



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Texcoco

Licenciatura en Informática Administrativa

“Sistema del Mapa de Conocimientos para la Asignación de Revisores de Trabajos de Investigación en la Subdirección Académica del Centro Universitario UAEM Texcoco”

Presentado por:

Rosalba Vargas Aguilera

Matrícula:

0022597

Asesor:

M. en C. José Sergio Ruiz Castilla

Diciembre 2014

Índice

1. Introducción.	1
2. Antecedentes.	2
3. Planteamiento del Problema.	6
4. Justificación del Problema.	7
5. Objetivos	8
6. Capítulo I.- El Conocimiento.	
6.1 Introducción al Conocimiento.	9
6.2 Conceptos generales de conocimiento.....	9
6.3 Tipos de conocimiento.....	10
6.4 Gestión del conocimiento.	13
6.5 Administración del conocimiento.....	16
6.5.1 Procesos de Administración del Conocimiento.....	19
6.6 Transferencia del conocimiento.	20
7. Capítulo II.- Sistemas de gestión del conocimiento.	
7.1 Introducción a los sistemas de gestión del conocimiento.....	24
7.2 Ingeniería de conocimiento.	24
7.3 Sistemas basados en el conocimiento.	25
7.4 Bases de conocimiento.	26
7.5 Repositorios de conocimiento.....	28
7.6 Ontologías de conocimiento.	33

8. Capítulo III.- Mapas de conocimiento.	
8.1 Introducción a mapas de conocimiento.	35
8.2 Concepto de mapas de conocimiento.....	35
8.3 Portadores del conocimiento.....	36
8.4 Mapas de conocimiento.....	38
8.5 Elementos del mapa de conocimiento.....	40
9. Capítulo IV.- Centro Universitario UAEM Texcoco.	
9.1 Centro Universitario UAEM Texcoco.....	43
9.2 Programas Educativos.	45
9.3 Coordinaciones de los programas.....	46
9.3.1 Coordinación de docencia de ciencias aplicadas.....	46
9.3.2 Coordinación de docencia de ciencias sociales y humanidades...	47
9.3.3 Coordinación de docencia de ciencias económicas administrativas.	48
10. Capítulo V.- Metodología. Sistema del Mapa de Conocimientos para la Asignación de Revisores de Trabajos de Investigación en la Subdirección Académica del Centro Universitario UAEM Texcoco.	
10.1 Requerimientos del SMC.	49
10.2 Análisis del SMC.	50
10.3 Diseño de la base datos.	68
10.4 Diseño de la interfaz.	69
Resultados.	75
Conclusiones.	83

Lista de figuras

<i>Figura 1 Tipos de conocimiento</i>	10
<i>Figura 2 Espiral de conocimiento (Nonaka y takeuchi, 1999)</i>	12
<i>Figura 3 Modelo de transferencia de información y conocimiento. (Martínez, 2010, p. 226).</i>	21
<i>Figura 4 Tarea, conocimientos asociados, información y agentes.</i>	39
<i>Figura 5 Elementos genéricos de un mapa de conocimientos. (Barreiro, 2003, p. 65).</i>	41
<i>Figura 6 Llenado del formulario del Inventario de Conocimiento (IC)</i>	50
<i>Figura 7 Gestión del IC.</i>	51
<i>Figura 8 Utilización del Mapa de Conocimiento (UMC).</i>	53
<i>Figura 9 Caso de uso Gestión de Usuarios.</i>	55
<i>Figura 10 Caso de uso Acceso al SMC.</i>	57
<i>Figura 11 Diagrama de secuencia el caso de uso llenado de formulario.</i>	59
<i>Figura 12 Diagrama de secuencia caso de uso Alta AC.</i>	60
<i>Figura 13 Diagrama de secuencia del caso de uso Eliminar AC</i>	60
<i>Figura 14 Diagrama de secuencia del caso de uso Modificar AC.</i>	61
<i>Figura 15 Diagrama de secuencia del caso de uso Consultar AC.</i>	61
<i>Figura 16 Diagrama de secuencia del caso de uso Utilización del SMC.</i>	62
<i>Figura 17 Diagrama de secuencia del caso de uso Alta USMC.</i>	62
<i>Figura 18 Diagrama de secuencia del caso de uso Baja USMC.</i>	63
<i>Figura 19 Diagrama de secuencia del caso de uso Cambiar USMC.</i>	63
<i>Figura 20 Diagrama de secuencia del caso de uso Buscar USMC.</i>	64
<i>Figura 21 Diagrama de secuencia del caso de uso Acceso al SMC.</i>	64
<i>Figura 22 Diagrama de colaboración SMC.</i>	65
<i>Figura 23 Diagrama de estado MC.</i>	66
<i>Figura 24 Diagrama de estado Acceso al SMC.</i>	66
<i>Figura 25 Diagrama de actividades del SMC.</i>	67
<i>Figura 26 Diagrama de actividades de Acceso al SMC.</i>	67
<i>Figura 27 Diseño de la base de datos.</i>	68
<i>Figura 28 Pantalla de inicio de sesión.</i>	69
<i>Figura 29 Pantalla de menú principal del Sistema Mapa de Conocimientos de Lods revisores de Trabajos de Investigación.</i>	70
<i>Figura 30 Pantalla donde se almacenan los portadores del conocimiento.</i>	70
<i>Figura 31 Pantalla para grabar un nuevo portador del conocimiento.</i>	71
<i>Figura 32 Pantalla de modificación al portador del conocimiento.</i>	71
<i>Figura 33 Pantalla del módulo inventario del conocimiento.</i>	72
<i>Figura 34 Pantalla para grabar un conocimiento.</i>	72
<i>Figura 35 Pantalla de modificación del conocimiento.</i>	73
<i>Figura 36 Pantalla de registrar conocimiento del portador.</i>	73
<i>Figura 37 Pantalla del buscador de conocimiento.</i>	74
<i>Figura 38 Control de acceso a usuarios.</i>	75
<i>Figura 39 Menú principal</i>	75
<i>Figura 40 Información de portadores dados de alta.</i>	76
<i>Figura 41 Pantalla para dar alta a un nuevo portador</i>	77
<i>Figura 42 Pantalla para modificar al portador.</i>	77
<i>Figura 43 Pantalla para Eliminar un portador.</i>	78
<i>Figura 44 Pantalla que contiene los conocimientos del portador.</i>	78
<i>Figura 45 Pantalla donde podemos grabar un nuevo conocimiento.</i>	79
<i>Figura 46 Pantalla donde se modifica un conocimiento.</i>	79
<i>Figura 47 Pantalla para eliminar un conocimiento.</i>	80
<i>Figura 48 Pantalla registrar conocimiento del portador.</i>	80

<i>Figura 49 Pantalla del registro del profesor</i>	<u>81</u>
<i>Figura 50 Pantalla para borrar el registro del conocimiento del portador.</i>	<u>81</u>
<i>Figura 51 Pantalla del buscador de conocimiento.</i>	<u>82</u>

Lista de tablas

<i>Tabla 1 Tres generaciones de administración del conocimiento (AC) (Martínez, 2010, p. 309)</i>	18
<i>Tabla 2 Caso de uso Llenado del formulario del IC</i>	50
<i>Tabla 3 Tabla Caso de uso Alta AC</i>	51
<i>Tabla 4 Tabla Caso de uso Eliminar AC</i>	52
<i>Tabla 5 Tabla Caso de uso Modificar AC</i>	52
<i>Tabla 6 Tabla Caso de uso Consultar AC</i>	53
<i>Tabla 7 Tabla Caso de uso Solicitar un Profesor.</i>	54
<i>Tabla 8 Tabla Caso de uso Buscar un AC.</i>	54
<i>Tabla 9 Tabla Caso de uso Alta USMC</i>	55
<i>Tabla 10 Tabla Caso de uso Baja USMC</i>	56
<i>Tabla 11 Tabla Caso de uso Cambiar USMC</i>	56
<i>Tabla 12 Tabla Caso de uso Buscar USMC</i>	57
<i>Tabla 13 Tabla Caso de uso Solicitar el Ingreso al SMC</i>	58
<i>Tabla 14 Tabla Caso de uso Autorizar el acceso al SMC</i>	58
<i>Tabla 15 Tabla Caso de uso Bloquear el acceso al SMC</i>	58
<i>Tabla 16 Acceso al SMC</i>	59

1. Introducción.

En el Centro Universitario UAEM Texcoco dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México existen modalidades de titulación a través de Promedio, Examen de CENEVAL (Centro Nacional de Evaluación), Tesis, Tesina, Ensayo y Publicación de Artículo científico y otras recién aprobadas como experiencia laboral, aplicación del conocimiento, créditos de posgrado entre otras. Cuando el alumno decide desarrollar un trabajo de investigación escrito, invita a un profesor como su Director de la investigación y debe registrar su trabajo de investigación en el departamento de Titulación. Luego La subdirección Académica asigna dos revisores de acuerdo a las líneas de generación y aplicación del conocimiento de cada Programa educativo.

El objetivo principal de esta investigación fue la realización de un sistema del mapa de conocimiento. El sistema nos representa un mapa de conocimiento de la relación entre las líneas de investigación y los profesores revisores de cada Programa Educativo del Centro Universitario UAEM Texcoco.

El conocimiento es muy universal, por lo que se puede concebir en diferentes áreas en las cuales se agrupan las personas. Cada persona es experto en una o más áreas, pero jamás en todas. Una organización puede poseer el conocimiento de sus miembros, pero la única forma de saber donde reside es creando un mapa de conocimiento.

El sistema permite mapear los conocimientos con los que cuentan los revisores de proyectos de investigación con opción a titulación del Centro Universitario UAEM Texcoco de manera sistemática.

El mapa de conocimientos se compone de la recolección de datos para definir en que es experta cada persona, es decir *quién sabe qué*.

La creación de este sistema permite ubicar el conocimiento y luego al portador del mismo dentro del Centro Universitario UAEM Texcoco, facilita la ubicación y concertación de recursos en los procesos de asignación de revisores para cada trabajo de investigación. Esto contribuye a evitar asignaciones inadecuadas, permitiendo comparar y determinar fácilmente la relación entre el conocimiento disponible y el necesario.

2. Antecedentes.

Como en toda organización el Centro Universitario UAEM Texcoco, posee una estructura de los contenidos semánticos con los que se trabaja y también una estructura de personas en grupos más o menos flexibles, que determina los objetivos de trabajo, funciones, procesos o tareas según sean iguales o complementarias. Como se ha explicado, la integración de personas en grupos genera competencias y cualidades grupales (actuales y potenciales) diferentes a las de sus integrantes por separado.

Todo ello nos muestra que la estructura y dinámica de los conocimientos en la organización requieren la sistematización de los conocimientos por medio de mapas, realizados bajo diferentes criterios que permiten conocer la ubicación, magnitud, potencialidad y adecuación a las metas individuales y grupales, así como la disponibilidad o necesidad de otros recursos de información, en cada momento y que pudiesen actualizarse, modificarse, crearse o almacenarse como experiencia histórica con una frecuencia y rapidez adecuada a la propia dinámica de los cambios.

Un antecedente importante es el que relata Davenport del caso de Microsoft del mapa de conocimiento y sus dentro de la organización, en la que detalla:

Tal como hemos indicado, el mapa de conocimiento puede remitir a documentos, a un conocimiento estructurado, a personas o al conjunto de ellos. Los mapas más elaborados pueden resultar bastante complejos para las personas, porque las estructuras de conocimiento son complejas: el conocimiento cambia con el transcurso del tiempo, la subjetividad entra en acción, y la experiencia implica poder. Uno de los mejores ejemplos de mapas de conocimiento orientados a las personas se puede encontrar en Microsoft, donde el grupo a cargo de los sistemas de información decidió hacer un mapa de conocimiento de los programadores de sistemas. En 1995, tuvo mucho éxito una prueba piloto realizada dentro de un grupo de desarrollo de aplicaciones, y en la actualidad, el procedimiento se está implementando en forma completa. El proyecto denominado planificación y desarrollo de aptitudes en adelante, SPUD; (Skill Planning “und” Development) no se concentra solo en el conocimiento en su etapa inicial, sino en el que se necesita para permanecer a la vanguardia de la industria.

El objetivo del proyecto consiste en mejorar la afinidad de los empleados con sus tareas y con los grupos de trabajo. Microsoft cree también que una vez que sus empleados de tecnología de la información (en adelante, IT; Information Technology) tengan una mejor disposición para adoptar las ofertas educativas dentro y fuera de la empresa. A la larga, el proyecto se puede extender hacia todo Microsoft y hacia productos y servicios para sus clientes.

El proyecto consta de cinco etapas importantes:

1. Desarrollo de una estructura con tipos y niveles de competencia en conocimiento.
2. Definición del conocimiento necesario para tareas determinadas.
3. Clasificación del conocimiento de cada empleado en tareas específicas, conforme a la calidad de sus conocimientos.
4. Implementación de capacidades de conocimiento en un sistema on-line.
5. Vinculación del modelo de conocimiento a programas de capacitación.

El proyecto SPUD utiliza una estructura de conocimiento de cuatro clases para evaluar las aptitudes de sus empleados. Las capacidades en el nivel inicial se encuentran en el rubro de conocimientos básicos. Por encima del nivel básico se sitúan las del conocimiento local o exclusivo –aptitudes avanzadas que corresponden a un tipo de trabajo específico-. Un analista de red, por ejemplo, podría necesitar una competencia de diagnóstico de fallas en Red de Área local (en adelante, LAN; Local Area Network) El siguiente nivel de conocimiento es general, y rige para todos los empleados dentro de una función u organización en particular. Cada trabajador de la organización de control, por ejemplo, poseería conocimientos sobre análisis financiero; cada empleado de IT estaría capacitado en arquitectura tecnológica. El mayor nivel en la estructura del conocimiento comprende las competencias universales para todos los empleados de la empresa, por ejemplo, el conocimiento de la actividad general que desarrolla la empresa, los productos que vende, y los engranes del mercado.

En cada uno de los cuatro niveles de competencias de conocimiento, existen dos categorías distintas. Las competencias de conocimiento explícito implican experiencia con herramientas o métodos específicos (por ejemplo, Excel o SQL) y cambian frecuentemente en el mercado. Las competencias implícitas, tales como la definición de requisitos, implican un pensamiento más abstracto y capacidad de razonamiento. En total, en la estructura de conocimientos de Microsoft existen ciento treinta y siete competencias implícitas, y doscientas explícitas. En cada tipo de competencia de conocimiento también hay cuatro niveles de capacidad definidas: básica, laboral, líder y experta. Cada nivel de capacidad para cada tipo de conocimiento se describe en distintas viñetas que permiten que el nivel sea claro y posible de medir.

Cada tarea de IT de Microsoft debe ser clasificada por un gerente, en función de las cuarenta a sesenta competencias de conocimiento necesarias para realizarla. Los trabajadores también son evaluados en función del conocimiento que han demostrado en sus trabajos actuales. La clasificación inicial es incorporada de manera repetitiva por el empleado y su supervisor y, finalmente, participa todo el equipo de trabajo.

Microsoft está usando el proceso de clasificación de empleados para desarrollar un mapa de conocimiento on-line al que toda la empresa pueda acceder. Un gerente que

está creando un equipo para un proyecto nuevo puede consultar el sistema en línea y pedir: “Necesito los cinco candidatos principales que tienen niveles de liderazgo en el ochenta por ciento de las competencias de conocimiento para este trabajo y que estén situados en Redmond [la sede de Microsoft en el estado de Washington]”. El sistema se ejecuta en un servidor SQL y tiene un procesamiento frontal web para permitir el fácil acceso a la intranet en todo el mundo.

Los tipos y niveles de conocimiento del sistema también están relacionados con oportunidades específicas de realizar cursos dentro y fuera de Microsoft. En definitiva, el grupo de recursos de aprendizaje y educación espera poder recomendar no solo cursos específicos, sino también material o segmentos concretos de un curso que estarían destinados al nivel de conocimiento que se pretende alcanzar.

El mapa de conocimiento de la empresa demuestra que la administración valora el conocimiento y respalda su intercambio. Su compromiso de tiempo y de dinero es una acción simbólica que tiene un valor adicional a la capacidad real del mapa mismo. Simultáneamente, el mapa hace que el conocimiento resulte más fácil de encontrar y promueve la idea de que el conocimiento institucional pertenece a toda la organización, no a un grupo o individual específico. Debido a que el éxito o el fracaso del conocimiento dependen en tan alto grado de su cultura, el beneficio del mapa de conocimiento no debe ser subestimado. (Davenport, 2001, p. 86-89).

Como referencia también podemos tomar los argumentos de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) el sector de la educación donde dicta:

En la preparación de maestros de escuela secundaria, se consideraba que la base de conocimiento era el conocimiento de la materia, o el conocimiento adquirido mediante un grado universitario en la materia del plan de estudios de la escuela que iban a enseñar. A esos graduados se les ha permitido la entrada directa a la enseñanza en las escuelas sin ningún entrenamiento de maestro, con base en que el arte de enseñar no requería ningún conocimiento especial del todo, sino simplemente experiencia. Conocer la materia propia es una condición necesaria pero no suficiente para una enseñanza efectiva, que requiere también la adquisición de lo que se ha llamado *conocimiento de contenido pedagógico* (Shulman, 1986), o sea, el conocimiento sobre como estructurar la enseñanza de la materia de modo que los estudiantes aprendan: qué conceptos son fáciles o difíciles para los estudiantes, qué partes es mejor enseñar antes de otras, cómo se relaciona la enseñanza con el conocimiento del maestro de lo que los estudiantes ya saben, etcétera. Se han sugerido varios componentes de la base de conocimiento del maestro, pero como se relacionan unos con otros y cómo se adquieren sigue siendo profundamente oscuro.

Inconscientes de esta última observación pero ágiles de mente para darle a la profesión de la enseñanza una base de conocimiento más fuerte, quienes estaban involucrados en el entrenamiento de maestros recurrieron a la psicología, y más tarde a la sociología, para los hechos, teorías y conceptos de las ciencias sociales básicas que se pudieran aplicar a fenómenos educativos, especialmente a los del

salón de clases. Y la función legitimadora de las ciencias sociales asumió particular importancia en los años sesenta cuando en el Reino Unido se tomó la decisión de que la enseñanza debía ser una profesión de graduación y que los maestros de escuela primaria debían tener el grado de *Bachelor of Education* que correspondiera al de *Bachelor of Arts* o *Bachelor of Science* del maestro de la escuela secundaria. Así, temas como el desarrollo del niño y la psicología del aprendizaje pasaron al centro del plan de estudios para el entrenamiento inicial de maestros.

Hoy debe aceptarse que no se cumplió en la educación la promesa original de las ciencias sociales. Tras solo veinte años del establecimiento del BEd (*Bachelor of Education*), se había mermado la confianza en las ciencias sociales como fuente de la base de conocimiento profesional, tanto entre los maestros practicantes como entre los políticos y críticos del entrenamiento de los maestros, aunque no entre sus instructores de éstos. Al intervenir los ministros de educación del Reino Unido en el entrenamiento de los maestros desde 1984 en adelante, se fueron degradando progresivamente las ciencias sociales y hoy están marginadas del entrenamiento de maestros.

La falta de generación de una base de conocimiento para los maestros con base en las ciencias sociales se explica en gran parte por la incapacidad de desarrollar un equivalente educativo a las ciencias clínicas, que debían servir como poderoso puente entre la ciencia básica y la práctica profesional de manera que llevara a mejoras evidentes en la práctica profesional. (OCDE, 2006, p. 271, 272).

3. Planteamiento del Problema.

Los alumnos egresados de los diferentes Programas Educativos deben de elegir una opción de titulación. Los que optan por hacer un trabajo de investigación escrito, deben de invitar a un profesor como Director de la investigación. Posteriormente solicitar su registro en el Departamento de Titulación y lo que sigue es la asignación de Revisores por parte de la Subdirección Académica. Se asignan dos de acuerdo al tipo de investigación. Los revisores deben de tener el perfil requerido de acuerdo al proyecto de investigación.

La Subdirección del Centro Universitario UAEM Texcoco debe de asignar los revisores y para este procedimiento no cuenta con un método preciso que establezca cuales son las áreas en las que es experto cada uno de los posibles revisores. Como no se tiene claro el perfil del revisor se asigna muchas veces de forma inadecuada los proyectos a los revisores. Lo anterior provoca que los revisores no tienen dominio en el tema asignado no pueden llevar a cabo la actividad de revisión de forma eficiente.

Por otra parte el alumno pierde tiempo cuando los revisores no pueden cumplir de forma oportuna la revisión. En el caso de que las observaciones emitidas no sean muy precisas afectan al alumno en lugar de apoyarle.

Con este trabajo se pretende crear un mapa de conocimiento para proporcionar un apoyo a la Subdirección Académica en la asignación de revisores.

Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta investigativa:

¿Cómo saber “quién sabe qué” en el conjunto de profesores del Centro Universitario UAEM Texcoco? es decir que profesores son expertos en cada línea de investigación de los diferentes Programas Educativos para asignárseles cómo revisores

4. Justificación del Problema.

Vale la pena resolver el problema porque se podrán aplicar patrones que regulen los conocimientos de las personas. La construcción de un mapa de conocimiento en el Centro Universitario UAEM Texcoco apoyará la solución de problemas a la brevedad posible agilizando procedimientos y optimizando los tiempos para cumplir con sus objetivos. Para obtener un criterio amplio y verdadero sobre las necesidades del Centro Universitario UAEM Texcoco; sistematizando de esta forma el conocimiento que tiene la misma y conduciendo a soluciones concretas, cuantitativas y viables según las circunstancias.

El hecho de saber que una persona cuenta con los conocimientos específicos que nosotros requerimos para darle solución a cierto problema nos ayuda a aprovechar mejor el conocimiento colectivo de la organización.

Cuando la persona que maneja proyectos y personas sabe que conocimiento tiene cada uno sus colaboradores, podrá asignar tareas y resolver problemas de forma más rápida y acertada.

Por medio de este proyecto la Subdirección Académica estará al tanto de quienes son los profesores del Centro Universitario UAEM Texcoco que son expertos en algún tema en particular para poder asignarles proyectos de investigación según el perfil con el cual cuentan. Logrando una eficaz y acertada asignación de revisores ya que serán elegidos por medio del mapa de conocimientos.

