna del sistema, al igual percibí fortalezas al elaborar la documentación del sistema así como el modelado conceptual basado en UML el cual se elabora a partir de un análisis de requerimientos previo.

Oportunidades detectadas durante su práctica, y recomendaciones sobre temas que deberían incluirse en los programas de las materias de la carrera profesional.

Las oportunidades que se detectaron al realizar este proyecto fueron varias, la primera y principal fue que el desarrollo del sistema se realizo para una organización estándar, es decir, es modificable en los aspectos visuales para que se adapte a las necesidades de las organizaciones. Se observo el comportamiento de las PYMES se dedujo que el tiempo de rotación de los empleados de muchas empresas es muy corto y por ello mismo se necesidad algo, una capsula, un sistema, una base de datos donde se pueda guardar el conocimiento y que sea recuperable para su uso posterior. Viéndolo desde este

punto de vista el sistema que se está realizando es una opción viable para estas organizaciones que carecen de la gestión del conocimiento.

Referencias bibliográficas y virtuales.

Peluffo A. Martha Beatriz y Catalán Contreras Edith, 2002, Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público / Publicación de las Naciones Unidas, pp. 14.

Nonaka y Takeuchi, 1995, La empresa creadora de conocimiento / Oxford University Press, México D.F.

Jennex Murray, 2005, Knowledge Management: Concepts, Methodologies, Tools and applications / Information Science Reference, pp. 12.

Alavi M., y Leider D. E., 2001, Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues / MIS Quarterly, pp. 114.

Robert C. Martin, 2004, traducción de la Fuente Pablo, Vegas Jesús Ma., Llamas César, UML para programadores Java / Editorial Pearson Educación, pp. 2.

Fowler Martin y Scott Kendall, 1999, traducción González V. y Morales Peake Jaime David, UML gota a gota / Editorial Pearson Educación, pp. 1.

Joseph, 1999, Aprendiendo UML en 24 Horas / Editorial Prentice Hall, pp. 10, 11.

Liu Lingy Özsu M. Tamer, 2009, Encyclopedia of Database Systems. Springer Science+Business Media.

Bernus Peter, Mertins Kai y Schmidt Günter, 2006. International Handbooks on Information Systems / Handbook on Architectures of Information Systems: 105-132

Probst G., Raub S., y Romhardt K., 2001. Administre el conocimiento. Los pilares para el éxito" / Prentice Hall, Pearson Educación, México.

James Rumbaugh, Ivar Jacobson & Grady Booch, 2000, traducción Salvador Sánchez, Oscar San Juan y Rafael Garcia-Bermejo, El lenguaje unificado de modelado manual de referencia / Addison Wesley, pp. 11.