Evidentemente será mucho más fácil para el revisor asignado apoyar al alumno con el proyecto, puesto que cuenta con los conocimientos necesarios para proveer las aportaciones correspondientes en la investigación alcanzando los resultados óptimos y consiguiendo el correcto desarrollo del tema.

En consecuencia los resultados para el alumno se verán reflejados en la reducción de tiempos, y sobre todo el que tenga la seguridad de que las observaciones realizadas son hechas por los revisores adecuados los cuales cuentan con las bases para hacer que los alumnos lleguen a cumplir su objetivo en los proyectos de investigación.

5. Objetivos.

Objetivo Principal

Desarrollar un sistema de información del mapa de conocimientos de los profesores del Centro Universitario UAEM Texcoco para apoyar a la Subdirección Académica en la asignación de revisores de trabajos de investigación escritos con opción a titulación.

Objetivos Específicos

- Diseñar el sistema de información del mapa de conocimientos de los profesores del Centro Universitario UAEM Texcoco
- Desarrollar el sistema de información del mapa de conocimientos.
- Probar el sistema asignando revisores considerando los revisores y proyectos de investigación registrados.

6. Capítulo I. El conocimiento.

6.1 Introducción al conocimiento.

“El conocimiento es más que datos o información. Abarca asimismo: Creencias, valores, creatividad, juicio, habilidades, experiencia, teorías, reglas, relaciones, opiniones, conceptos y experiencias previas. Estos elementos son utilizados para convertir la información en conocimientos”.

“El conocimiento ayuda a manejar situaciones, realizar tareas y actividades complejas, aprender de las experiencias y refinar las conductas futuras en consecuencia. En las organizaciones este conocimiento se combina con el de los demás empleados, para contribuir al éxito de la empresa”. (Giannetto, 2004, p. 17,18)

6.2 Conceptos generales de conocimiento.

El conocimiento es “la apreciación y comprensión de un conjunto de información y de la utilidad que puede extraerse de ella en beneficio de una tarea específica” (Stair, 2000, p. 6)

“El conocimiento en las empresas es un conjunto abierto de ideas, creencias, y experiencias contrastadas y asimiladas mediante la reflexión que sirve de guía para la acción. El mismo se encuentra incrustado en los individuos, los grupos, las organizaciones y el entorno social”. (Riesco, 2006, p.66)

“El conocimiento, es pues, un producto de la reflexión humana y de la experiencia que incrementa la capacidad para tomar decisiones y ejecutar acciones para lograr propósitos establecidos. Es utilizado para dar sentido a la información recibida”. (Benavides, 2003, p. 29)

“El conocimiento no es otra cosa que utilizar la información disponible, tratándola para fines económicos y sociales, es la utilización inteligente y aplicada de la información. Frente a la creación de riqueza basada en la posesión de tierra, o en el capital, la sociedad del futuro será la sociedad basada en la transacción de ideas y de conocimientos”. (Arbonies, 2006, p.26)

El conocimiento es una mezcla fluida de experiencias, valores, información contextual y apreciaciones expertas que proporcionan un marco para su evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y aplica en las mentes de los conocedores. En las organizaciones está, a menudo, embebido no sólo en los documentos y bases de datos, sino también en las rutinas organizacionales, en los procesos, prácticas y normas. (Valhondo, 2003, p. 50).

6.3 Tipos de Conocimiento.

El conocimiento tiene su origen en la mente de los individuos, como síntesis de diversos componentes: creencias, experiencias, inteligencia, intuiciones, juicios, valores, etc. Este conocimiento puede ser transmitido mediante el lenguaje y la observación. Además, nos servimos de diversos medios para transcribir determinados componentes del conocimiento mediante su codificación formal: bases de datos, documentos, correos electrónicos, esquemas, webs, etc., son ejemplos de formas en las que se puede encontrar el conocimiento. (Valhondo, 2003, p. 55).

Nonaka y Takeuchi enfatizan que solamente los seres humanos pueden asumir el papel central en el proceso de creación del conocimiento. Esta responsabilidad, que se ha convertido casi en un axioma en las comunidades de expertos, investigadores y practicantes del tema, sitúa al individuo en el centro del proceso de construcción del conocimiento y marca la gran responsabilidad que tiene la universidad en la formación de los profesionales para responder a las exigencias del contexto global.

Para Nonaka y Takeuchi existen dos tipos de conocimiento: tácito y explícito, que son entidades complementarias. Hay una interacción y un intercambio entre estos dos tipos de conocimiento en las actividades creativas de los seres humanos, vea la figura 1 (Martínez, 2010, p. 56).

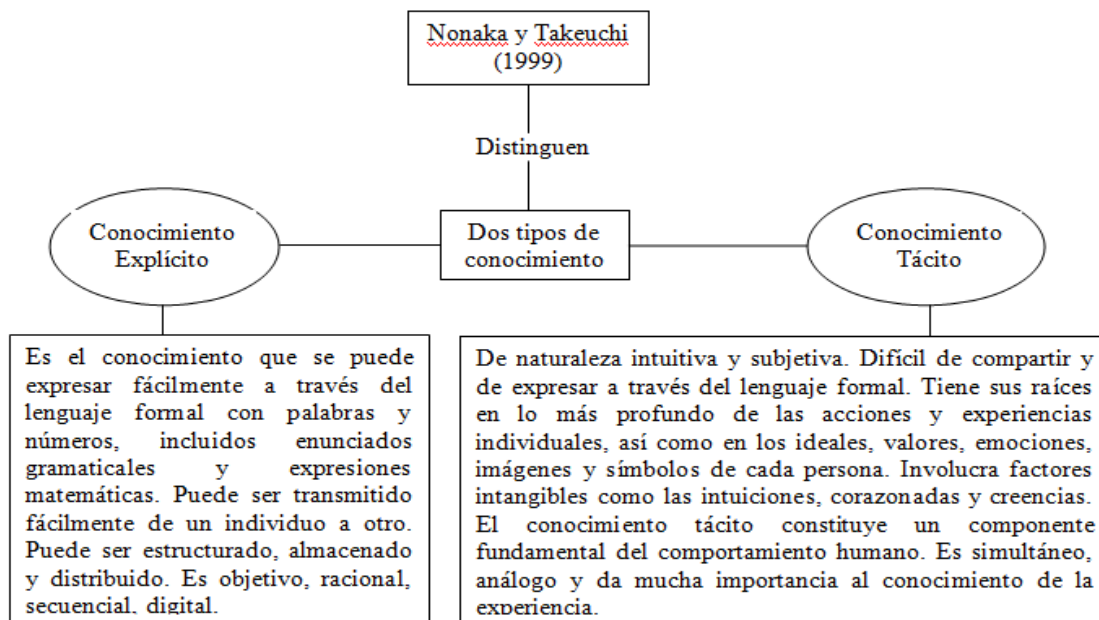


Figura 1 Tipos de conocimiento

Tal como hemos aclarado en nuestro análisis, la dificultad relativa de capturar y transferir conocimiento depende del tipo de conocimiento en cuestión. El conocimiento que es más o menos explícito puede ser afianzado en procedimientos o representado en documentos y bases de datos, y es posible transferirlo con una precisión razonable. (Davenport, 2001, p. 109).

-*Conocimiento Explícito*. Puede describirse, documentarse y comunicarse entre las personas de manera indirecta en forma de textos, videos, sonido, software, etcétera. (Giannetto, 2004, p. 18)

Es el conocimiento almacenado en medios físicos, en cualquiera de las formas enumeradas anteriormente. (Valhondo, 2003, p. 55).

El conocimiento tácito se puede dividir en dos dimensiones: primero, la técnica, que consiste en saber cómo se lleva a cabo una tarea o un trabajo; incluye las habilidades no formales y difíciles de definir que se expresan en el término *know-how*. Segundo, la cognoscitiva, que incluye esquemas, modelos mentales, creencias y percepciones muy arraigadas en las personas. Estos modelos implícitos controlan la percepción que tiene el individuo del mundo en que se mueve. (Martínez, 2010, p. 57)

-*Conocimiento Tácito*. Proviene de las experiencias personales de alguien y se ve afectado por sus creencias, valores y perspectiva. No es visible o no se documenta, y necesita una comunicación más personal y directa. (Giannetto, 2004, p. 18)

Es el conocimiento personal, almacenado en las cabezas de los individuos, difícil de formalizar, registrar y articular y que se desarrolla mediante un proceso de prueba y error que va conformando el conocimiento del individuo sobre las más diversas materias. (Valhondo, 2003, p. 55).

En general la transferencia de conocimiento tácito requiere un amplio contacto personal. La “relación de transferencia” puede ser una asociación, un asesoramiento o un aprendizaje, pero siempre es esencial alguna relación de tipo laboral. (Davenport, 2001, p. 109).

El proceso de creación de conocimiento se basa en la interacción del conocimiento tácito y explícito dentro de un marco organizacional y temporal. Nonaka y Takeuchi, como concedores de la cultura occidental, hacen una distinción entre Occidente y Japón. En Occidente la creación de conocimiento es una actividad normalmente orientada hacia los objetivos, analizando conjuntos de datos más o menos estáticos y realizándose en un entorno de trabajo que tiende a ser estático: el proyecto. Por el contrario, su visión y propuesta de creación de conocimiento en Japón, se configura en torno a técnicas dinámicas. Estas técnicas fomentan la evolución de lo que *tiene sentido* en conocimiento, operando simultáneamente sobre tres dimensiones: la *epistemológica* (orientada al conocimiento), la *ontológica* (como una extensión de la organización) y el *tiempo*.

Todo lo que tiene sentido incrementa lo que los autores llaman metafóricamente la *espiral del conocimiento*, mediante cuatro procesos en los que las ideas son compartidas, articuladas, reconfiguradas y comprendidas. Una dinámica equilibrada de operaciones

cíclicas alrededor de la *espiral del conocimiento* provoca que las cosas que tienen sentido evolucionen, se expandan, ganen en complejidad y riqueza de contexto para, finalmente, dar lugar a una fuente fiable de nuevo conocimiento para la empresa.

Estos conocimientos recogidos gráficamente en la figura 2 <<la espiral del conocimiento>>, están fundamentados en las posibilidades que ofrecen los cuatro modos posibles de interacción o conversión entre las distintas categorías o tipos de conocimiento que, según Nonaka y Takeuchi, existen.



Figura 2 Espiral de conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1999)

1. *Tácito a tácito. (Socialización)*: es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añaden el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.

2. *Explícito a explícito. (Combinación)*: es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos que producen conocimiento explícito.

3. *Tácito a explícito. (Exteriorización)*: es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos, que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento.

4. *Explícito a tácito. (Interiorización)*: es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo. (Valhondo, 2003, p. 36, 37, 38).

El conocimiento tácito de los individuos se va configurando y enriqueciendo mediante la asimilación de conocimientos que provienen de diversas fuentes, como parte de los procesos mencionados anteriormente. En nuestra mente se van agregando conceptos, ideas y conocimientos en los procesos de *sociabilización*, enriqueciéndose con las aportaciones de otras personas en los procesos de *externalización* llevados a cabo, por cuanto el esfuerzo de explicitar lo que sabemos en informes, esquemas o mediante palabras modifica y refuerza nuestro propio conocimiento, y en los procesos de *combinación*, en la medida en que estemos involucrados y verificando el conocimiento explícito resultante. Todas estas fuentes contribuyen a crear en nuestras mentes nuevos conocimientos y a enriquecer los que ya poseemos, en un proceso que se denomina *internalización*.

La *internalización*, en su conjunto, está muy próxima al concepto de <<aprender haciendo>>.

Estas clasificaciones, tanto de categorías del conocimiento como de las formas de conversión, hay que interpretarlas como piezas flexibles que interactúan continuamente, de forma que los distintos tipos coexisten y distribuyen a activar lo que Ikujiro Nonaka llama la espiral del conocimiento y otros autores refieren como el símil de la bola de nieve, que una vez adquiere el tamaño crítico capaz de hacer que rueda (conocimiento mínimo) y con la pendiente adecuada (entorno favorable para la creatividad) va creciendo sin cesar. (Valhondo, 2003, p. 60).

6.4 Gestión del Conocimiento.

La gestión del conocimiento es un movimiento que en los últimos años ha adquirido una relevancia y unas dimensiones de hondo calado en las empresas y en la sociedad en general.

Su comprensión le viene dada por un marco más general, la sociedad actual, denominada Sociedad del Conocimiento y construida en torno a redes de información (Castells, 2002). El advenimiento de esta sociedad en red ha supuesto dar un paso cualitativo y cuantitativo gigantesco, pasando de la era postindustrial a la era del conocimiento. En ella la fuente principal de valor añadido en una organización reside fundamentalmente en lo que sabe, en cómo usa lo que sabe y en su capacidad para aprender, lo cual supone un proceso complicado para convertir la información en conocimiento valioso, listo para ser aplicado en la toma de decisiones (Prusak, 1996). (Riesco, 2006, p. 3,4).

La frase “gestión del conocimiento” se introdujo pronto en el léxico habitual de las empresas. Para proporcionar una base tecnológica a la misma, un consorcio de compañías americanas impulsó la iniciativa para Gestión de los “Knowledge Assets” (“Activos del Conocimiento”) en 1989. Empezaron a aparecer en los periódicos económicos especializados artículos relacionados con la gestión del conocimiento y se publicaron los primeros libros sobre la materia.

A partir de los 90, varias empresas consultoras habían comenzado programas internos de gestión del conocimiento y varias empresas importantes de EE UU, Europa, y Japón habían instituido programas de gestión del conocimiento. La gestión del conocimiento empezó a convertirse en un término empresarial hacia 1991.

A mediados de los 90, las iniciativas de gestión del conocimiento estaban floreciendo, gracias, en parte, a internet. Crece el número de conferencias y seminarios sobre gestión del conocimiento, así como las organizaciones enfocadas hacia la gestión de los recursos de conocimientos explícitos y tácitos para lograr ventajas competitivas. (Valhondo, 2003, p. 28,29).

La gestión del conocimiento se vuelve tanto más difícil en las compañías cuanto mayor sea su tamaño y dispersión geográfica. Particularmente se hace especialmente difícil localizar el conocimiento existente y conseguir el mismo cuando se necesita. Esta situación tiene un gran impacto en la eficacia de las compañías. Esta situación tiene un gran impacto en la eficacia de las compañías y en sus resultados.

En organizaciones de hasta unos pocos cientos de personas, los gestores pueden llegar a conocer a los empleados y pueden llegar a saber quiénes tienen un especial conocimiento sobre un tema particular, aprovechando el mismo a favor de la organización. Cuando el tamaño y dispersión hacen imposible el conocimiento directo de quien es quien. ¿Cómo acceder al experto? ¿Cómo encontrar lo que se necesita? El conocimiento es valioso en la medida en que sea accesible, con el fin de evitar reinventar constantemente la rueda, la duplicidad de esfuerzos.

La gestión del conocimiento es algo que empieza con los objetivos y los procesos de la empresa, y con el reconocimiento de la necesidad de compartir información. No es más que gestionar los flujos de la información y llevar la correcta a las personas que la necesitan de manera que sea posible hacer algo con prontitud. (Valhondo, 2003, p. 51).

Aunque no sea un tema nuevo, en los últimos años el interés por la GC ha explotado, la cual se ve reflejada en la literatura a partir de 1990. Este fenómeno se da en un contexto caracterizado por las siguientes notas:

- a) Los *cambios* que suceden en el mundo actual son muy rápidos y profundos. Afectan al ritmo de creación, acumulación, aplicación y depreciación del conocimiento, son visibles de manera particular en el progreso científico y tecnológico e inciden en todos los campos sociales.

- b) La *aplicación* del concepto de “capital intelectual” o activos intangibles al plano macroeconómico ha cambiado la naturaleza de los bienes y servicios. Hoy se vende todo con el sello de conocimiento. Los factores tangibles tradicionales han perdido parte de su influencia en la productividad y en la rentabilidad de los negocios, cobrando un valor primordial los activos intangibles. La economía basada en el conocimiento ha tenido un campo especialmente abandonado para su crecimiento en los nuevos sectores de alta tecnología.
- c) La *profundidad y la aceleración de la innovación* revelan también una ruptura con etapas históricas previas. La innovación y el aprendizaje pueden darse durante las actividades propias de los procesos productivos o de desarrollo.
- d) Las *comunidades sociales para crear, difundir y aplicar* el conocimiento han adquirido una relevancia especial, convirtiéndose en verdaderos agentes de transformación de las economías. (Riesco, 2006, p.58,59)

La GC se centra en los problemas tangibles asociados al rediseño de las organizaciones de trabajo. De hecho, en términos organizativos, las estructuras favorecidas, la descentralización, las formas de organización en red, la gestión de procesos y el aumento del uso de tecnologías de comunicación de la información acompañan a la nueva <<era>>.

La GC forma parte de un debate mucho más amplio que trata sobre las demandas cambiantes del entorno empresarial y las fuentes de competitividad en economías avanzadas. Dicho debate ha hecho surgir numerosas preguntas sobre las formas de la organización, la gestión de personas y el papel de la tecnología. (Barnes, 2002, p. 217, 218).

Así pues, la necesidad de gestionar el conocimiento es elevada, y no puede considerarse un lujo o una moda, pues dada la confluencia y la evolución natural de diversos factores, procedentes de la competencia, mercados de demanda, nuevas prácticas de gestión y operaciones, la disponibilidad de enfoques de gestión del conocimiento y tecnologías de la información se convierte en una exigencia. Esta nueva lógica es sentida en todos los ámbitos y es prominente tanto en los sectores de alta tecnología como en las industrias maduras o de baja tecnología. (Benavides, 2003, p.2)

En el presente siglo la gestión del conocimiento ha ocupado de manera especial la atención de investigadores, docentes, gobernantes, directivos de empresas, instituciones y organizaciones en general. Por tanto la gerencia de una organización implica la administración del conocimiento y tener muy presentes todas las actividades y perspectivas requeridas para manejar y obtener beneficios del capital intelectual de la organización. Administrar hoy es enfocarse en el manejo del conocimiento y gerenciarlo como un activo intangible dentro de una organización.

La gestión del conocimiento como innovación organizacional, ha cobrado importancia desde hace aproximadamente dos décadas. Como disciplina ha alcanzado una condición de madurez, porque permite discernir principios, prácticas y herramientas que la hacen única y

como discurso ha engendrado nuevos conceptos y categorías para que tengan sentido en las organizaciones que usan conocimiento para crear valor.

Hay muchas definiciones sobre gestión del conocimiento, para Dalkir (2005):

La gestión del conocimiento es la coordinación deliberada y sistemática de las personas de una organización, su tecnología, procesos y estructura organizacional, para agregar valor a través de la reutilización e innovación. Esta coordinación se logra por medio de la creación, difusión y aplicación del conocimiento, así como a partir de la promoción de las valiosas lecciones aprendidas y las mejores prácticas dentro de la memoria corporativa para estimular un aprendizaje organizacional continuo.

Para Arbonés y Aldazábal (2005), la gestión del conocimiento es la activación del mismo en actos, rutinas creativas y comunidades que dan sentido a la información. No es la gestión de contenidos, sino la de su flujo en actos relacionales desde una perspectiva de práctica social; es un cambio cultural que exige nuevos roles de los directivos, de las personas y, en especial, de las organizaciones que deben convertirse en lugares de aprendizaje y desarrollo personal.

Hoy la clave de la competitividad sostenida de las organizaciones en la sociedad del conocimiento está en gestionar los activos intangibles que constituyen el capital intelectual, incluyendo a las universidades, las cuales deben tener gran capacidad para adaptarse a su entorno y generar valor. En la actualidad, ninguna organización puede escapar a la necesidad de considerar los valores intangibles, especialmente del conocimiento. (Martínez, 2010, p. 59)

6.5 Administración del Conocimiento.

La administración del conocimiento es el proceso por el que se busca construir de manera consciente, conformar y explicar el cuerpo de conocimientos dentro de la organización.

En el pasado, las organizaciones eran jerárquicas, con estrictos límites funcionales, si bien el conocimiento no se administraba, era mucho más fácil saber a quien consultar si se presentaba un problema o una necesidad de aprendizaje. Sin embargo, con retiros anticipados, las opciones profesionales, pocos puestos facilitan perder el valioso conocimiento amasado durante largo tiempo y es mucho más difícil identificar a quien acercarse en busca de ayuda.

Debido a la reducción y las limitaciones de presupuesto, los empleados y gerentes trabajan con menos personal que en el pasado; por lo tanto, necesitan asegurar que todos agregan valor a los rendimientos globales de la empresa.

Hoy en día se reconoce que muchas organizaciones necesitan funcionar de manera global para competir, y compartir la información y conocimientos en todo el mundo. (Giannetto, 2004, p. 19,23)

Se necesitará una infraestructura para apoyar la administración del conocimiento a niveles locales, regionales y nacionales. En ausencia de esta infraestructura las escuelas, colegios universitarios y universidades no pueden verdaderamente ser las organizaciones de aprendizaje que son esenciales para la “educación del mañana”. Una mejor administración del conocimiento no saldrá espontáneamente de las escuelas. Como sucedió con los negocios y la industria, requerirá de un liderazgo para cambiar la cultura de las escuelas. (OCDE, 2006, p. 98).

La función principal de las instituciones educativas es la transmisión o cultivo de conocimiento, habilidad y entendimiento de los estudiantes, pero la creación y administración del conocimiento profesional del personal, que potencialmente podría enriquecer y mejorar la enseñanza y el aprendizaje, se ha ignorado apreciablemente.

Quizás el primer paso hacia la administración del conocimiento sea una auditoría del conocimiento profesional del personal para descubrir y referenciar *que* saben ellos sobre enseñanza y aprendizaje y *quien* sabe que. La auditoría pondría al descubierto también lo que los maestros no saben y quizás necesiten saber. Existe considerable orientación disponible en los negocios y la industria sobre la conducción de ese tipo de auditorías y la posterior referencia de los resultados, lo mismo que la creación de repositorios para ellos.

En suma, una auditoría de conocimiento podría, como en la industria, ser un incentivo para administrarlo de forma más efectiva y para crear conocimiento que responda a los retos de la educación del mañana. (OCDE, 2006, p. 75, 76).

La administración de conocimiento es una estrategia que permite identificar, sistematizar y desarrollar el universo de lo que es valioso para la organización, a diferencia de verla sólo como una herramienta y un método. A partir de este enfoque, se deriva la propuesta de procesos clave de Administración del Conocimiento (AC) que ha desarrollado y aplicado en diversos ámbitos el Centro de Sistemas de Conocimiento del Tecnológico de Monterrey (Martínez, 2001, CSC, 2003). (Martínez, 2010, p. 251).

Sin embargo, el aprendizaje, la conectividad y la administración del conocimiento se han dado históricamente en formas muy variadas. Por ejemplo, dentro de modelos de primera generación de AC, la clave fue coleccionar conocimiento; y, para una segunda generación de AC, lo más importante fue generar procesos sociales de aprendizaje y de desarrollo de capital humano a partir de compartir y participar colectivamente en la creación de conocimiento. Desde esta segunda generación se percibe la necesidad de un cambio radical en la AC, para “dejar de coleccionar conocimiento y favorecer la conectividad de los individuos y grupos”. De hecho gran parte de la investigación sobre la facilitación del aprendizaje electrónico y del conocimiento se encuentra influida por esta segunda generación de AC, constituye un marco conceptual altamente popular para la mayoría de los estudios cuyo enfoque es la intervención humana. Es clara la estrecha relación entre

aprendizaje, conocimiento y desarrollo en el nivel individual, que convergen en la continua conversión del conocimiento tácito que ocurre cuando los individuos generan y comparten.

Comparable a las dos generaciones anteriores de administración del conocimiento, surge una tercera generación de AC para la cual el análisis del cambio social integral y sistémico es fundamental. La naciente tercera generación de administración del conocimiento (AC3) ha subrayado que el “aprendizaje es el factor clave que distingue a la sociedad del conocimiento de la sociedad de la información”. Sus exponentes y adeptos afirman que los individuos, lugares de trabajo, comunidades e incluso ciudades enteras pueden percibirse como sistemas complejos de valores conectados, repletos de significados y conversaciones. La importancia deliberada de las interacciones, diálogos y momentos de conocimiento entre las personas es clave para la distribución del conocimiento basada en el valor de estos modelos vea la tabla 1. Su énfasis en el diálogo, ahora sobre una base escalable y global, puede convertirse en “una de las contribuciones cognoscitivas más significativas de la fase actual de administración del conocimiento” de acuerdo con los especialistas de esta dimensión de la AC3. De hecho, esta tercera generación de AC propone que, fundamentalmente, el aprendizaje es el resultado de nuestras interacciones sociales. (Martínez, 2010, p. 308, 309).

Elementos	1a. Generación de AC	2a. Generación de AC	3a. Generación de AC
Agente	El individuo y su capacidad de transferencia de conocimiento.	Comunidades, y su potencial para intercambiar conocimiento.	Comunidades de práctica en ciudades y regiones, enlazadas para óptimo desempeño y creación de conocimiento que añada valor a los capitales de la ciudad.
Soporte	Tecnologías de información que apoyen sistemas repositorios de base.	Tecnologías de información que apoyen la conectividad de la gente.	Sistemas de información en red que habiliten a las personas para interactuar permanentemente a través de conversaciones y momentos de conocimiento.
Énfasis	Importancia de los sistemas que contienen y distribuyen conocimiento.	Importancia de los sistemas que desempeñan un rol en construir y sostener la base relacional del capital.	Importancia de un sistema de sistemas que interconectan capitales para añadir valor y elevar los estándares de calidad de vida.
Objetivo	Distribución del conocimiento por medio de capital instrumental.	Distribución y participación del conocimiento por medio del desarrollo del capital humano de la ciudad.	Distribución y participación del conocimiento por medio del desarrollo de sistemas integrales de capitales.

Tabla 1 Tres generaciones de administración del conocimiento (AC) (Martínez, 2010, p. 309)

De la tercera generación de administración del conocimiento emergen las nuevas influencias, cuyo impacto sobre el aprendizaje (y también en el aprendizaje electrónico) llega a ser aún más significativo. Por ejemplo, el análisis del cambio social está llegando a predominar en la AC3 y algunos especialistas prevén cambios drásticos en la orientación de la disciplina de la administración del conocimiento, en respuesta a los cambios paralelos en sociedades basadas en el conocimiento. La propuesta de estos modelos emergentes es que el aprendizaje -percibido como generación de conocimiento-, es colectivo, constructivo y

profundamente conversacional. Mientras que el conocimiento y las experiencias en línea se están convirtiendo en procesos permanentes y personales de negociación de significados, el significado del mensaje depende de quién lo dice y el contexto en que están los usuarios en el momento de la interacción. (Martínez, 2010, p. 308, 309, 310).

El reconocimiento de los activos intangibles, así como el movimiento de la administración del conocimiento han sido impulsados más allá de los centros de investigación, universidades o áreas académicas: provienen del ámbito de negocios y de la industria; así, se entiende que una efectiva administración del conocimiento permitirá generar de forma sistémica un apalancamiento de las capacidades de generación de valor de los individuos, los grupos de personas y las organizaciones.

Se observa, además, que en las organizaciones existe una brecha profunda entre la era industrializada y la nueva economía del conocimiento, que se ha identificado como una fase o periodo de dispersión de la información. Se identifica un impacto de evolución en la percepción de la sociedad: de migrar de una visión de “falta de información” hacia una exagerada “masa de información”.

Dadas las fuerzas de cambio que se manifiestan hacia una nueva economía basada en conocimiento, se concibe la administración de éste como un movimiento económico emergente con impacto social y cultural en los individuos. La esencia de la administración del conocimiento es que las personas puedan compartir sus experiencias pasadas y, en consecuencia, generar nuevas ideas (innovación), que existan procesos para compartir y distribuir información, así como también tecnología que pueda organizar esta información. (Martínez, 2010, p. 224, 225).

6.5.1 Procesos de Administración del Conocimiento

- 1) *La alineación y consolidación estratégica de capitales*, se refiere a la determinación, sistematización y operacionalización del universo de valor, de la organización y del desarrollo de los capitales. Este proceso asegura la alineación de valor entre los capitales de una organización, que es un elemento fundamental de este enfoque (Martínez, 2001, CSC, 2003). Se define como sistema de capitales al conjunto sistemático, ordenado y completo de categorías de valor (como unidad de lo tangible e intangible) de una entidad (Carrillo, 2002).
- 2) *La administración del capital humano*, la determinación y desarrollo de las capacidades de generación de valor de los actores productivos y la organización en su conjunto. Se define al capital humano como el arreglo de competencias que maximiza la capacidad de generación de valor de la organización que se manifiesta en tres dimensiones: individual, grupal y organizacional (Martínez, 2001; CSC, 2003). En su conjunto estas tres dimensiones se integran e interactúan con el tercer proceso de AC.

- 3) *Administración de capital instrumental*, que se refiere a determinar, implementar y desarrollar el arreglo óptimo de los instrumentos para potenciar la capacidad productiva de los elementos de valor de la organización, dentro de los cuales destaca el capital humano (Martínez, 2001, CSC, 2003). (Martínez, 2010, p. 252).

6.6 Transferencia del Conocimiento.

Los educadores son buenos en el uso y transferencia del conocimiento, pero están algo menos acostumbrados a reflexionar sobre como lo usan y transfieren. Aun así el medio más fuerte de transmitir el conocimiento sobre los procesos educativos sigue siendo el entrenamiento inicial del maestro. Este entrenamiento inicial es, sin embargo, inherentemente conservador, ya que arraiga las normas de una era particular en el comportamiento de un maestro.

Además, las mismas instituciones de entrenamiento de maestros han arraigado con frecuencia perspectivas que no cambian con rapidez como resultado de nuevo conocimiento, tales como los hallazgos de la investigación educativa.

Estas consideraciones ponen a la vista una serie de temas para la producción, difusión y uso del conocimiento en el sector educativo.

Ni la transmisión del conocimiento científico ni los procesos de aprendizaje continuo de los maestros, como individuos o en grupos, pueden comprenderse adecuadamente sin lidiar con el asunto más complejo de cómo se desarrolla, se difunde y se aplica en la práctica, efectivamente, el conocimiento. Un ingrediente clave para el mejoramiento exitoso de las escuelas ha sido la capacidad de los maestros para escaparse del aislamiento del salón de clase y compartir su pericia y *know-how*. En forma progresiva, las redes y el conocimiento y entendimiento semiformales compartidos están siendo importantes para cambiar la educación y son probablemente más importantes que los hallazgos de la investigación externa.

Sin embargo, el papel de diferentes tipos de conocimiento para influir en las prácticas educativas sigue siendo pobremente entendido. Los mecanismos de transmisión son frecuentemente subdesarrollados. (OCDE, 2006, p. 30, 31)

La transferencia solo ocurre cuando el conocimiento del primer maestro se convierte en información para el segundo, quien entonces trabaja sobre esa información de tal forma que llega a ser parte de su contexto de significado y propósito, se integra en su conocimiento preexistente y luego se aplica en la acción. La transferencia es la conversión de información acerca de la práctica de la otra persona en el *know-how* personal de uno: es una pieza compleja de ingeniería interpersonal o trasplante.

La forma más aceptable y útil de transferencia de conocimiento es interpersonal en el sentido de que es económica y fácil de tener acceso a ella, permite interacción de doble vía

y permite los numerosos sondeos indirectos por los cuales los practicantes ponen a prueba la credibilidad de los recuentos de cada uno y la pertinencia de los datos que entran, en su propia práctica.

La difusión del conocimiento profesional de una persona a otra es *transferencia de conocimiento*. En una segunda forma, el conocimiento se difunde de un *lugar* a otro: esto es *transposición de conocimiento*. La transferencia interna, aunque red de maestros en la misma escuela, es en la mayor parte de los casos más fácil de alcanzar que la transferencia externa, o que entre maestros de distintas escuelas.

Difundir conocimiento de una escuela a otra involucra transferencia y transposición y puede haber diferencias marcadas en el carácter de las escuelas, los antecedentes de los estudiantes, los valores de los maestros y así sucesivamente. (OCDE, 2006, p. 82, 83)

El mecanismo fundamental para facilitar el aprendizaje organizacional es la instrumentación de transferencia de conocimiento. La creación de conocimiento es un proceso que trasciende fronteras de una entidad a otra a través de la adquisición de nuevo conocimiento; por ejemplo, de lo individual a lo grupal, de lo grupal a lo organizacional y de lo organizacional a otras organizaciones –desarrollando ciclos de creación de conocimiento.

En la figura 3 aparece una adaptación que se basa en el modelo propuesto por Nonaka, el cual ofrece un mecanismo de espiral que integra cuatro procesos clave de conversión y transferencia del conocimiento. El proceso de socialización permite el intercambio del conocimiento tácito, es decir, implícito en los individuos a través de los procesos de comunicación no verbales. El proceso de exteriorización se refiere a la codificación del conocimiento tácito a un lenguaje comprensible y entendido por otros. El proceso de combinación genera conocimiento codificado (explícito) a partir de conocimiento exteriorizado previamente a través de los procesos sociales de comunicación, difusión y sistematización. El proceso de interiorización se refiere a interpretar el conocimiento explícito y convertirlo en conocimiento tácito a través de la experiencia práctica.

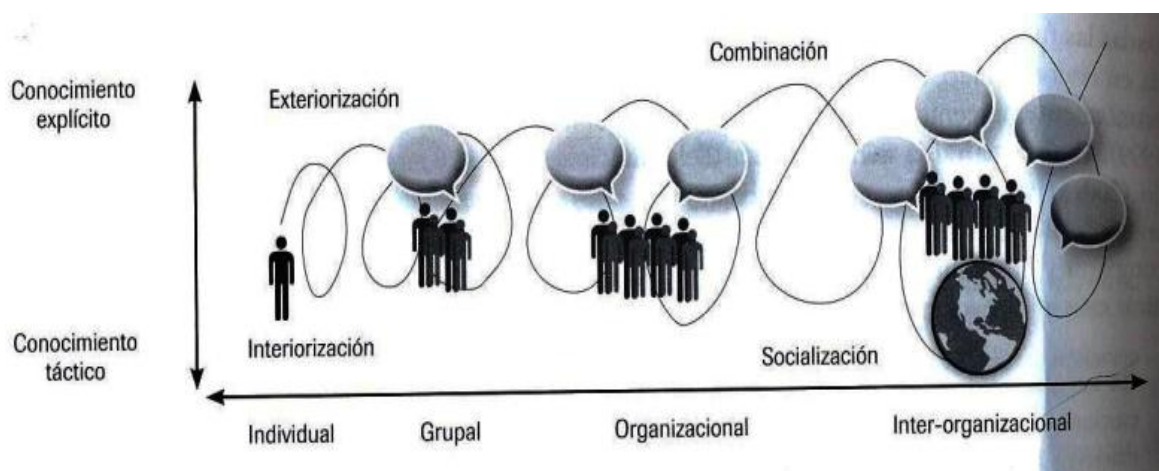


Figura 3 Modelo de transferencia de información y conocimiento. (Martínez, 2010, p. 226).

El conocimiento se puede dividir en dos categorías: explícito (codificado) y tácito (intrínseco, implícito). La característica fundamental del conocimiento explícito es que se puede generar a través de símbolos y códigos y, posteriormente se digitaliza para manipularlo y distribuirlo a través de sistemas de información. El conocimiento tácito, por otra parte, tiene su origen en las acciones (hechos) de la práctica y está relacionado con un contexto concreto; no se ve y es complicado transferirlo a otros.

El conocimiento no existe sin la presencia de alguien para. Esto es, se requiere de alguien con conocimiento tácito que tenga las capacidades para registrarlo (crear conocimiento explícito), manipularlo, transformarlo (crear nuevo conocimiento explícito) y divulgarlo (crear nuevo conocimiento tácito). Esto es valioso de reconocer, dado que es un factor de éxito en la instrumentación y operacionalización del conocimiento en las organizaciones.

De acuerdo con Nonaka, la forma de generar nuevo conocimiento explícito es la transferencia de conocimiento mediante la combinación del mismo. El proceso de combinación facilita la generación de conocimiento a partir de conocimiento exteriorizado previamente mediante los procesos sociales de comunicación, difusión y sistematización. Aunado a este proceso se requiere de un aprendizaje que se logra mediante la interiorización, que se refiere a interpretar (e inferir) el conocimiento explícito y convertirlo en nuevo conocimiento tácito a través de la experiencia práctica. (Martínez, 2010, p. 225, 226).

En las organizaciones el conocimiento se transfiere, más allá de que el proceso se maneje o no.

Estas transferencias cotidianas de conocimiento forman parte de la vida de una organización. Aunque decidamos quién, entre todos los que están más cerca, es el que mejor pueda ayudarnos, pocas veces intentamos encontrar al miembro de la empresa que tiene el mayor conocimiento sobre el tema. Esperamos obtener información suficientemente buena de alguien cercano. Este es un ejemplo más de las implicancias de poseer un raciocinio limitado; los mismos límites sobre cuánta información pueden absorber las personas y cuántos esfuerzos realizarán para obtenerla. Cuanto más grande y compleja es la empresa, menos posibilidades existen de que encontremos los mejores conocimientos especializados en la oficina vecina o en cualquier lugar de nuestro edificio. En una compañía de gran envergadura, se pueden incrementar las posibilidades de que el conocimiento que necesitamos exista en algún otro lugar de la empresa, pero se reducen las posibilidades de que sepamos cómo y dónde encontrarlo. En un entorno competitivo, a menudo la “buena fe” no es suficiente. El conocimiento abunda en nuestras organizaciones, pero su existencia no garantiza su uso.

Una transferencia espontánea y no estructurada de conocimiento es vital para el éxito de una empresa. Aunque la expresión “gestión de conocimiento” implica una transferencia formalizada, uno de sus elementos esenciales consiste en desarrollar estrategias específicas para promover los intercambios espontáneos. Esto es especialmente necesario para organizaciones cuyo papel principal consiste en crear conocimiento.

“En la nueva economía, las conversaciones son la forma de trabajo más importante. Las conversaciones son la manera en que los trabajadores descubren lo que saben, lo comparten con sus colegas y, en el proceso, crean conocimiento nuevo para la organización.”

Cuando una empresa está luchando, las personas se reúnen naturalmente para hablar sobre lo que sucede y compartir ideas sobre una posible solución. Es más probable que sean esas charlas las que generen soluciones creativas y no el hecho de mantener a los empleados en sus escritorios dedicados exclusivamente a sus tareas individuales.

La transferencia de conocimiento mediante personales no solo se ve amenazada por los administradores de la era industrial, sino también por la tendencia hacia las “oficinas virtuales”. Las empresas que adoptan programas de oficinas virtuales deberían, por lo menos, hacer que los empleados se encontraran en la oficina un mismo día, para ver la manera de recuperarla interacción perdida; deberían, también instruir a los empleados en la transferencia eficaz de conocimiento mediante computadoras y teléfonos. (Davenport, 2001, p. 101-104)

De igual manera, si uno ha descubierto algo importante, no debería esperar que las conversaciones casuales y no estructuradas hagan correr la voz. Pero esta transferencia de conocimiento no estructurada también tiene la correspondiente ventaja de abrir las puertas a la curiosidad. Son oportunidades para elucubraciones mentales espontáneas que tienen el potencial de generar ideas nuevas o resolver viejos problemas de manera creativa.

En este caso, lo que hay que entender es que los métodos de transferencia del conocimiento deberían coincidir con la cultura institucional. Deberíamos reconocer tanto el valor de los contactos personales como el de los electrónicos, y propiciar que ambos se produzcan. (Davenport, 2001, p. 105, 106).

La especial capacidad que tienen las organizaciones para crear y transferir conocimientos se está considerando como un elemento fundamental de ventaja organizativa. El conocimiento incluido en los procesos empresariales de la organización, junto con la destreza de los empleados, proporciona a la empresa unas capacidades únicas para suministrar a los clientes un producto o servicio.

7. Capítulo II. Sistemas de gestión del conocimiento.

7.1 Introducción a los sistemas de gestión del conocimiento.

Los trabajos que hasta ahora se han realizado sobre sistemas de Gestión del Conocimiento (GC) se centran, sobre todo, en principios generales y conceptuales y descripciones de casos de dichos sistemas en varias de las organizaciones que siguen esta corriente.

Los sistemas de GC empiezan a surgir ahora en las organizaciones pero existen pocos estudios e investigaciones para asegurar que dichos sistemas se desarrollan y aplican de manera favorable para enmarcar las expectativas de beneficios y costes. Aun no se sabe con certeza si los sistemas de GC tendrán una amplia difusión y se aplicaran en una gran variedad de industrias o si, por el contrario, se quedaran en una tendencia pasajera, a pesar de los elogios recibidos.

A falta de una estrategia explicita concebida para crear e integrar el conocimiento de manera más eficiente en una organización, los sistemas informáticos que facilitan la comunicación y el intercambio de información solo tiene un resultado aleatorio en el mejor de los casos. Como consecuencia, las empresas, sobre todo aquellas que se basan en servicios y expertos para competir, comienzan a aplicar SI diseñados concretamente para facilitar la codificación, recopilación, integración y difusión del conocimiento de la organización. A estos sistemas se les conoce como sistemas de GC.

En general, lo que se elogia de los sistemas de GC es que capacitan a las organizaciones no solo para ser más flexibles y para responder con más rapidez a las circunstancias cambiantes del mercado sino para ser innovadoras y para mejorar la toma de decisiones y la productividad para una mejor comprensión de las practicas y resultados actuales de la GC, así como de la forma y la comprensión de los sistemas de GC que se están aplicando en las organizaciones. (Barnes, 18, 19)

7.2 Ingeniería de conocimientos.

A finales de la década de los setenta, los investigadores en el campo de la IA reconocieron que los métodos generales de resolución de problemas y las técnicas de búsqueda desarrolladas en los diez años anteriores resultaban insuficientes para resolver ciertos problemas de investigación y desarrollo. Esta postura llevó a los investigadores a afirmar que el conocimiento podía ser adquirido de los expertos y “transferido” a una computadora a través de una representación que estos pudieran manipular.

La Ingeniería del Conocimiento (IC) es la disciplina tecnológica que se centra en la aplicación de una aproximación sistemática, disciplinada y cuantificable al desarrollo, funcionamiento y mantenimiento de Sistemas Basados en Conocimiento (SBC). En otras

palabras, el objetivo último de la IC es el establecimiento de metodologías que permitan abordar el desarrollo de SBC de una forma más sistemática. (Alonso, 2004, p.11, 49, 50)

El proceso de representar el conocimiento sobre un dominio particular y convertirlo en una base de conocimientos, junto con los procesos que permiten su manipulación y transformación, se denomina IC.

Por un lado se encuentra el experto en el dominio, alguien que supiera plasmar su experiencia y operatividad a la hora de resolver una serie de problemas que se le habían presentado con frecuencia. Esta tarea no es inmediata porque incluye conceptualizar las operaciones realizadas a veces de forma intuitiva, la descripción y adecuación de los términos, establecimiento de relaciones que subyacen a veces en el inconsciente para tomar una decisión, etc. Junto con esto es necesario el ingeniero del conocimiento, que sea capaz de representar ese conocimiento que se le transmite de forma adecuada para su tratamiento computacional. (Pajares, 2006, p. 46)

7.3 Sistemas Basados en el Conocimiento.

Así, hacia 1970 el entusiasmo inicial en la IA comienza a apagarse. Sin embargo, existía un grupo de investigadores que opinaba que algunos de los problemas identificados en los métodos que se manejaban por entonces podrían resolverse si se introducía en los sistemas, además del conocimiento general que permite realizar inferencias, conocimiento específico sobre el dominio de aplicación. Esta postura les llevó a afirmar que el conocimiento podía adquirirse de los expertos para ser “transferido” a una computadora a través de una representación que este pudiera manipular. Nacen así los SBC, que se pueden definir como sistemas cuyo propósito es emular la capacidad de resolución de problemas de un ser humano en un dominio específico, utilizando su mismo conocimiento. Estos sistemas, que se aplicaron durante la década de los setenta en multitud de dominios, eran sistemas basados en reglas y debido a su importancia histórica, cabe citar:

- DENDRAL (Buchanan, Feigenbaum, Lederberg, Stanford University, 1969) fue el primer SBC con éxito. La meta del proyecto era desarrollar un programa capaz de obtener el mismo nivel de rendimiento de un químico experto en la determinación de las estructuras moleculares basándose en datos procedentes de un espectrógrafo de masas.
- El siguiente proyecto importante desde el punto de vista histórico y que supuso un éxito en el campo del diagnóstico médico fue MYCIN (Feigenbaum, Shortliffe, Stanford University, 1972). MYCIN era un sistema basado en reglas de producción para el diagnóstico y la terapia de enfermedades sanguíneas infecciosas. Consiguió niveles de comportamiento tan bueno como los de los médicos expertos. La característica especial era que su conocimiento en forma de reglas estaba claramente separado de su mecanismo de razonamiento por lo cual el sistema era fácilmente extensible y actualizable mediante la inserción o el borrado de reglas.

- Otro sistema que generó mucha publicidad fue PROSPECTOR (Duda, Stanford University, 1979), Un SBC probabilístico para la explotación mineral. Para la representación del conocimiento, el sistema usaba un esquema híbrido que incorporaba reglas y redes semánticas. PROSPECTOR incorporaba el tratamiento de la incertidumbre usando el esquema bayesiano. El sistema era capaz de funcionar al nivel de un geólogo experto.
- XCON. Desarrollado conjuntamente por Digital Equipment Corporation y la Universidad de Carnegie-Mellon, ayudaba en la configuración de nuevos pedidos de computadores VAX.
- LES. Fue desarrollado por MITRE Corporation y NASA-KSC. Su misión era la de monitorizar y diagnosticar los procesos de carga de oxígeno líquido en el tanque principal del transbordador espacial.
- INTERNIST. Fue desarrollado en la universidad de Pittsburgh. En su fecha fue el sistema médico con mayor número de reglas y su misión era la de asistir al médico en la elaboración de diagnósticos múltiples y complejos relacionados con la medicina interna.

Estos sistemas proponían la organización de una aplicación en dos componentes: un componente declarativo, denominado base de conocimiento, que representa lo que se supone conoce un agente especializado en un determinado tipo de problemas, y un procedimiento diseñado para simular un proceso de razonamiento. El crecimiento de las aplicaciones para problemas del mundo real y la proliferación de los SBC provocó el aumento de la demanda de nuevos esquemas de representación de conocimiento y razonamiento. (Alonso, 2004, p. 4, 5, 6, 7)

Se hace un análisis de los sistemas basados en el conocimiento, sin embargo este trabajo se enfoca a los sistemas de gestión del conocimiento para poder dimensionar el mapeo del conocimiento.

7.4 Bases del Conocimiento.

Un Shell es la parte que queda cuando se le extrae el conocimiento almacenado en la base de conocimiento –Shell significa concha. De esta forma es posible utilizar un Shell con varias bases de conocimientos. La esperanza de poder generalizar Shells es, desgraciadamente, utópica. Los problemas que pueden solucionarse con Sistemas Expertos son demasiado distintos entre sí. Por ello siempre hace falta realizar adaptaciones específicas para cada proyecto. No es el Shell el que marca la forma de procesar el conocimiento basándose en sus posibilidades técnicas, sino el experto, que decide como y en que secuencia se procesa el conocimiento. (Nebendahl, 1991, p. 7)

De la distinción entre por un lado el conocimiento y, por el otro de su mecanismo de valoración, resulta la partición de los Sistemas Expertos en una base de conocimiento y en un Shell. Casi todos los Sistemas Expertos desarrollados hasta la fecha, tienen básicamente esta composición.

La base de conocimientos es la parte de un Sistema Experto en la que se almacena el conocimiento. Los demás componentes del Sistema Experto configuran el Shell.

El Shell de un sistema Experto no solo contiene el mecanismo de valoración sino también herramientas para el mantenimiento de la base de conocimientos (estructura, verificación, modificación...). Todos estos componentes están caracterizados por los formalismos de representación del conocimiento en que se basa el Sistema Experto. (Nebendahl, 1991, p. 22)

La base de conocimientos está representada como un objeto pasivo (almacén de datos). La representación de las estructuras de datos contenidas allí requiere un nivel de abstracción más profundo. Define la estructura sintáctica de cada entrada en la base de datos. Para el prototipo se describe una parte del conocimiento.

Pero en este proyecto ya más desarrollado solo se ha descrito una parte de lo que hace falta para implementar un prototipo. Del modelo podemos extraer hasta ahora la siguiente información:

- El objeto “Generador de hipótesis” se implementa sobre una base de conocimientos. Hay un modulo de inferencias, un componente de gestión para la base de conocimientos y la misma base de conocimientos en sí.
- La tabla del modelo lógico esta descrita en la base de conocimientos mediante reglas si-entonces.
- Para la descripción de la situación de fallo y de las hipótesis encontramos los frames correspondientes en la base de conocimientos.

Pero faltan aun detalles importantes, como:

- El acceso a las entradas en la base de conocimientos
- La secuencia en la que se disparan las reglas. (Nebendahl, 1991, p. 301, 302)

Un punto importante en la realización del sistema está en la ampliación de la base de conocimientos. En la planificación del sistema solo se elaboraron problemas centrales. Ahora, la base de conocimientos debe ampliarse a lo ancho. En primera línea se realiza incluyendo planteamientos de funciones asociados con problemas clave. Seguidamente se amplía hacia abajo elaborando aspectos más sutiles de los planteamientos.

En la adquisición del conocimiento, el ingeniero del conocimiento actúa como intermediario, necesario para el transporte del conocimiento experto al sistema en creación. Este proceso puede conllevar fallos, ya que los resultados pueden falsificarse fácilmente. El sistema experto refleja la comprensión del ingeniero del conocimiento, no la del experto. Por este motivo es recomendable formar al experto para que pueda ampliar el mismo el Sistema Experto. Para ello resultara útil un componente de adquisición de conocimientos configurado a estos efectos. Este componente sustituye al ingeniero del conocimiento y permite la edición directa de la base de conocimientos por parte del experto. El componente de adquisición cubre los detalles de implementación del sistema experto y posibilita una descripción de las ampliaciones o modificaciones.

Los test necesarios del sistema experto corren a cargo de los desarrolladores y de los expertos. El experto es el único responsable de un contenido correcto de la base de conocimientos. Aparece aquí el problema de tener que estar integrar nuevos conocimientos en la base de conocimientos existente. Para la aceptación del sistema no basta comprobar el nuevo conocimiento. Debe garantizarse la consistencia con el conocimiento existente (test de regresión). En la figura mostramos un esquema para la realización de los tests.

Tras la ampliación de la base de conocimientos existentes se verifica primero el conocimiento nuevo. Durante esta verificación se producen casos que se almacenan en un archivo. Los casos constan principalmente de los datos de introducción de una consulta del sistema experto. Tras la aceptación del nuevo conocimiento se repasan los casos antiguos de nuevo. No deben aparecer nuevos fallos. La repetición de los casos es muy costosa en tiempo, por lo que recomienda automatizar este proceso. (Nebendahl, 1991, p. 308, 309, 310, 311).

Este trabajo no usa una base de conocimiento basado en reglas sino solo un inventario de conocimientos y sus portadores, con el fin de tener un mapa de conocimientos disponibles y la referencia hacia los propios portadores.

7.5 Repositorios de conocimiento.

Uno de los enfoques más conocidos en relación con el uso de la tecnología para la gestión de conocimiento es el depósito de conocimiento estructurado y explícito, generalmente, en forma de documentos. Dichos depósitos han existido por décadas en la forma de bases de datos informáticas de materiales publicados, por ejemplo Lexis/Nexis y Dialog. Algunas empresas han utilizado servicios externos on-line para almacenar depósitos de conocimiento interno. Buckman Laboratories, por ejemplo, utilizó una rama “privada” del servicio CompuServe como su depósito de documentos y de análisis sobre clientes, productos y conocimiento de la competencia. La empresa ha cambiado recientemente por una intranet, pero, durante cuatro años utilizó CompuServe con bastante eficacia y pudo concentrarse en los contenidos en lugar de los problemas tecnológicos.

El mejor ejemplo de un amplio depósito de conocimiento es Internet. Como fuente de conocimiento externo, Internet puede superar algunas de las desventajas que implican el carácter local y la asimetría del conocimiento, ya que una búsqueda por tema otorgará resultados de todo el sistema. El carácter local no es un problema, porque al usuario no le importa donde se almacena el material. El hipertexto, que ha convertido a la Web en un gran éxito, permite que los contenidos relacionados se vinculen independientemente de su ubicación física.

Aunque estos sistemas resuelven en parte la ubicación del conocimiento, a menudo crean el problema de evaluar el conocimiento que se ha obtenido. Como bien sabe cualquier persona que ha efectuado una búsqueda por Internet, una mayoría abrumadora de “resultados” proporcionados por la búsqueda es irrelevante o sin valor. Se puede desperdiciar bastante

tiempo revisando basura, para encontrar unos pocos tesoros. Por lo tanto, el nivel de confiabilidad del mercado de conocimiento de Internet es justificadamente bajo. Podemos recordar al ex diplomático que presentó un informe “secreto” que establecía que los militares estadounidenses habían derribado el Vuelo 800 de la TWA –sin darse cuenta de que el informe se había originado en Internet, donde muchos teóricos en conspiración ejercen su oficio-.

Posiblemente, futuras innovaciones técnicas, como mayor velocidad y herramientas de búsqueda más sofisticadas, harán que Internet sea una mejor fuente de conocimiento. Pero la aparición de intermediarios o bibliotecarios humanos en Internet, acreditados para encontrar material de primera, aumentaría mucho más el valor de Internet como herramienta de conocimiento que las mejoras exclusivamente técnicas. Actualmente, un empresario de la información está intentando desarrollar una red de bibliotecarios.

Antes, los depósitos eran en gran parte externos a cualquier organización determinada; se empleaban para obtener inteligencia competitiva, conocimiento de mercado o conocimiento técnico, legal o comercial externos. Ahora, sin embargo, muchas empresas están creando depósitos de conocimiento estructurado de fuentes internas. Están generando depósitos de conocimiento de productos, mercado, clientes u otros tipos de de conocimientos internos.

Hoy Lotus Notes y las webs basadas en intranets son los dos grupos de herramientas líderes para la gestión de depósitos de conocimiento. Aunque se está unificando la funcionalidad de ambas, existen diferencias entre ellas. A principios de 1997, Notes se destacó en gestión de bases de datos, creación y gestión de grupos de estudio y análisis, y replica de bases de datos para un uso remoto en el campo. La Web es ideal para publicar información entre plataformas de computación de toda clase, para bases de datos multimedia y para presentar conocimiento que está relacionado con otros conocimientos mediante vínculos de hipertexto. En un futuro bastante cercano, esa capacidad estará disponible en ambas tecnologías.

En la actualidad, Notes es una solución completa y más general, que incluye muchos de los requerimientos (replica, seguridad, herramientas para el desarrollo de aplicaciones) que a la larga deberán comprar las organizaciones para usar las webs. Sin embargo, la expansión de las capacidades de la Web es mucho más veloz, debido a miles de empresas, y no una están trabajando con esta. Si uno comienza hoy un proyecto de gestión de conocimiento que implica publicación, análisis y búsqueda, recomendaríamos usar la Web debido a su trayectoria y a que los usuarios la pueden entender mucho más fácilmente. Si uno ha estado efectuando este tipo de gestión del conocimiento durante algún tiempo, posiblemente lo ha estado haciendo con Notes, y no vemos ningún motivo para cambiar ahora. Notes se destaca especialmente en las “lecciones aprendidas” de la gestión del conocimiento que incluyen discusión y análisis. El servidor Web Lotus “Dominio” permite la creación de conocimiento en Notes y su posterior distribución en la Web.

Las empresas de servicios profesionales y de consultoría estaban entre algunas de las primeras que adoptaron Notes para la gestión del conocimiento, y podemos decir con seguridad que hicieron progresar las fronteras que abarcaba esa herramienta. Empresas como Ernst & Young. Andersen Consulting. Price Waterhouse y Coopers & Librant tienen

grandes depósitos de conocimiento de sus clientes, muchos de los cuales poseen más de mil bases de datos distintas. Notes es especialmente atractivo para los servicios profesionales, porque a menudo la actividad de dicho mercado implica viajar hasta las oficinas del cliente, y la característica de réplica de Notes permite que un empleado remoto pueda bajar fácilmente todos los elementos nuevos agregados a las bases de datos que le interesan para posteriormente examinarlos fuera de línea. Otras empresas ajenas al mercado de servicios profesionales han adoptado Notes para aplicaciones de conocimiento. Chrysler, por ejemplo, lo ha usado para crear un “Libro de conocimiento de ingeniería”, un conjunto de lecciones aprendidas en el proceso de diseño e ingeniería sobre los componentes de un vehículo determinado.

Como es relativamente fácil desarrollar aplicaciones de Notes, muchas de ellas son desarrolladas por usuarios individuales, y su funcionalidad y contenidos se puede superponer. Gran parte de la “arquitectura de conocimiento” de Notes de las empresas son algo caprichosas; resulta muy difícil encontrar el conocimiento que uno desea entre tantos lugares distintos, incluso, con las aplicaciones de “Páginas Amarillas” o “catálogos de tarjetas”, diseñadas por la mayoría de las compañías. Andersen Consulting, por ejemplo, ha desarrollado por lo menos tres niveles de herramientas de navegación para su inmenso sistema *Knowledge Xchange*, pero los usuarios encuentran que es difícil negociar entre las más de doscientos cincuenta bases de datos Notes del depósito. En el futuro, las empresas deberán encontrar métodos de gestión cada vez más estrictos para administrar bases de datos y contenido de Notes, que incluyan criterios para el desarrollo de aplicaciones, establezcan convenciones para denominar bases de datos o de conocimiento y sus contenidos, y generen plantillas y objetos de gestión de conocimiento reutilizables. Este nivel de estructuración puede parecer una pequeña tortura, pero es necesario si el mecanismo elegido es el almacenamiento de grandes volúmenes.

A menudo implementar la gestión del conocimiento basada en Notes requiere el uso de herramientas adicionales, especialmente, cuando se trata de la gestión de conocimiento externo. Dos de esas herramientas son Hoover, de Sandpoint Systems (una unidad de Dun & Bradstreet) y Grape VINE de Grapevine Technologies. Hoover busca en bases de datos externas seleccionada y “absorbe” el conocimiento que se considera importante (según palabras clave especificadas por el usuario) para un usuario o un grupo determinado de la empresa. El cliente de Hoover no tiene que especificar o conocer las fuentes de las que se extrae el conocimiento. Notes se emplea generalmente para hacer llegar el conocimiento hacia el escritorio del usuario. Monsanto, por ejemplo, usa Hoover y Notes para distribuir productos químicos nuevos y adelantos genéticos. El objetivo de la iniciativa consiste en garantizar que los científicos desarrollan productos nuevos que no solo son eficaces técnicamente, sino también coherentes con las necesidades de los clientes y distintos de las ofertas de la competencia. Individual Inc. (NewsPage), *OneSource* information Services (Company Watch) y Bolt Beranek & Newman (Personal Internet Newspaper) ofrecen programas de búsqueda automática similares a Hoover.

GrapeVINE, un programa usado para la gestión del conocimiento en empresas como HP, Andersen Consulting y Ford, es una tecnología algo más estructurada para incorporar conocimiento externo en una organización. También se puede combinar con Notes para fines de distribución y alineación con otras aplicaciones de gestión del conocimiento.

GrapeVINE, al igual que Hoover, busca en bases de datos externas. Sin embargo, no efectúa búsquedas sobre la base de palabras clave sino de un “diagrama de conocimiento” -un mapa jerárquico de los términos y relaciones de conocimiento de una organización. La construcción y el mantenimiento del diagrama no son tareas sencillas, pero este permite una perspectiva más estratégica del conocimiento que es realmente importante para una organización. GrapeVINE también posibilita que los editores de conocimiento comenten y asignen prioridad –en otras palabras, que agreguen valor- a los datos externos producidos por GrapeVINE y “aumenten” la importancia de un elemento para garantizar que llegará a las computadoras de los empleados y gerentes que lo necesitan. Si una organización está dispuesta a comprometerse con la estructura institucional y técnica que requiere GrapeVINE, este puede resultar un vehículo muy útil para la gestión del conocimiento externo.

Los depósitos basados en World Wide Web son cada vez más veloces. La Web es una tecnología muy intuitiva y maneja fácilmente las formas de conocimiento con formato de audio, gráficos y video. A menudo, el conocimiento de un dominio determinado está relacionado con otros conocimientos, y la estructura de hipertexto de la Web permite que sea muy fácil pasar de un conocimiento a otro. La mayoría de los depósitos de la Web son más pequeños y fáciles de negociar que los basados en Notes. Por lo tanto, las webs basadas en intranets son la manera más fácil de realizar la gestión del conocimiento.

Sin embargo, si uno proyecta usar tecnología Web para la gestión del conocimiento (especialmente, búsqueda y recuperación de conocimiento estructurado y basado en documentos), no hay que pensar que todo lo que hace falta es un navegador Web y software que funcione como servidor. En general se necesita un equipo complejo de herramientas para capturar la información, almacenarla y permitir un amplio acceso posterior. Entre los requisitos habituales, se incluyen herramientas de publicación de Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML) para producir documentos Web; un sistema de base de datos de relaciones para almacenarlos; herramientas de búsqueda y recuperación de texto y algún método para gestionar el “metaconocimiento” que describe y facilita el acceso al conocimiento que uno tiene al alcance; además, por supuesto, el navegador y servidor Web que uno prefiera. Si esto parece algo abrumador, existen algunas organizaciones que venden paquetes para facilitar la gestión de conocimiento basada en la Web, por ejemplo, los productos y servicios *Knowledge Depot* de Sequent Computer.

Sequent uso todas esas herramientas en el nivel interno para desarrollar su SCEL (Sequent Corporate Electronic Library), un depósito de información y conocimiento basado en la Web. El desarrollo del sistema comenzó en 1994, lo que lo convierte en uno de los depósitos basados en la Web más antigua. Inicialmente, el SCEL fue desarrollado para respaldar el equipo de ventas; el vicepresidente de arquitectura empresarial de Sequent, Dave Rodgers, afirmaba que el sistema permitiría que los representantes de ventas se tornaran rápidamente más productivos, en un momento en que la empresa tenía una gran rotación en sus ventas locales. Sin embargo, con el paso del tiempo, SCEL se convirtió en un “recurso completo” para conocimiento e información de todo tipo, desde la Declaración de Misión Empresarial hasta la confección de menús en su sede social en Portland, Oregon. Aunque resultan evidentes las virtudes de contar con un lugar al que recurrir para todo el conocimiento basado en computación, la idea de guardar contenidos muy prosaicos en un

depósito de conocimiento no nos resulta atractiva. Tenemos que, al igual que en la televisión, los malos contenidos desplacen a los buenos.

Otro requisito de la gestión de búsqueda y recuperación de conocimiento es el desarrollo de un diccionario on-line. La estructuración del conocimiento es una tarea pesada y difícil, y los investigadores están buscando conocimiento mediante términos que no siempre se pueden anticipar. El objetivo de un diccionario temático consiste en conectar entre sí los términos con los cuales se ha estructurado el conocimiento y los términos utilizados por el investigador. Si una ha comprobado implementos de búsqueda, eso no presenta tanta dificultad técnica. Mucho más difícil es recopilar un grupo de términos significativos que permitan buscar en el depósito de conocimiento.

La técnica básica para los depósitos de conocimiento a través de la web y de Notes es la búsqueda y recuperación de textos. Aunque esta tecnología ha existido durante décadas, presenta ventajas y desventajas para la gestión del conocimiento. El aspecto positivo es que el conocimiento mismo tiene por lo general mucho contexto lleno de significado, creado por el autor original del artículo, informe legal o biografía. Sin embargo, en las bases de datos textuales, el conocimiento es indizado a partir de palabras clave y de su proximidad en el texto. Estos son aspectos relativamente superficiales del conocimiento y sobre esta base puede resultar difícil extraer conocimiento en consultas de búsqueda. Y si la información sobre un problema no está en forma de texto, ponerla en dicha forma requiere mucho tiempo y trabajo.

Notes y la web también se puede usar para otras aplicaciones de gestión del conocimiento. Por ejemplo, una aplicación muy difundida es el localizador de expertos, que permite que los usuarios busquen en un conjunto de biografías un experto en un dominio de conocimiento determinado. Eso también es una forma de depósito, pero el objetivo consiste en ubicar personas en vez de documentos. Las webs basadas en intranet combinadas con software de gestión de bases de datos, son la tecnología más popular para este tipo de aplicaciones. Entre los datos sobre el experto, se puede incluir antecedentes educativos, cargos desempeñados dentro y fuera de la empresa, proyectos y responsabilidades actuales, y conocimientos especiales, que incluyen idiomas o conocimientos de computación. Lo que es más importante, el localizador de expertos debe incluir una guía de los dominios de especialización de la empresa, basada en palabras clave. Por ejemplo, si alguien busca un experto sobre el tema “marketing de base de datos”, debería resultarle fácil comunicarse con esos especialistas buscando a través de las palabras clave.

La tecnología necesaria para los localizadores de expertos es relativamente sencilla. Además de un navegador web y un software de servidor, la aplicación generalmente requiere algún sistema de gestión de base de datos y un motor de búsqueda. Al igual que los depósitos, el motor de búsqueda debería trabajar con un diccionario temático, ya que la terminología sobre la especialización puede no coincidir con los términos utilizados por el experto para clasificar dicha especialización. Las búsquedas de “marketing de base de datos”, por ejemplo, también pueden conducir a expertos en “marketing interactivo”, “gestión de respuesta” y “desempeño”.

Sin embargo, a menudo las empresas encuentran dificultades que no tienen que ver con la técnica en el desarrollo de sistemas de localizadores de expertos. Estos sistemas requieren un compromiso considerable de tiempo por parte del experto (o de algún intermediario) para ingresar y actualizar biografías en la base de datos. Puede resultar difícil motivar a los expertos para que realicen dichas tareas. Tal como aclaramos en nuestro análisis de planificación del conocimiento, la idea misma de designar a algunos empleados como “expertos” puede implicar peligros políticos.

Muchas empresas han adoptado tanto Notes como la web para la administración de su conocimiento. Ya hemos mencionado el uso de ambas formas de tecnología, por ejemplo, en Hewlett-Packard. En National Semiconductor, los empleados que trabajan en marketing y en venta se inclinaron hacia Notes para realizar la gestión del conocimiento, principalmente, porque viajaban con frecuencia debido a su trabajo y usaban la característica de réplica de Notes. Sin embargo, los ingenieros adoptaron la web para sus depósitos de conocimiento, porque se sentían cómodos con las herramientas Unix que habitualmente se utilizaban en la web y porque ya eran usuarios intensivos de Internet. Los gerentes de la empresa decidieron que no había motivos, por lo menos por el momento, para adoptar un único estándar de herramientas de conocimiento. En los comienzos de las iniciativas de gestión de conocimiento, una estrategia tecnológica de “dejar florecer mil flores” puede ser útil para promover el aprendizaje y la exploración. Sin embargo, posteriormente, compartir el conocimiento a través de los límites institucionales será más fácil con un solo conjunto de herramientas usadas ampliamente (Davenport, p.149, 150).

7.6 Ontologías de conocimiento.

En la actualidad existe un auge en el desarrollo de ontologías, tanto en ámbitos científicos como empresariales. Existen varias iniciativas que impulsan el uso de ontologías, como *Ontology. Org Library LinkBank* para la promoción de aplicaciones basadas en ontologías, especialmente en el campo del comercio electrónico; y en los últimos años se están desarrollando muchas ideas relacionadas con la Web semántica (*The Semantic Web* [Berners-Lee *et al.*, 2001]), *Onto Web* y DAML. Atendiendo a la clasificación de van Heist y colegas [van Heist *et al.*, 1997], en este apartado se presenta una breve muestra de las ontologías más conocidas. En ocasiones, es difícil clasificar una ontología sólo en uno de estos tipos, ya que el límite entre ellos no está definido claramente.

- Ontologías de representación: proporcionan conceptualizaciones subyacentes a los paradigmas o formalismos de representación del conocimiento, es decir, proporcionan el vocabulario necesario para modelizar otras ontologías, utilizando un determinado paradigma de representación del conocimiento. La más utilizada es la *Frame Ontology* [Farquhar *et al.*, 1996] del *Ontolingua Server*, que contiene primitivas de representación usadas en lenguajes basados en marcos. Esta ontología está implementada en KIF [Genesereth and Fikes, 1992].
- Ontologías genéricas o metaontologías: proporcionan términos genéricos reutilizables en diferentes dominios, como, por ejemplo, los términos estado,

evento, acción, componente, etc. El ejemplo más típico de ontologías genéricas es *Mercology* [Borst, 1997] que incluye, entre otras cosas, definiciones de la relación *parte-de* y de sus propiedades. Una de las ontologías más populares, dentro de esta clasificación es CYC⁸ [Lenat and Guha, 1990], que contiene una enorme cantidad de términos de sentido común. Dentro de las ontologías genéricas se pueden referir las que contienen conceptos de nivel superior, como la ontología de Sowa [Sowa, 1997], PANGLOSS [Knight and Luke, 1994], *Penman Upper Level* [Bateman *et al.*, 1990], *Mikrokosmos* [Mahesh, 1996] o la ontología de nivel superior de Guarino [Guarino, 1998]. Hay que destacar el esfuerzo que está realizando la comunidad científica para desarrollar una ontología llamada SUO⁹ (*Standard Upper Ontology*) [Niles and Pease, 2001]. Se pretende que los términos de esta ontología sirvan como el nivel superior de una taxonomía de términos consensuada por la comunidad que trabaja en el área de las ontologías, bajo la cual situar los términos de ontologías más específicas.

- Ontologías de dominio: expresan conceptualizaciones que son específicas para dominios particulares. Los conceptos en las ontologías de dominio son usualmente definidos como especializaciones de conceptos existentes en ontologías genéricas. Continuamente se publican ontologías en muchos dominios; se señala aquí sólo una muestra representativa bien conocida por la comunidad que trabaja en el área de las ontologías. En el dominio de la ingeniería se puede mencionar *EngMath* [Gruber and Olsen, 1994] y *PhysSys* [Borst *et al.*, 1996]. En el dominio del proceso de modelado empresarial destacan *Enterprise Ontology*¹⁰ [Uschold and Grüninger, 1996] y varias ontologías del proyecto *TOVE*¹¹ [Grüninger and Fox, 1995]. En el dominio médico *UMLS*¹² [Humphreys and Linberg, 1993]. Entre otras ontologías lingüísticas, aunque muchas de ellas también podrían ser consideradas como genéricas, se pueden citar *Wornet*¹³ [Miller, 1990], *GUM*¹⁴ [Bateman *et al.*, 1995] y *SENSUS* [Swartout *et al.*, 1997]. Un ejemplo ilustrativo de gestión del conocimiento es la ontología *(KA)2* [Benjamins *et al.*, 1999].
- Ontologías de aplicación: contiene todas las definiciones que son necesarias para modelizar el conocimiento requerido por una aplicación particular. Incluyen conceptos tomados de ontologías de dominio y genéricas, a menudo definidas utilizando el vocabulario indicado en las ontologías de representación. Pueden contener extensiones de métodos y tareas específicas. Las ontologías de aplicación tienden a ser menos reutilizables que las anteriores, ya que son especificaciones concretas del dominio que se necesita para realizar una tarea particular en ese dominio determinado. Se pueden examinar las continuas noticias publicadas en *Ontology. Org Library LinkBank* para comprobar cómo se construyen y se adaptan ontologías para aplicaciones concretas.

La mayoría de las ontologías existentes se encuentran almacenadas en repositorios, como las ontologías del servidor de *Ontolingua* en el *Ontolingua Server* [Farquhar *et al.*, 1996]; en las páginas Web de *SHOE*¹⁵ [Heflin and Hendler, 2000]; del *Ontolgy Group at ITBM-CNR*¹⁶ del proyecto *ON9* [Steve *et al.*, 2000] con ontologías en el dominio médico; y las ontologías accesibles desde *DAML Ontology Library*¹⁷ implementadas en DAML+OIL, cuyo lenguaje de marcado Web se está convirtiendo en uno de los más usados para la representación de ontologías utilizadas en aplicaciones Web. Existen otras librerías de ontologías que no son de dominio público, accesibles de forma restringida mediante

entornos Web, tales como WebODE¹⁸ [Arpírez *et al.*, 2001], WebONTO¹⁹ [Domínguez, 1998] y, parcialmente, *Ontosaurus*²⁰ [Swartout *et al.*, 1997]. (Alonso, 2004, p.190-192).

8 Capítulo III. Mapas de conocimiento

8.1 Introducción a mapas de conocimiento.

Son metodologías para entender las necesidades y las carencias de conocimiento a dos niveles: organización y procesos.

Con los mapas de conocimientos extraemos información acerca de lo que la empresa tiene y es válido, lo que tiene y no es válido, y aquello que no tiene y que debería tener. Con esta herramienta se hace una valoración específica de todo el conocimiento que tiene la empresa y cómo se transmite, cuál es el canal. Con los resultados obtenidos con el uso de esta herramienta, será fácil cubrir los vacíos de conocimiento que tenemos en una organización y mejorar los canales de transmisión de este conocimiento, si es necesario. Se localizan los puntos fuertes y los puntos débiles.

Desde el enfoque de la organización se analizan las fuentes de conocimiento con las que cuenta la organización, tanto formal como informal, y se analizan los flujos de conocimiento.

Desde el enfoque de los procesos se analizan los recursos de conocimiento detallados en los procesos de la organización y su flujo.

8.2 Concepto mapas de conocimiento.

Un mapa de conocimiento –ya sea un mapa real, “páginas amarillas” de conocimiento o una base de datos elaborada ingeniosamente- es una simple guía y no un depósito de conocimiento en sí. Elaborar un mapa de ese tipo implica situar el conocimiento importante en la organización y luego publicar algún tipo de lista o imagen que muestre dónde encontrarlo. Por lo general, los mapas de conocimiento se refieren a personas y también, a documentos o bases de datos. (Davenport, 2001, p. 83).

El término “mapa del conocimiento” se utiliza en el sentido de una representación diagramático del lugar y la persona donde reside el conocimiento dentro de la organización. El mapa del conocimiento es sólo un medio de posicionar el conocimiento descubierto en la

auditoría, de modo que pueda aplicarse y transferirse dentro y entre comunidades y personas. Un mapa del conocimiento es una ayuda útil en la creación de un sistema de clasificación del conocimiento.

Los mapas del conocimiento enlazan ideas y conceptos, temas y áreas de tema, personas, departamentos, divisiones y organizaciones externas: vea los mapas que se ilustraron en la página anterior y en el conjunto de herramientas. (Giannetto, 2004, p. 53).

Un mapa del conocimiento es útil herramienta para resumir los resultados de una auditoría.

Si bien pudiera o no contener conocimientos en sí mismo, la función más importante de un mapa del conocimiento es ser un guía del lugar al que se dirige el conocimiento respecto de áreas, conceptos, productos, documentos, bases de datos, departamentos o personas.

Cualquier integrante, grupo o proyecto de la organización tiene parte de la imagen o mapa global en su cabeza. Hacer un mapa de su conocimiento ayuda a combinar todas las piezas y proporciona una imagen global para las organizaciones y personas que tienen acceso al conocimiento. (Giannetto, 2004, p. 109).

Los mapas de conocimiento institucionales también son documentos políticos. Las preguntas sobre quién tiene el conocimiento más útil están abiertas a la interpretación (no sería ese el caso de, supongamos, una pregunta que se refiera a dónde se encuentran las expendedoras de agua en un edificio de oficinas). Si el conocimiento es realmente importante para una organización, y quienes lo poseen son reconocidos y recompensados, el mapa de conocimiento será una imagen de la importancia laboral y del éxito y, asimismo, un medio para localizar el conocimiento. (Davenport, 2001, p. 92).

El mapa de conocimientos es una guía, que nos dirige hacia la información y posibilita la localización y el acceso a toda la información relacionada con los activos de conocimiento, desde competencias esenciales a experiencias individuales, de una forma práctica y sencilla. (Barreiro, 2003, p. 65).

8.3 Portadores del conocimiento.

El conocimiento no existe sin las personas, por lo que la gestión orientada a las habilidades significa sobre todo interactuar con aquellos que son portadores de saberes; en otras palabras: utilizar los potenciales del conocimiento de los compañeros de trabajo y, más específicamente, desarrollar y optimizar el acceso a los especialistas. Bajo los criterios del conocimiento los colaboradores se convierten en pensadores para solucionar problemas.

Mientras que el Término tradicional “trabajador”, interpretado como aquella persona que en determinada actividad laboral emplea el uso de la fuerza, sugiriendo un trabajo preponderantemente corporal, está siendo reemplazado por empleados que interactúan con

el conocimiento. Esto último indica que la tendencia en el mercado laboral supedita la búsqueda de menos “mano de obra” y más “mente de obra”. (North, 2008, p.96).

La nueva óptica acerca de la empresa significa también una modificación del contrato social. El portador de conocimientos pone a disposición de la empresa su inteligencia, su capacidad de aprender y su saber, en tanto que la empresa esta comprometida en el desarrollo de estas capacidades y destrezas, para de esta forma asegurar el objetivo de contar con una base de conocimiento organizacional (inteligencia colectiva) para crear nuevos valores.

Es decir que el empleado es remunerado, según su colaboración en la creación de valor para la empresa, por un lado en forma de dinero y, por el otro, la empresa le ofrece la posibilidad de desarrollar en forma continua sus capacidades y destrezas. Es así que los límites clásicos entre trabajadores, clientes y proveedores desaparecen. Esto hace que los clientes puedan trabajar en el desarrollo de nuevos productos y ser bonificados por ello y de forma similar se puede hacer lo mismo con los proveedores. El empleado desarrolla y controla su propio portafolio de competencias de forma tal que pueda constituir nuevas actividades como ofrecimientos. (North, 2008, p.98, 99)

Oportunamente hemos tratado, en el aviso ficticio de empleo ofrecido, sobre los requisitos generales de los compañeros de trabajo en la empresa orientada al conocimiento, de modo que a continuación observaremos cinco grupos específicos de trabajo en los cuales los actores son:

- Los especialistas que poseen conocimientos prácticos para llevar a cabo su tarea profesional a través de un aprendizaje constante.
- El segundo grupo de personas, compuesto por ingenieros y expertos del conocimiento de la empresa, consiste en los denominados mandos medios, orientados a satisfacer un mercado potencial y a la solución de los problemas de los clientes.
- La alta gestión se corresponde con los visionarios y configuradores de contextos que reconocen a los mercados potenciales, crean mercados de condiciones adecuadas para fomentar el conocimiento y controlan las actividades empresariales para el logro de sus objetivos.
- El cuarto grupo lo forman los trabajadores de la información y de la comunicación, los denominados “asistentes de la estructura de la información y el Management (brokers)”. Su tarea es la de desarrollar continuamente estructuras de información y Management, como así también facilitar la técnica para una gestión operativa.
- El quinto grupo lo forman los trabajadores auxiliares, que se desempeñan en secretarías, centrales telefónicas, como recepcionistas, etcétera. Estos por un lado, apoyan las actividades de los otros grupos, y por otro, como imagen corporativa, influyen en la decisión de los clientes. (North, 2008, p.103, 104).

El conocimiento, después de todo, se aloja en el cerebro de las personas. Esto no quiere decir que los activos de capital no sean importantes. Son vitales. Sin capital, la humanidad no hubiera jamás alcanzado la potencia económica a la que hemos arribado. Pero la manera

corriente de pensar sobre las empresas acota el tema a una cuestión lógica de tipo Y/O: Sin embargo, desde una orientación de aprendizaje, nutrir a las personas y nutrir a los capitales se refuerzan entre sí. (Geus, 1998, p. 42).

8.4 Mapas de conocimiento.

El objetivo principal y la ventaja más clara de un mapa de conocimiento consisten en mostrar a los miembros de la organización a dónde deben dirigirse cuando necesitan conocimiento especializado. En vez de trabajar sobre la base de respuestas accesibles, pero imperfectas o de perder tiempo buscando un conocimiento mejor (básicamente, desarrollando instantáneamente su propio mapa), el empleado con un buen mapa de conocimiento tiene acceso a fuentes que de otro modo le resultaría difícil o imposible encontrar.

Un mapa de conocimiento también puede servir como inventario. Tal como un mapa de la ciudad muestra los recursos disponibles (bibliotecas, hospitales, estaciones de trenes, escuelas) y cómo acceder a ellos, un mapa de conocimiento es una imagen de qué es lo que existe en la empresa y dónde se encuentra situado. Por lo tanto, se puede utilizar como herramienta para evaluar la existencia de conocimiento en la empresa y para descubrir las ventajas que es posible explotar y las brechas que hay que salvar.

La mayoría de los organigramas son jerárquicos, y describen las estructuras formales de subordinación con muchos más detalles en la parte superior que en la inferior. Pero el conocimiento clave puede existir y existe en todas partes de la empresa. Los buscadores de conocimiento eficientes casi siempre deben atravesar los límites departamentales e ignorar las estructuras de subordinación para obtener lo que necesitan. Esto significa que los mapas de conocimiento pueden conducir a tensiones políticas. El conocimiento adquirido que no se refleja en los cargos y descripciones laborales de las personas no figura en un organigrama. Asimismo, el organigrama no indica nada sobre accesibilidad. El personal con conocimiento clave no solamente posee conocimiento, está dispuesto a compartirlo y puede hacerlo. (Davenport, 2001, p. 84).

La mayoría de los mapas tienen una dimensión política. Un mapa es una representación de la realidad; pero si dicha realidad es ambigua o controvertida se tenderá a considerar que cualquier mapa favorece más una perspectiva que otra. El mapa mismo se convierte en una fuerza creadora de la realidad que supuestamente describe. El viejo dicho “el mapa no es el territorio” puede ser literalmente correcto, pero el mapa puede **influir** en el territorio y definirlo, al mismo tiempo que lo describe. (Davenport, 2001, p. 91)

Los mapas de conocimiento han estado presentes frecuentemente en el discurso de quienes estaban involucrados en actividades de gestión del conocimiento: casi todos lo consideran una herramienta de gran utilidad.

Ahora bien los mapas de conocimiento pueden tener prestaciones muy diferentes. Los más simples se limitan a bases de datos, uno de cuyos campos se refiere a los conocimientos

disponibles en la organización, otro a la actividad en la que se aplican, y otro u otros en los que se especifica quiénes son las personas de empresa que disponen de dichos conocimientos. En estos casos, se trata de herramientas sencillas, con una utilidad limitada.

En el otro extremo, existen herramientas mucho más sofisticadas y con unas prestaciones realmente interesantes. No son demasiado abundantes y tampoco muy conocidas actualmente. Entre las más avanzadas se encuentra <<KnowMap>>, que incluye prácticamente todas las características que se consideran como las más interesantes para este tipo de herramientas y que se exponen a continuación.

-Dónde y para qué se utilizan los diversos conocimientos. La idea de <<mapa>> incorpora un significado de situación, de dónde están ubicadas las cosas y qué relación tienen unas con otras. El mapa de conocimiento debe reflejar, a ser posible con soporte gráfico, dónde y para qué se emplean los diversos conocimientos.

-¿Quién utiliza cada conocimiento? Conviene que el mapa refleje, no solamente los diversos conocimientos que se emplean para llevar a cabo una determinada tarea, sino también quiénes son los agentes (personas u organizaciones) que los aplican y la forma en que lo hacen; es decir, quiénes y cómo participan en la realización de dicha tarea. Observe la figura 4.

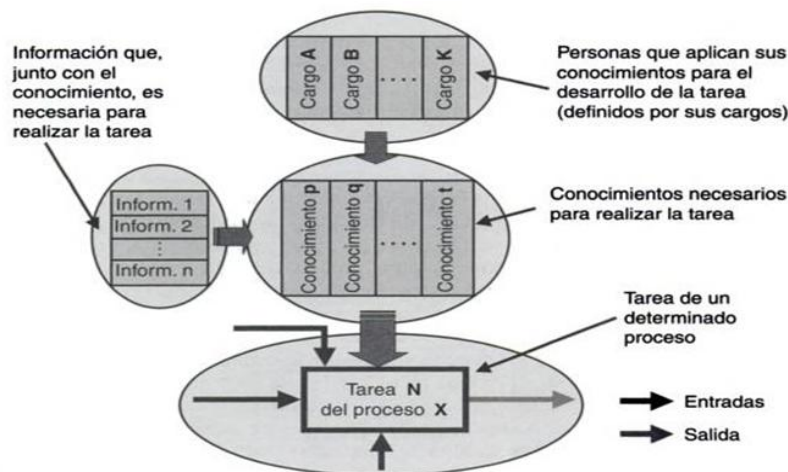


Figura 4 Tarea, conocimientos asociados, información y agentes.

-La información y el conocimiento deben emplearse conjuntamente. Para realizar cualquier tarea es preciso, además de disponer de los conocimientos para llevarla a cabo, contar con la información precisa; aunque información y conocimiento sean cosas distintas, y esto es algo que hay que tener claro en todo momento, resulta muy útil el hacer constar en el mapa de conocimiento la información que, juntamente con el conocimiento, es precisa para la realización de cada una de las tareas.

-Todos los conocimientos necesarios, estén o no disponibles. Lo primero que debe tenerse presente es que el mapa debe recoger, no solamente los conocimientos que vienen siendo

utilizados por la organización, sino todos los que debiera utilizar, tanto para el desarrollo de sus actividades presentes como para el de aquellas otras que, como parte de su estrategia, tenga intención de acometer en el futuro.

-Referencia al grado de dominio. No debe pasarse por alto que caben distintos grados de dominio en lo que al conocimiento se refiere. Por consiguiente, es de gran importancia que al definir los conocimientos necesarios, se especifique el grado de dominio requerido y que se haga otro tanto al recoger la información referente a los conocimientos disponibles.

-También los conocimientos de carácter tácito. Entre los conocimientos a referenciar se encuentran los de carácter tácito, que normalmente pueden ser de gran valor, pero que tienen el riesgo de pasar desapercibidos, ya que, frecuentemente, quien los utiliza no es consciente de ellos ni de la forma en que los aplica.

-La relevancia de los distintos conocimientos. No todos los conocimientos son igualmente importantes para la buena marcha y el éxito de la empresa. Unos pueden repercutir mucho más que otros en los resultados o en la sostenibilidad de la organización.

-La relación entre los mapas y los repositorios de conocimientos. Vinculando ambas herramientas es posible acceder a la descripción detallada de un conocimiento determinado cuando se navega por el contenido del mapa. (Carballo, 2006, p. 363-366).

El mapa de conocimientos puede visualizar una serie de formatos, cada uno de los cuales ofrece una vista de aspectos específicos de la situación de los conocimientos requeridos para el buen funcionamiento de la organización. Algunos de ellos ofrecen información sintética, de modo que es posible tener una visión global de la situación de los conocimientos, de los problemas existentes, de las actuaciones iniciadas para corregirlos, de los conocimientos que se consideran críticos en cada proceso y otras cuestiones similares. Otras vistas ofrecen una información detallada, lo cual puede ser interesante cuando se quiere analizar cuidadosamente la situación, con objeto de precisar la naturaleza de los problemas y decidir el tipo de medidas a implantar para solucionarlos. (Carballo, 2006, p. 373).

8.5 Elementos del mapa de conocimiento

Sus elementos serían los conceptos, palabras clave, y proposiciones, y se caracterizarían por la jerarquización de los conceptos, por la selección de aquello en lo que conviene centrar la atención y por su impacto visual, representando y explicando de forma clara los significados principales del conocimiento que se pretende describir. Los mapas de conocimiento varían según las empresas, dependiendo de sus activos de conocimiento, de sus necesidades de información y del sector al que pertenecen, pero los aspectos genéricos que debería de incluir todo mapa de conocimiento quedan representados en la figura 5. (Barreiro, 2003, p. 65).

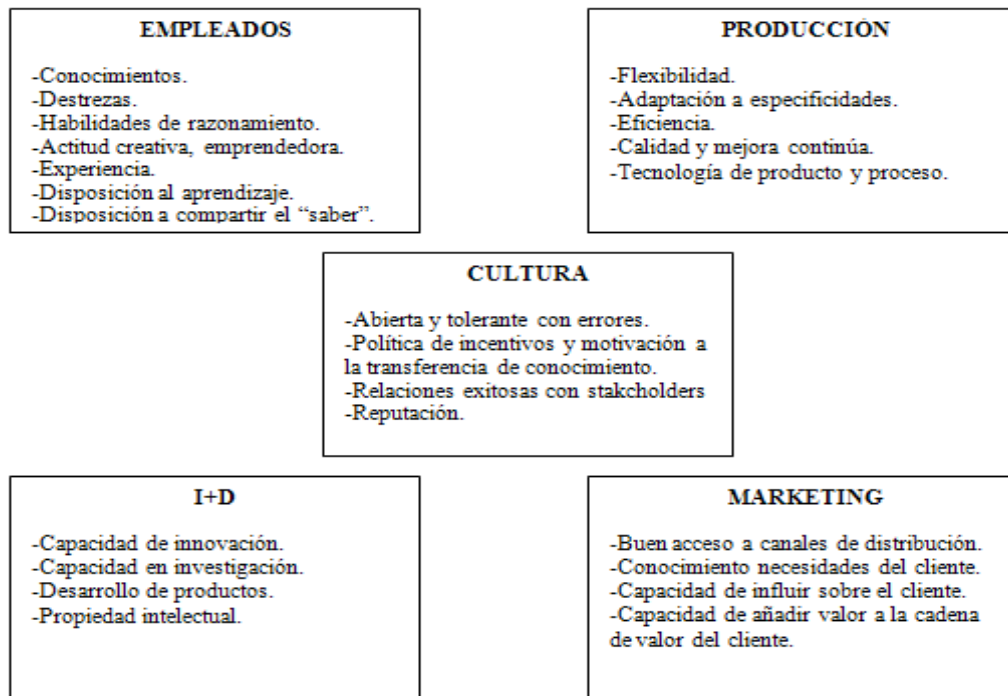


Figura 5 Elementos genéricos de un mapa de conocimientos. (Barreiro, 2003, p. 65).

Es posible crear los mapas del conocimiento en muchas formas diferentes a partir del mismo conjunto de personas, ideas y áreas. No existe una sola forma de crear: a medida que crece y cambia el conocimiento de las relaciones entre áreas e ideas, también lo harán los mapas. (Giannetto, 2004, p. 53).

Con frecuencia, la información necesaria para crear un mapa de conocimiento ya existe en las organizaciones, pero de manera fragmentada y no documentada. Cada empleado tiene una pequeña parte del mapa en la cabeza, conoce su propia especialización y hacia dónde debe dirigirse para obtener respuestas a determinadas preguntas. La creación de un mapa institucional es cuestión de combinar estos "minimapas" individuales. A menudo, las organizaciones que elaboran mapas de conocimiento usan encuestas para preguntar a los empleados acerca de los conocimientos que tienen y de dónde obtienen el que necesitan para sus tareas. Luego analizan y unen las respuestas y montan un mapa general a partir de varios mapas individuales.

Los creadores del mapa también pueden seguir una pista de recomendaciones, y toman lo que los sociólogos denominan una "muestra multiplicadora". Hablar con alguien que posee conocimiento, luego seguir haciéndolo con las personas que este menciona y, a continuación, con los demás individuos sugeridos por estas últimas, a la larga, conduce a cualquier información que uno necesite, más allá de cuán especializada o distante sea. El acopio de información cada vez más vasto conduce a todos lados. (El título de la obra de John Guare, *Seis grados de separación (Six Degrees of Separation)*, Random House, se refiere a que no existen más de seis pasos –desde todas las personas que conozco hasta

todas las personas que estas conocen y, luego, hasta todos los demás que estas conocen, etc. –que separan a cualquier individuo de cualquier otro habitante del planeta-).

Veamos el ejemplo de un mapa de conocimiento eficiente, que se pone en acción tanto dentro como fuera de una organización, y muestra cómo una pista de asociaciones puede conducir a la información más reservada.

Hace algunos años, una de las principales verificadoras de hechos perteneciente al prestigioso centro de información de Time Life, recibió la llamada de un redactor que le preguntó: “Tengo que saber si las arañas se marean cuando viajan en coche”. El redactor estaba haciendo un artículo para *Time* sobre las joyerías de Rodeo Drive, que estaban poniendo tarántulas en sus vidrieras para desalentar a los ladrones que rompían los vidrios para robar. Las tarántulas se morían después de trabajar unos días, pero nadie sabía por qué. Una de las teorías era que el largo viaje en camión desde Latinoamérica las enfermaba. Al igual que los doscientos cuarenta investigadores con dedicación exclusiva del centro, la verificadora de hechos tenía un archivo de tarjetas con el nombre de expertos en distintos campos. En su mapa de conocimientos (eso era realmente las tarjetas: un mapa puede tomar muchas formas) figuraban cuatro especialistas en arácnidos. Dos de ellos, en principio, con cierta experiencia en enfermedades de arañas. La mujer llamó a uno de estos. Aunque el hombre no tenía la respuesta, le dio la dirección y el número telefónico de un colega que se especializaba en trastornos de arácnidos. Este pudo proporcionarle la información que necesitaba (que era, por cierto, que las arañas no tienen oídos internos y no sufren enfermedades ocasionadas por el movimiento; estaban muriendo porque no circulaba suficiente aire en las vidrieras). La verificadora de hechos agregó el nombre del nuevo experto a su archivo de tarjetas, con lo cual aumentó y mejoró su mapa de conocimiento. Si esa persona no hubiera conocido la respuesta a la pregunta, posiblemente habría podido sugerirle un colega que sí la sabría. Estos investigadores de Time Life agrupaban constantemente sus fuentes (y las fuentes de nuevas fuentes). La masa crítica que implicaba buscar y compartir datos permitía que la organización tuviera un magnífico acceso al conocimiento. (Davenport, 2001, p. 85-86)

Los requerimientos de un buen mapa de conocimiento son: claridad de objetivos, precisión, disponibilidad y facilidad de uso. Aunque la tecnología puede contribuir a lograr estos requisitos, son estas características las que hacen que el mapa sea valioso. De hecho, algunos de los mapas más exitosos no son electrónicos.

Los sistemas Rolodex, que alguna vez fueron empleados por los verificadores de Time Life fueron un mapa de conocimiento de poca tecnología, pero sumamente eficaces. Una versión electrónica de la misma información mejoraría la velocidad de búsqueda y simplificaría su actualización (de hecho, posteriormente Time Life puso el sistema Rolodex on-line para obtener tales beneficios); pero, evidentemente, el valor del mapa residía mucho más en la calidad y profundidad de la información que en todo el artificio acerca del sofisticado sistema de almacenamiento y recuperación.

Por ejemplo, aunque los verificadores de Time Life podían compartir su conocimiento, posteriormente, fracasó el intento de documentar y compartir fuentes entre editores y redactores en una de las revistas de la empresa. Se consideró que entregar las propias

fuentes de conocimiento en dicho caso específico implicaba entregar poder e influencia. En cualquier clase de lista, a todos les interesará saber si figuran o no en el mapa, e intentarán influenciar a los creadores del mapa para que los incluyan. Cuando una empresa de alta tecnología con la que una vez trabajamos intentó crear un mapa que representara los depósitos clave de conocimiento humano y técnico para el desarrollo de productos nuevos, el proyecto casi zozobró debido a las intensas maniobras para “estar bien ubicado” en el mapa. Tal como uno de nosotros indicó en un artículo reciente: “Si la política no desempeña papel alguno en una iniciativa de gestión de conocimiento, lo más seguro es que la organización perciba que ningún valor está en discusión”.

Por lo tanto, en cierto sentido, el debate político alrededor de un mapa de conocimiento institucional es una buena señal: demuestra que el conocimiento es importante. Pero plantea cuestiones de cómo evitar que la política distorsione un mapa que supuestamente debe reflejar el conocimiento, no, el poder. (Davenport, 2001, p. 92).

9 Capítulo IV. Centro Universitario UAEM Texcoco

9.1 Centro Universitario UAEM Texcoco

La instauración de este Centro Universitario UAEM se origina inicialmente como la Unidad Académica Profesional Texcoco, en el marco de la búsqueda de la vinculación de la institución con la sociedad cuya misión es el desarrollo integral del ser humano de la región oriente del Estado de México, a través de las grandes manifestaciones del hombre y el espíritu creativo que le enaltece, vinculadas con la función y las tareas que tiene asignadas la Universidad por su misma naturaleza, inculcando los valores que guiarán la actividad universitaria: búsqueda de la verdad; democracia; humanismo; servicio a la sociedad; libertad académica; tolerancia, respeto y pluralidad; autonomía universitaria; calidad e innovación y transparencia.

Con el propósito de fortalecer en el interior del Estado la presencia de la Máxima Casa de Estudios de la entidad, se estableció en el Plan General de Desarrollo 1993-1997 de la UAEM, el Plan Maestro de Desconcentración, que comprendió entre otras cosas, la edificación de las instalaciones de la entonces Unidad Académica Profesional de Texcoco (UAPT) Así, a efecto de promover y apoyar el desarrollo de la educación superior en la zona oriente de la geografía estatal, se instauró el 17 de septiembre de 1995 la Unidad Académica Profesional en instalaciones provisionales, -inmueble que hoy ocupa la Universidad del Valle de México. Para su inauguración se contó con la presencia del Gobernador C. Lic. César Camacho Quiroz, y el Rector de la UAEM, Marco Antonio Morales Gómez. Teniendo como una de sus principales metas, vincular su oferta educativa con las necesidades y requerimientos de los sectores productivos, tanto de la cabecera como de los municipios que integran su área de influencia, mediante la formación de egresados

con elevada calidad profesional, que a la vez se caractericen por ser individuos responsables, íntegros, capaces de innovar y consientes de su papel en el desarrollo de la región. Su inscripción inicial fue elevada, en comparación con las anteriores Unidades estatales, pues llegó en su primer ciclo escolar a 520 alumnos, inscritos en 6 diferentes carreras.

De esta manera iniciaron los cursos correspondientes a las licenciaturas en Administración, Contaduría, Ciencias Políticas y Administración Pública, Derecho, Informática Administrativa y Turismo. Posteriormente, en septiembre de 1996 se establecieron dos nuevas licenciaturas: Economía e Ingeniería en Computación.

Después de permanecer tres años en instalaciones rentadas, con recursos propios de la Universidad, se adquirió un terreno para su edificación y así el 30 de octubre de 1998, durante una gira de trabajo en el Estado de México, el entonces Presidente de la República, Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, inauguró las instalaciones propias de la Unidad Académica Profesional Texcoco, ubicada específicamente en el Km. 31.5 de la carretera Texcoco-Los Reyes La Paz, en la colonia conocida como Fraccionamiento El Tejocote.

Posteriormente, dada la alta demanda de aspirantes, fue necesario construir una biblioteca digna y a la altura de las exigencias de los estudiantes y profesores. Para tal efecto, el 13 de enero del 2003 se inauguró dicho inmueble, donde se contó con la presencia del C. Lic. Arturo Montiel Rojas, Gobernador Constitucional del Estado de México y del Rector de la Universidad Dr. en Q. Rafael López Castañares.

Para fomentar una cultura emprendedora entre la comunidad universitaria, y los sectores privado y social, se crea en el 2006 la Incubadora de Empresas UAEMex- Texcoco que tiene como objetivo fundamental facilitar la creación de empresas mediante servicios integrales y de acompañamiento empresarial para el desarrollo y/o puesta en marcha de su plan de negocios y de esta manera se genere empleo y desarrollo productivo en la zona de influencia del Centro Universitario. En el año de 2007 se hizo la entrega del edificio para albergar la incubadora de empresas. Y para el año 2011, al implantar el modelo Small Business Development Center (SBDC), se crea la Coordinación de Desarrollo Empresarial teniendo como áreas de adscripción el Departamento de Incubación de Empresas (Incubadora de Empresas UAEMex- Texcoco) y el Departamento de Capacitación Empresarial, lo que permitirá otorgar servicios de apoyo no sólo a nuevas empresas sino también a las ya existentes, para dar seguimiento y apoyo a su desarrollo y crecimiento, logrando con esto generar un impacto económico en la zona de influencia.

También en el año 2007 se construyó un gimnasio que cuenta con una cancha profesional de básquetbol, salón de usos múltiples, vestidores y regaderas, con el objetivo de impulsar un desarrollo integral de los alumnos.

Para dar respuesta a la petición de contar con estudios de posgrado, en el mes de marzo de 2008 se inicia la Maestría en Gobierno y Asuntos Públicos; y, en octubre del mismo año se da apertura a la Maestría en Ciencias de la Computación. Para albergar ambos programas educativos en el mes de agosto se terminó de construir el edificio destinado para estudios avanzados, el cual fue habilitado con aulas digitales y automatizadas, cubículos para

coordinadores de posgrado, áreas administrativas, sala de cómputo, aula de educación a distancia y un auditorio. En el año de 2009 se ofertó un nuevo programa de estudios avanzados en Procesos Jurídicos.

En el mes de noviembre de 2010 Great Place To Work Institute México aplicó una encuesta referente al clima laboral al personal académico y administrativo del Centro Universitario y la evaluó bajo los rubros de credibilidad, respeto, imparcialidad, orgullo y compañerismo; y dos adicionales: México y UAEM, cuya escala de evaluación rebasó el 73% de efectividad, motivo por el cual el Centro Universitario UAEM Texcoco fue certificado, en el mes de abril de 2011, como una institución pública educativa de mejor ambiente laboral, ubicándolo entre las trece mejores instituciones públicas del ranking nacional.

En congruencia con la política institucional, referente a la ampliación de la oferta educativa el Centro Universitario UAEM Texcoco sometió ante el Honorable Consejo Universitario en el mes de mayo de 2011, la iniciativa para ofertar la Licenciatura en Lenguas en la zona oriente de la entidad, presentando los estudios de pertinencia y factibilidad correspondientes, teniendo a bien este máximo órgano de gobierno aprobar la apertura del programa educativo a partir del ciclo escolar 2011-2012, cuyo objetivo es formar profesionales con énfasis en docencia del inglés y traducción del inglés.

Finalmente, debemos comentar que los destinos de la Unidad Académica Profesional Texcoco fueron dirigidos por cuatro Coordinadores. El primero fue el M. en E. Gerardo E. del Rivero Maldonado, quien ocupó el cargo dos meses: de septiembre a octubre de 1995. De noviembre de 1995 a octubre de 1996 estuvo en funciones el Lic. Filemón Arcos Guadarrama, posteriormente se hizo cargo de noviembre de 1996 a julio del 2003, el Lic. Jorge Rojas Sánchez y de julio de 2003 al 29 de marzo de 2006 el M. en A. E. Carlos Genaro Vega Vargas, quién a partir del 30 de marzo de 2006 a la fecha funge como Encargado del Despacho del Centro Universitario UAEM Texcoco.

9.2 Programas educativos.

A partir del último cuatrimestre de 2003 fueron evaluados siete de los ocho Programas Educativos que ofertamos, por los comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior –CIEES, y en 2008 el octavo programa; a la fecha se atiende al 84.5 % de la matrícula de licenciatura en Programas Educativos de Calidad, es decir, en nivel I de CIEES, faltando por alcanzar este nivel el programa educativo de Ingeniería en Computación que se encuentra en el II.

Además cuatro de ellos –Administración, Contaduría, Ciencias Políticas y Administración Pública y Derecho, fueron evaluados en el periodo del 2007 al 2010 por el Consejo para la acreditación de la Educación Superior –COPAES. Por ello, a la fecha la matrícula atendida en programas de calidad acreditada es del 46.5 %, lo que nos posiciona como uno de los Centros Universitarios con mejor índice al respecto.

9.3 Coordinaciones de los programas.

9.3.1 Coordinación de docencia de ciencias aplicadas.

Objetivo:

Coordinar y supervisar las actividades académicas de las licenciaturas de Ingeniero en Computación, Informática Administrativa, así como mantener una relación directa con el personal docente y la comunidad estudiantil del Centro Universitario UAEM Texcoco, para el cumplimiento de los planes y programas de estudio.

Funciones:

- Coadyuvar con la Subdirección Académica en el seguimiento y evaluación de planes y programas de estudio de las licenciaturas del Centro Universitario UAEM Texcoco, que coordina.
- Programar las reuniones de academia para asesorar a los docentes en la elaboración y reestructuración de las unidades de aprendizaje.
- Proponer a la Subdirección Académica el calendario de exámenes para cada periodo.
- Coadyuvar con la Subdirección Académica en el seguimiento del Programa Institucional de Tutoría Académica.
- Emitir y dar a conocer a la Subdirección Académica los diagnósticos obtenidos en materia de aprovechamiento académico, deserción escolar y eficiencia terminal.
- Coadyuvar con el Comité Curricular en la formulación de iniciativas y actualización de los planes y programas de estudio para someterlos a aprobación del Consejo Académico y de Gobierno del Centro Universitario UAEM Texcoco.
- Coadyuvar en la detección de necesidades de acervo bibliográfico, material didáctico y equipo de laboratorios, talleres y salas de cómputo.
- Difundir y apoyar la gestión de trámites del programa de estímulos PROED y PROEPA.
- Contribuir en las actividades de mantenimiento y operación del Sistema de Gestión de la Calidad al interior del Centro Universitario.
- Generar y presentar, a la Subdirección Académica, informes sobre el avance de las actividades desarrolladas.

- Desarrollar las demás funciones inherentes al ámbito de su competencia.

9.3.2 Coordinación de docencia de ciencias sociales y humanidades.

Objetivo:

Coordinar y supervisar las actividades académicas de las licenciaturas de Ciencias Políticas y administración Pública, Derecho, Turismo, así como mantener una relación directa con el personal docente y la comunidad estudiantil del Centro Universitario UAEM Texcoco, para el cumplimiento de los planes y programas de estudios.

Funciones:

- Coadyuvar con la Subdirección Académica en el seguimiento y evaluación de planes y programas de estudio de las licenciaturas del Centro Universitario UAEM Texcoco, que coordina.
- Programar las reuniones de academia para asesorar a los docentes en la elaboración y reestructuración de las unidades de aprendizaje.
- Proponer a la Subdirección Académica el calendario de exámenes para cada periodo.
- Coadyuvar con la Subdirección Académica en el seguimiento del Programa Institucional de Tutoría Académica
- .
- Emitir y dar a conocer a la Subdirección Académica los diagnósticos obtenidos en materia de aprovechamiento académico, deserción escolar y eficiencia terminal.
- Coadyuvar con el Comité Curricular en la formulación de iniciativas y actualización de los planes y programas de estudio para someterlos a aprobación del Consejo Académico y de Gobierno del Centro Universitario UAEM Texcoco.
- Coadyuvar en la detección de necesidades de acervo bibliográfico, material didáctico y equipo de laboratorios, talleres y salas de cómputo.
- Difundir y apoyar la gestión de trámites del programa de estímulos PROED y PROEPA.
- Contribuir en las actividades de mantenimiento y operación del Sistema de Gestión de la Calidad al interior del Centro Universitario.
- Generar y presentar, a la Subdirección Académica, informes sobre el avance de las actividades desarrolladas.

- Desarrollar las demás funciones inherentes al ámbito de su competencia.

9.3.3 Coordinación de docencia de ciencias económicas administrativas.

Objetivo:

Coordinar y supervisar las actividades académicas de las Licenciaturas de Administración, Contaduría y Economía, así como mantener una relación directa con el personal docente y la comunidad estudiantil del Centro Universitario UAEM Texcoco, para el cumplimiento de los planes y programas de estudios.

Funciones:

- Coadyuvar con la Subdirección Académica en el seguimiento y evaluación de planes y programas de estudio de las licenciaturas del Centro Universitario UAEM Texcoco, que coordina.
- Programar las reuniones de academia para asesorar a los docentes en la elaboración y reestructuración de las unidades de aprendizaje.
- Proponer a la Subdirección Académica el calendario de exámenes para cada periodo.
- Coadyuvar con la Subdirección Académica en el seguimiento del Programa Institucional de Tutoría Académica.
- Emitir y dar a conocer a la Subdirección Académica los diagnósticos obtenidos en materia de aprovechamiento académico, deserción escolar y eficiencia terminal.
- Coadyuvar con el Comité Curricular en la formulación de iniciativas y actualización de los planes y programas de estudio para someterlos a aprobación del Consejo Académico y de Gobierno del Centro Universitario UAEM Texcoco.
- Coadyuvar en la detección de necesidades de acervo bibliográfico, material didáctico y equipo de laboratorios, talleres y salas de cómputo.
- Difundir y apoyar la gestión de trámites del programa de estímulos PROED y PROEPA.
- Contribuir en las actividades de mantenimiento y operación del Sistema de Gestión de la Calidad al interior del Centro Universitario.
- Generar y presentar, a la Subdirección Académica, informes sobre el avance de las actividades desarrolladas

- Desarrollar las demás funciones inherentes al ámbito de su competencia.

10. Capítulo V. Metodología. Sistema del Mapa de Conocimientos para la Asignación de Revisores de Trabajos de Investigación en la Subdirección Académica del Centro Universitario UAEM Texcoco.

10.1 Requerimientos para el Sistema del Mapa de Conocimientos.

Tipo de conocimiento que se gestiona

Existe conocimiento tácito de las diferentes áreas y líneas de investigación que portan los profesores, que es aplicado en las revisiones de los protocolos y borradores de investigación.

Este mapa de conocimientos nos permite conocer y obtener los conocimientos precisos y adecuados de cada uno de los profesores que integran el Centro Universitario UAEM Texcoco en el tiempo oportuno de una forma eficiente y sencilla, con el fin de conseguir que la subdirección académica actué lo más inteligente posible.

El conocimiento está presente siempre, lo que hace un mapa de conocimiento es indicar, dónde está y en este caso quienes lo portan.

Requerimientos del Sistema del Mapa de Conocimiento en el Centro Universitario UAEM Texcoco:

1. El sistema debe permitir la gestión del inventario del conocimiento.
2. El sistema debe permitir la gestión de revisores con el conocimiento que portan.
3. El sistema debe permitir la consulta de revisores para un proyecto de investigación.
4. El sistema debe controlar el acceso a los usuarios del sistema.

10.2 Análisis del Diseño para el Sistema del Mapa de Conocimientos.

Todas las ilustraciones y tablas utilizadas para simbolizar los casos de uso, son de elaboración propia.

Caso 1. Llenado del Formulario del Inventario de Conocimiento (IC).

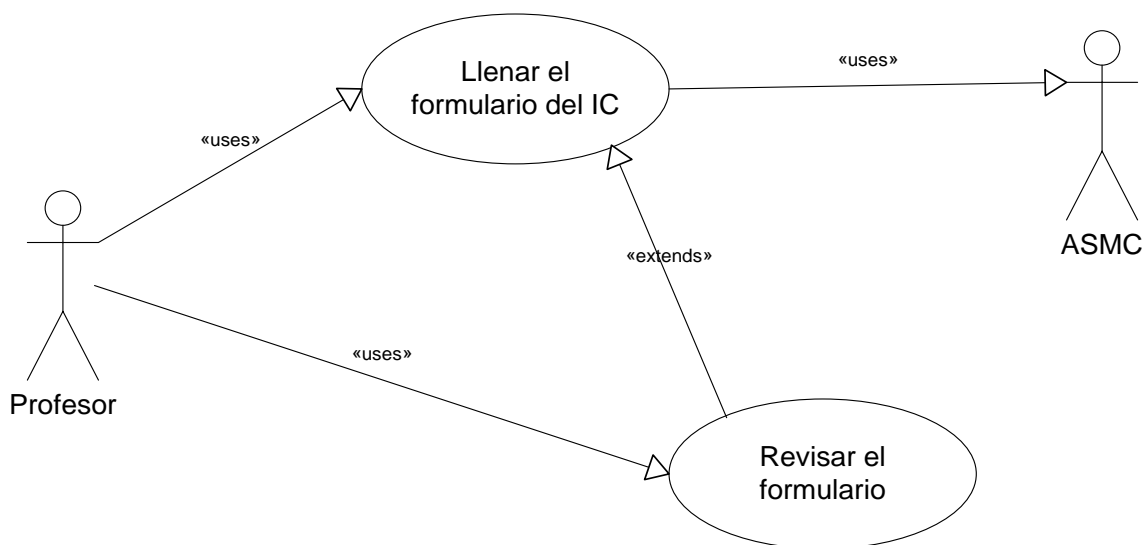


Figura 6 Llenado del formulario del Inventario de Conocimiento (IC)

Caso de uso	Llenado del formulario del IC
Actores	Profesor, Administrador del Sistema de Mapa de Conocimiento (ASMC)
Tipo	Primario
Propósito	Que el ASMC recopile los Activos del Conocimiento (AC)
Resumen	El profesor debe contestar todas las preguntas con veracidad y manualmente
Precondiciones	El formulario debe ser claro y conciso en sus preguntas
Flujo principal	El ASMC pide al profesor que conteste el formulario El profesor escribe manualmente los AC con los que cuenta El profesor llena el formulario para proveer AC al IC El formulario es entregado al ASMC El ASMC revisa el formulario para confirmar los datos del profesor
Pos condiciones	La información debe de estar completa

Tabla 2 Caso de uso Llenado del formulario del IC

Caso 2. Gestión del IC

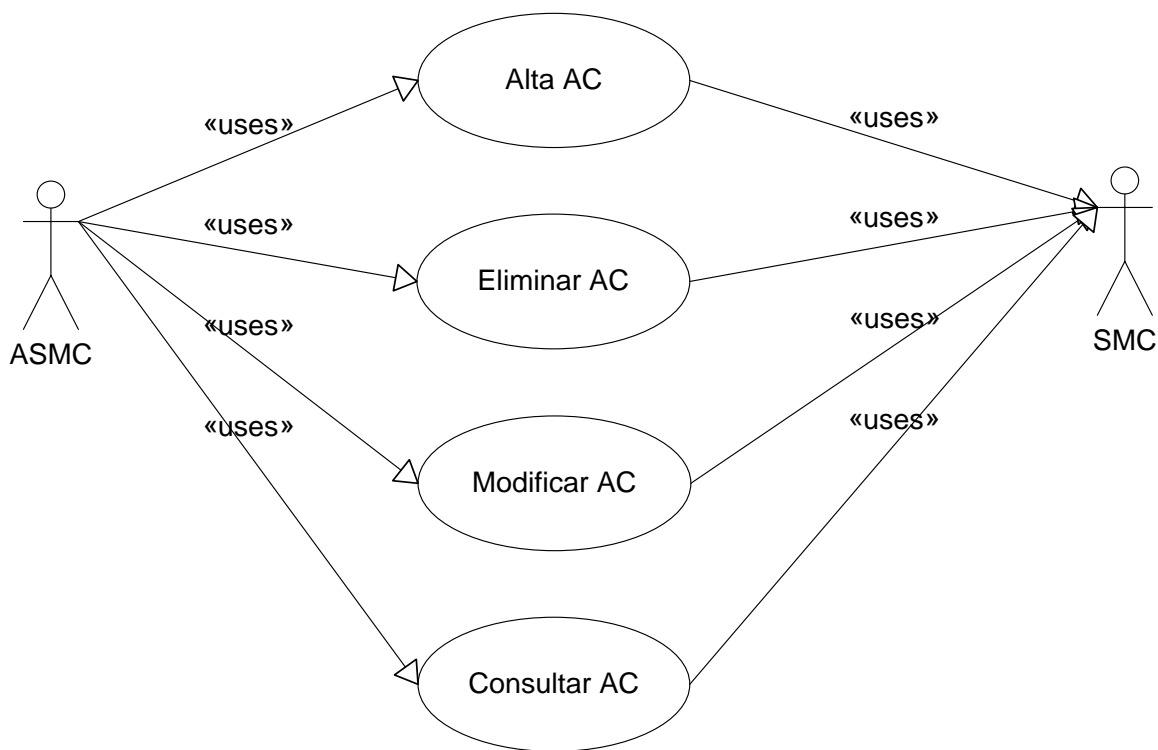


Figura 7 Gestión del IC.

Caso de uso	Alta AC
Actores	ASMC, Sistema Mapa de Conocimiento (SMC)
Tipo	Primario
Propósito	Agregar información de los AC del profesor
Resumen	El ASMC poseerá nuevos AC en el SMC
Precondiciones	Contara el ASMC con el formulario previamente contestado por el profesor
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al ASMC El ASMC accede al menú principal Buscar en menú principal la opción AC Se despliega la pantalla de Alta AC El ASMC captura los datos del profesor El ASMC guarda los datos de alta Se ha dado de alta el AC Se muestra el nuevo AC al ASMC Si los datos están bien se busca la opción salir
Subflujos	Ninguno
Excepciones	Si el ASMC comprueba que los datos no son los correctos o que tienen alguna modificación ingresar de nuevo al SMC

Tabla 3 Tabla Caso de uso Alta AC

Caso de uso	Eliminar AC
Actores	ASMC, SMC
Tipo	Primario
Propósito	Dar de baja un AC del profesor del SMC
Resumen	El ASMC podrá eliminar AC del profesor en el SMC
Precondiciones	Que exista el AC
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al ASMC El ASMC accede al menú principal Buscar en menú principal la opción AC El SMC despliega la pantalla de AC El ASMC selecciona los datos El ASMC elimina los AC del profesor del SMC El ASMC ha eliminado los datos de AC El SMC muestra los datos al ASMC Si han sido eliminados los datos se busca la opción salir
Subflujos	Ninguno
Excepciones	El AC debe ser elegido para ser eliminado

Tabla 4 Tabla Caso de uso Eliminar AC

Caso de uso	Modificar AC
Actores	ASMC, SMC
Tipo	Primario
Propósito	Modificar AC del profesor que integra el SMC
Resumen	El ASMC podrá hacer los cambios que considere convenientes a los AC del profesor en el SMC
Precondiciones	Que exista el AC
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al ASMC El ASMC accede al menú principal En el menú principal se busca la opción AC El SMC despliega la pantalla de AC El ASMC captura los datos El ASMC guarda los datos modificados El ASMC ha modificado los AC del profesor del SMC El SMC muestra la modificación realizada al ASMC Hechas las modificaciones a los datos se busca la opción salir
Subflujos	Ninguno
Excepciones	Que el AC sea el correcto y que estén completos

Tabla 5 Tabla Caso de uso Modificar AC

Caso de uso	Consultar AC
Actores	ASMC, SMC
Tipo	Primario
Propósito	Encontrar al profesor que tiene el AC en el SMC
Resumen	El ASMC podrá buscar los AC del profesor en el SMC
Precondiciones	El ASMC debe de contar con el acceso al SMC
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al ASMC El ASMC accede al menú principal En el menú principal buscar la opción AC El SMC despliega la pantalla de consulta El ASMC captura el AC a buscar Los datos de AC han sido encontrados Búsqueda completada El SMC muestra los resultados al ASMC El ASMC finalmente busca la opción salir
Subflujos	
Excepciones	Buscar erróneamente

Tabla 6 Tabla Caso de uso Consultar AC

Caso 3. Utilización del Mapa de Conocimiento (UMC).

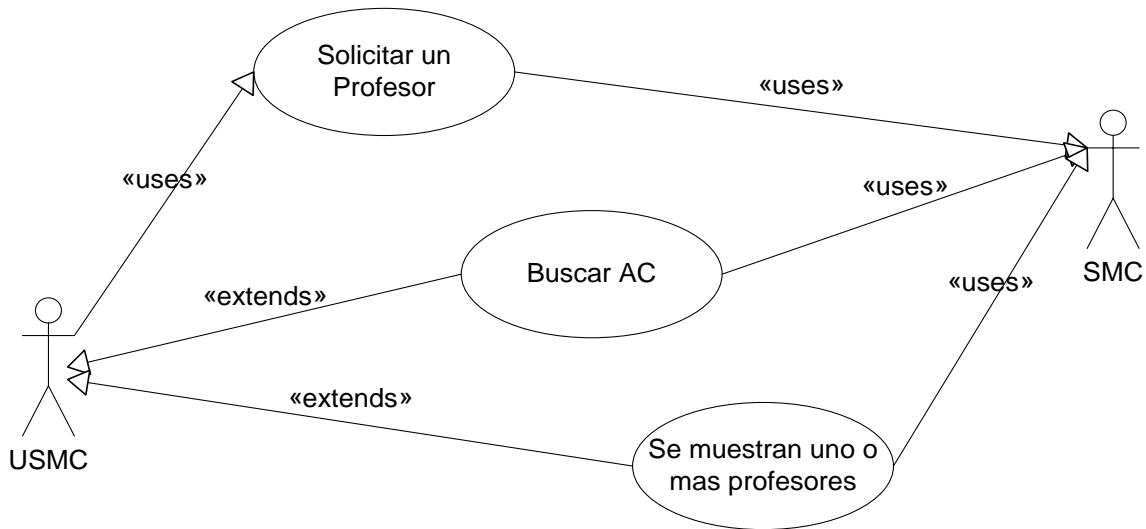


Figura 8 Utilización del Mapa de Conocimiento (UMC).

Caso de uso	Solicitar un Profesor
Actores	USMC, SMC
Tipo	Secundario
Propósito	Que el SMC muestre al USMC al profesor que cuenta con el conocimiento
Resumen	Tener un objetivo de búsqueda y pedir la consulta al SMC
Precondiciones	El USMC debe validarse como usuario del SMC
Flujo principal	El USMC solicita el ingreso al SMC El SMC muestra el menú principal El USMC busca la opción solicitar un Profesor El USMC solicita la búsqueda del AC que le interesa El SMC muestra uno o más profesores que cuentan con ese AC
Subflujos	
Excepciones	Que no exista

Tabla 7 Tabla Caso de uso Solicitar un Profesor.

Caso de uso	UMC
Actores	USMC, SMC
Tipo	Secundario
Propósito	Precisar el AC
Resumen	Tener un objetivo de de búsqueda y pedir la consulta al SMC
Precondiciones	El USMC debe validarse como usuario del SMC
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al USMC El USMC accede al SMC El USMC busca la opción solicitar AC Desplegar pantalla AC El USMC redacta el AC a buscar El SMC encuentra quien tiene el AC El SMC muestra los resultados El SMC muestra los resultados al USMC El USMC busca la opción salir
Subflujos	Ninguno
Excepciones	Que no exista

Tabla 8 Tabla Caso de uso Buscar un AC.

Caso 4. Gestión de Usuarios

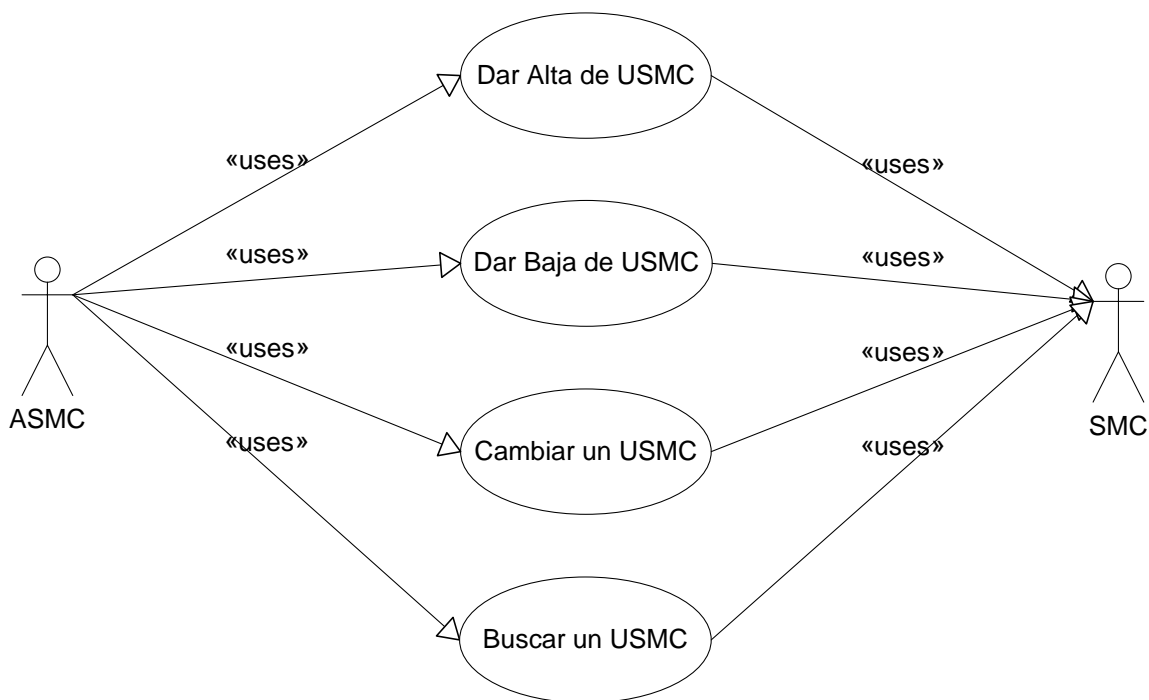


Figura 9 Caso de uso Gestión de Usuarios.

Caso de uso	Alta USMC
Actores	ASMC y SMC
Tipo	Primario
Propósito	Registrar al personal que va a utilizar el SMC
Resumen	Crear un numero de usuario y una autenticación con su nombre al igual que una contraseña para permitir el acceso al SMC
Precondiciones	Almacenar los datos del USMC correctamente
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al ASMC El ASMC accede al menú principal Buscar en menú principal opción USMC El SMC despliega la pantalla de alta USMC El ASMC captura los datos del USMC El ASMC guarda los datos El USMC ha sido registrado El SMC muestra el nuevo USMC al ASMC Si los datos están bien se busca la opción salir
Subflujos	Si el ASMC cancela los datos de alta se suspende el proceso y la información no será almacenada
Excepciones	Si el ASMC comprueba que los datos no son los correctos o que tienen alguna modificación ingresar de nuevo al SMC

Tabla 9 Tabla Caso de uso Alta USMC

Caso de uso	Baja USMC
Actores	ASMC, SMC
Tipo	Primario
Propósito	Eliminar del SMC al USMC
Resumen	El ASMC podrá eliminar USMC del SMC
Precondiciones	Que exista el USMC
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al ASMC El ASMC accede al menú principal Buscar en menú opción USMC El SMC despliega la pantalla USMC El ASMC selecciona los datos El ASMC guarda los cambios El ASMC elimino los datos El SMC muestra los datos al ASMC Si los datos fueron correctamente eliminados se busca la opción salir
Subflujos	Ninguno
Excepciones	El USMC debe ser elegido para ser eliminado

Tabla 10 Tabla Caso de uso Baja USMC

Caso de uso	Cambiar USMC
Actores	ASMC, SMC
Tipo	Primario
Propósito	Modificar la información de algún USMC
Resumen	El ASMC podrá hacer los cambios que considere convenientes a los datos de alta del USMC
Precondiciones	Que exista el USMC
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al ASMC El ASMC accede al menú principal Buscar en menú opción USMC El SMC despliega la pantalla cambiar USMC El ASMC modifica los datos El ASMC guarda los datos Los cambios han sido realizados El SMC muestra los datos al ASMC Si los datos fueron correctamente modificados buscar la opción salir
Subflujos	Ninguno
Excepciones	Que el USMC no sea válido para el SMC

Tabla 11 Tabla Caso de uso Cambiar USMC

Caso de uso	Buscar USMC
Actores	ASMC, SMC
Tipo	Primario
Propósito	Consultar un USMC del SMC
Resumen	El ASMC podrá buscar el USMC que le interesa
Precondiciones	Que exista el USMC
Flujo principal	Se presenta la pantalla principal al ASMC El ASMC accede al menú principal Explorar en menú principal la opción USMC El SMC despliega la pantalla buscar USMC El ASMC captura los datos El SMC encuentra los datos El SMC muestra los resultados El SMC muestra los resultados de la búsqueda al ASMC El ASMC finaliza la búsqueda y busca la opción salir
Subflujos	Ninguno
Excepciones	Buscar erróneamente

Tabla 12 Tabla Caso de uso Buscar USMC

Caso 5. Acceso al SMC

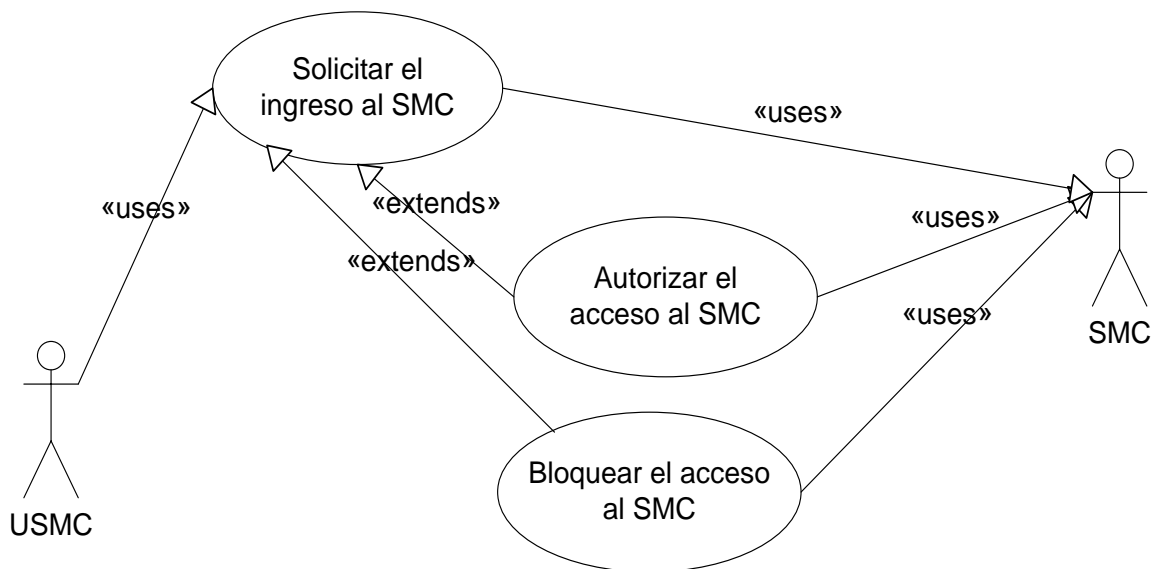


Figura 10 Caso de uso Acceso al SMC.

Caso de uso	Solicitar el ingreso al SMC
Actores	USMC, SMC
Tipo	Secundario
Propósito	Proteger la información que contiene el SMC
Resumen	Que solo accedan al SMC los USMC autorizados
Precondiciones	El USMC debe de contar con una autenticación y contraseña
Flujo principal	El USMC debe dar doble clic en el icono de acceso al SMC Se presenta la pantalla principal al USMC El SMC desplegará una opción de acceso al USMC El USMC podrá elegir la opción Solicitar el ingreso al SMC Si el USMC cuenta con autenticación y contraseña accederá al SMC
Subflujos	Ninguno
Excepciones	

Tabla 13 Tabla Caso de uso Solicitar el Ingreso al SMC

Caso de uso	Autorizar el acceso al SMC
Actores	USMC, SMC
Tipo	Secundario
Propósito	Proteger la información que contiene el SMC
Resumen	Que solo accedan al SMC los USMC autorizados
Precondiciones	El USMC debe de contar con una autenticación y contraseña
Flujo principal	
Subflujos	Ninguno
Excepciones	

Tabla 14 Tabla Caso de uso Autorizar el acceso al SMC

Caso de uso	Bloquear el acceso al SMC
Actores	USMC, SMC
Tipo	Secundario
Propósito	Proteger la información que contiene el SMC
Resumen	Que solo accedan al SMC los USMC autorizados
Precondiciones	El USMC debe de contar con una autenticación y contraseña
Flujo principal	
Subflujos	Ninguno
Excepciones	

Tabla 15 Tabla Caso de uso Bloquear el acceso al SMC

Caso de uso	Acceso al SMC
Actores	USMC, SMC
Tipo	Secundario
Propósito	Proteger la información que contiene el SMC
Resumen	Que solo accedan al SMC los USMC autorizados
Precondiciones	El USMC debe de contar con una autenticación y contraseña
Flujo principal	Se muestra la pantalla principal Buscar acceso para registro El USMC escribe autenticación y contraseña El SMC realiza la validación del registro al USMC Se envían los datos Se permite el acceso al USMC Acceso autorizado Se muestra mensaje de acceso autorizado al USMC El USMC accede a la pantalla principal
Subflujos	Ninguno
Excepciones	

Tabla 16 Acceso al SMC

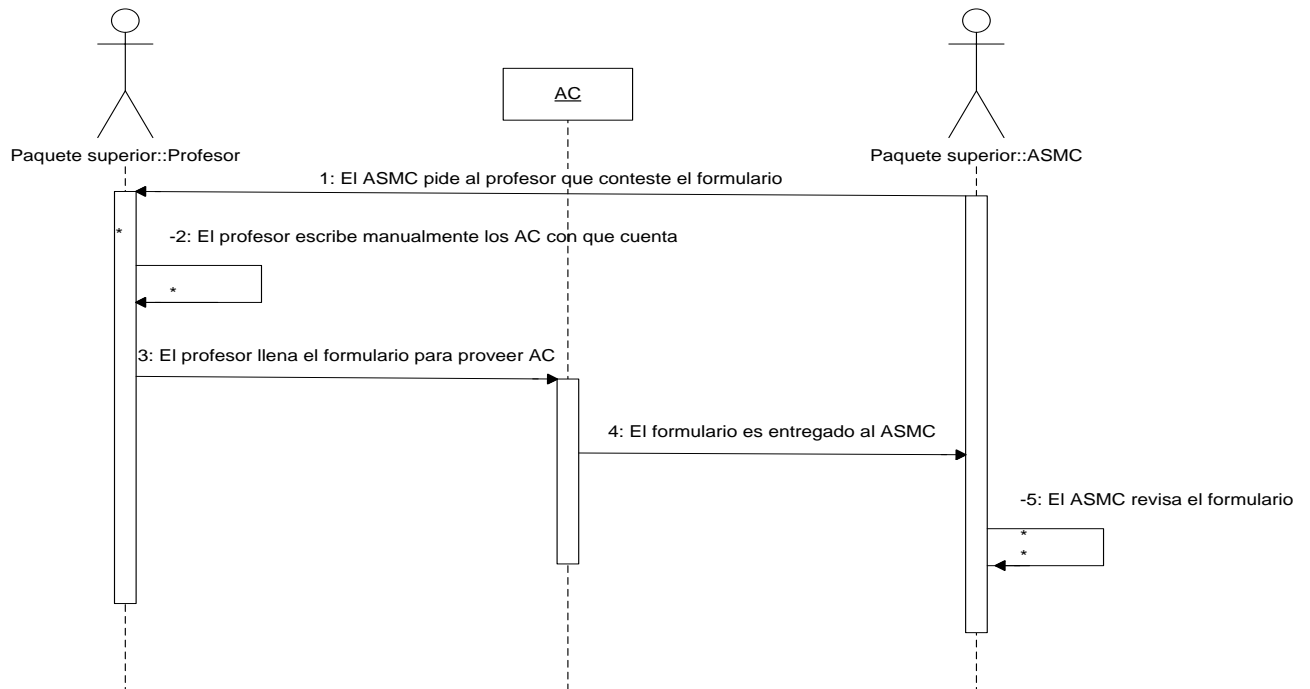


Figura 11 Diagrama de secuencia el caso de uso llenado de formulario.

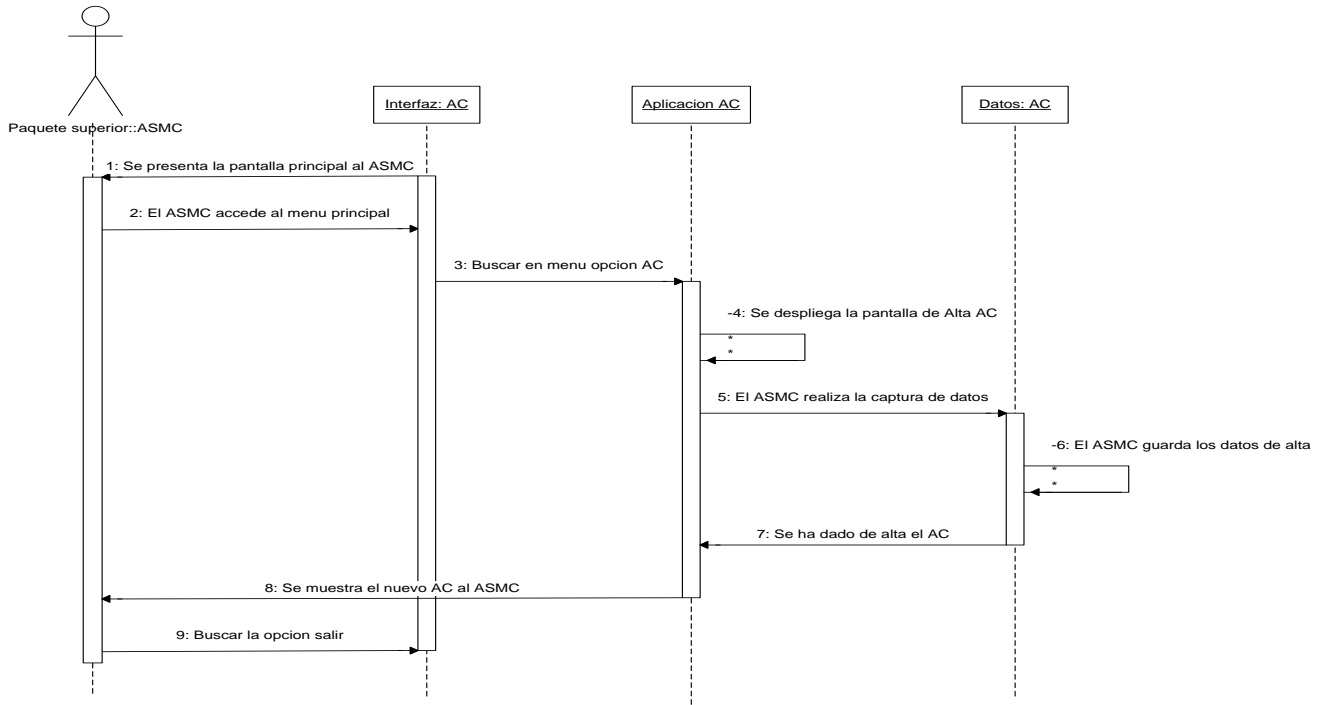


Figura 12 Diagrama de secuencia caso de uso Alta AC.

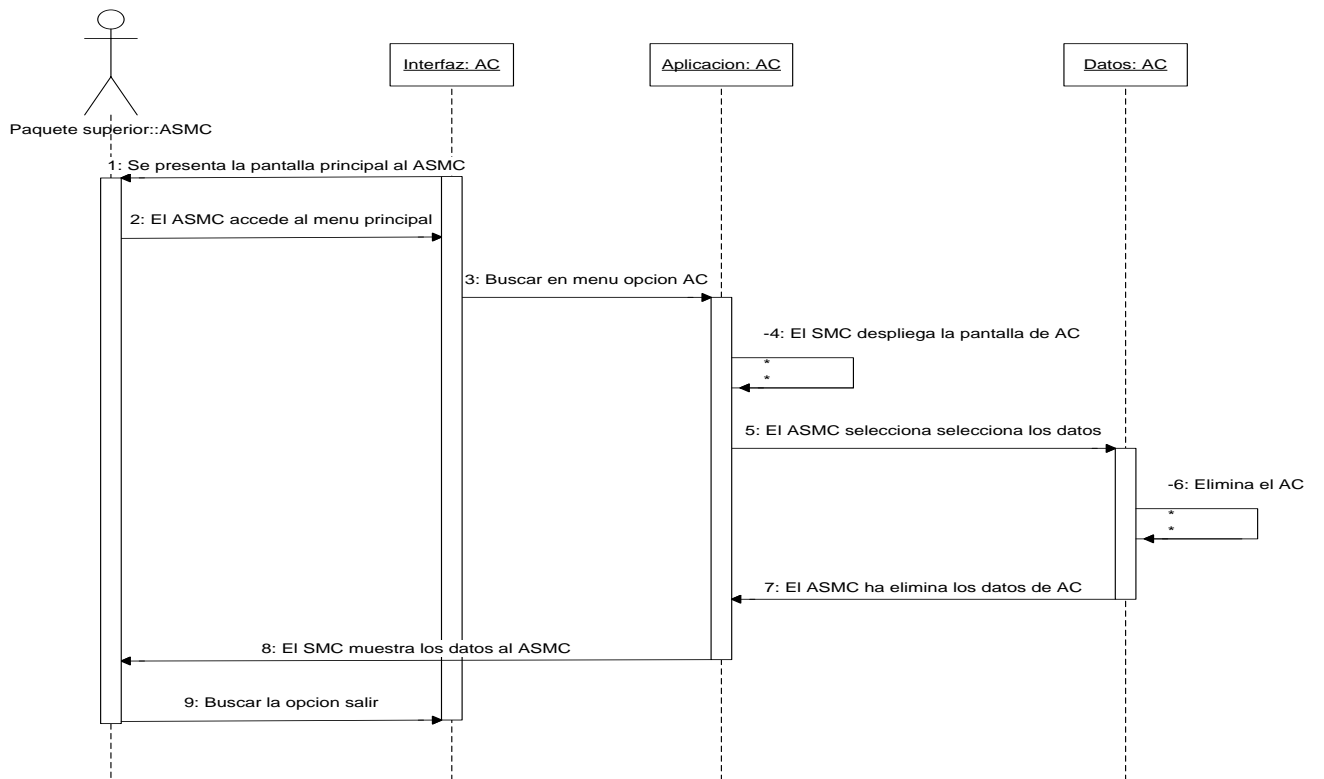


Figura 13 Diagrama de secuencia del caso de uso Eliminar AC

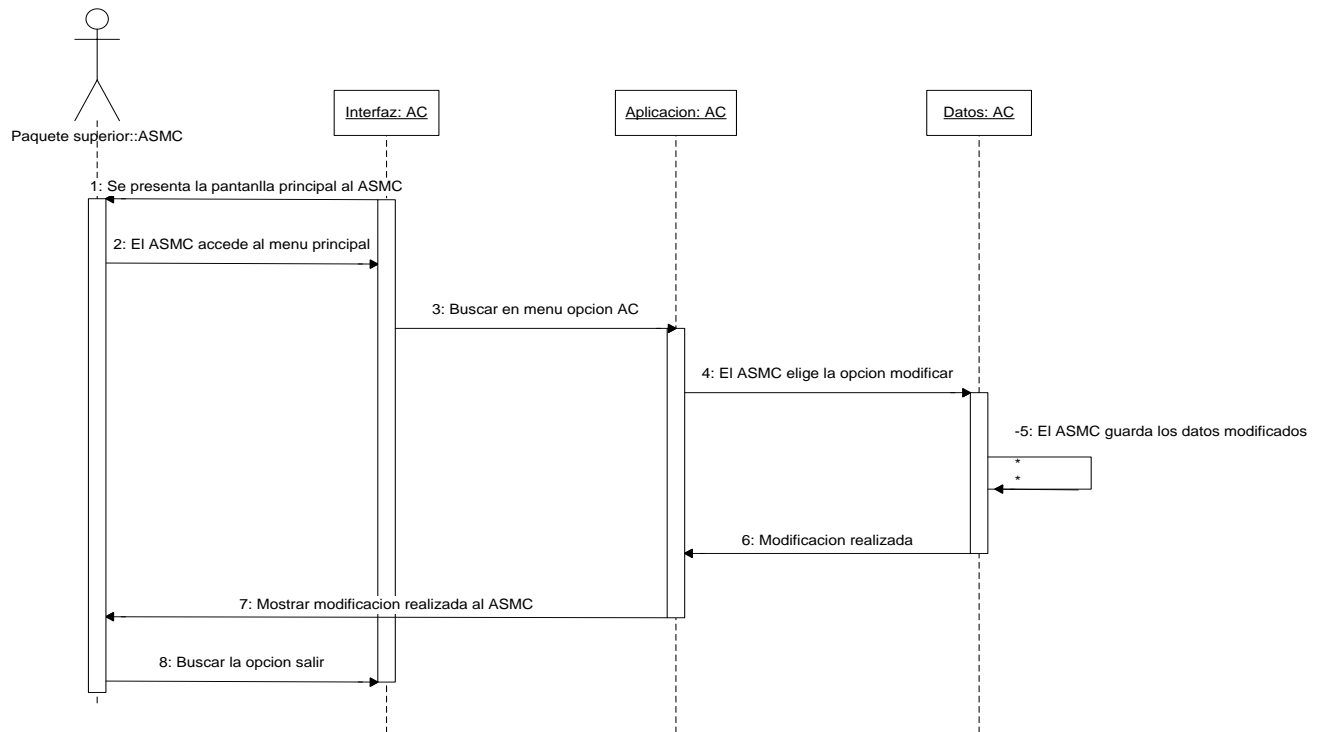


Figura 14 Diagrama de secuencia del caso de uso Modificar AC.

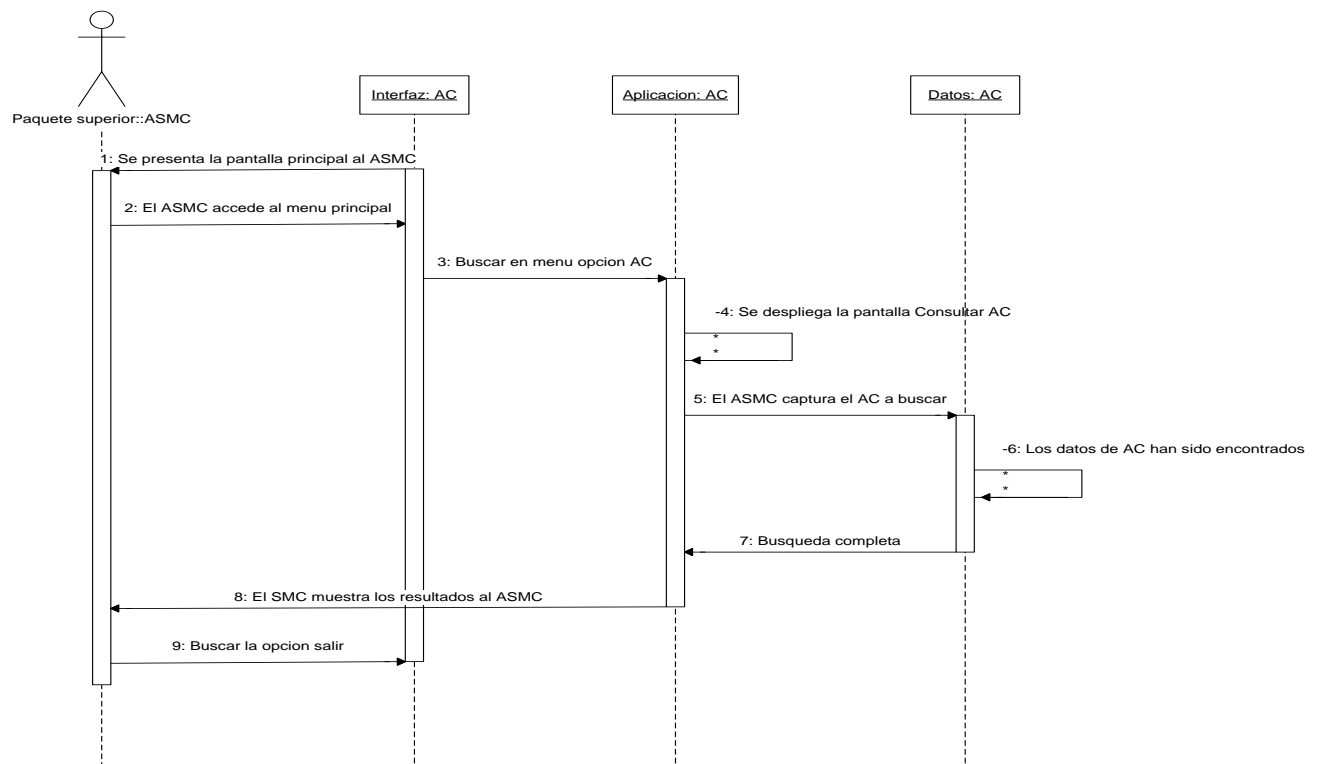


Figura 15 Diagrama de secuencia del caso de uso Consultar AC.

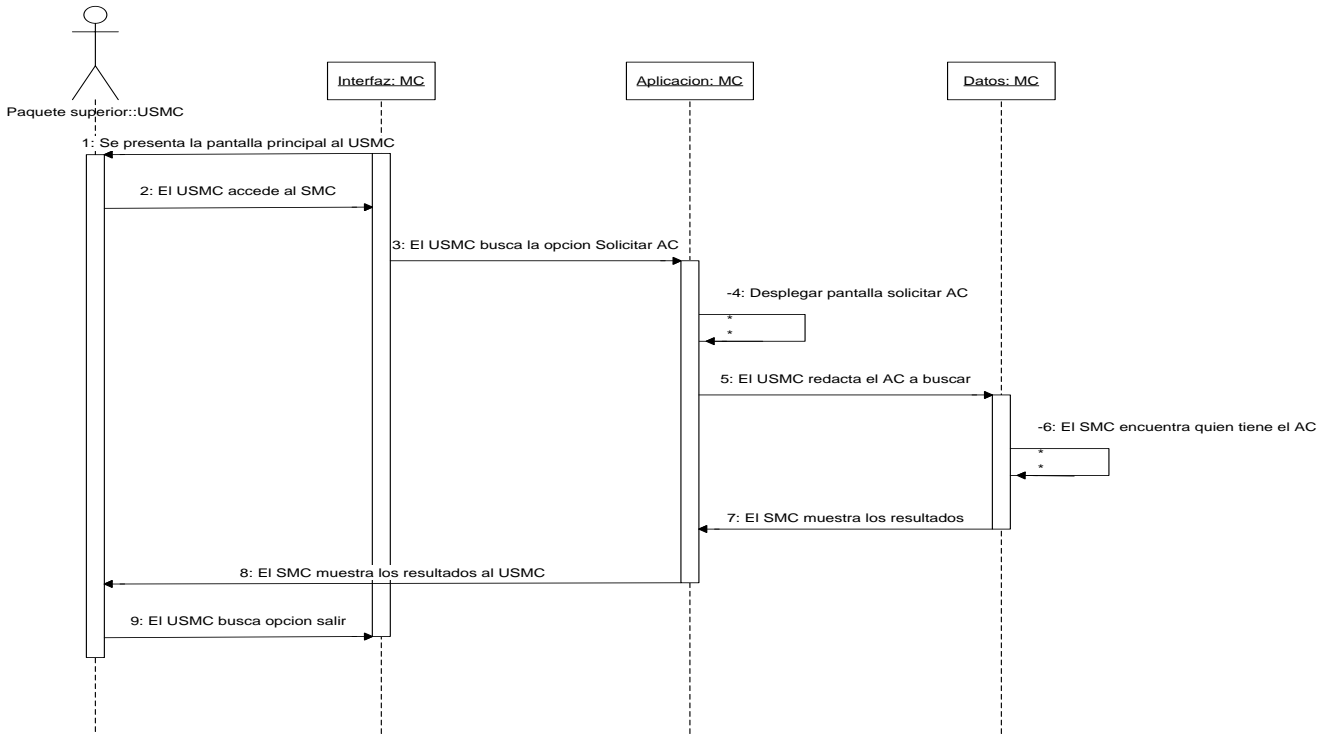


Figura 16 Diagrama de secuencia del caso de uso Utilización del SMC.

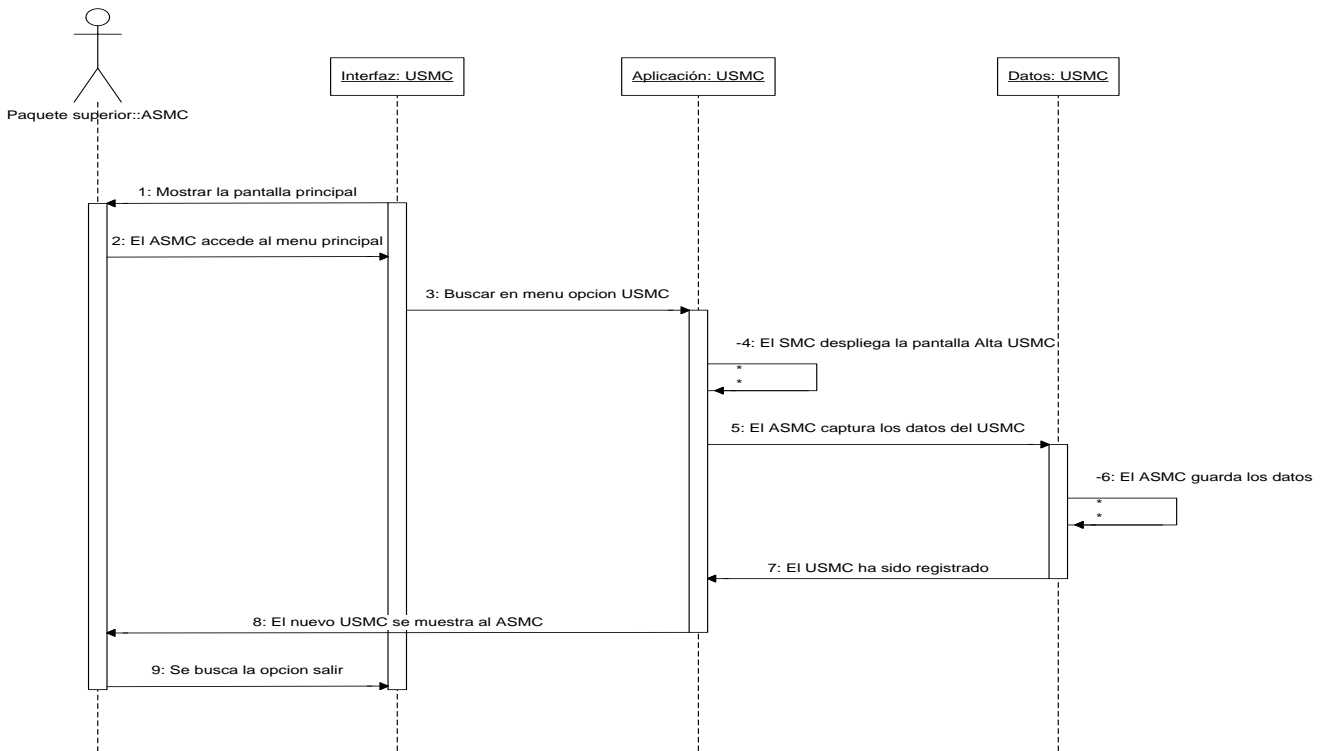


Figura 17 Diagrama de secuencia del caso de uso Alta USMC.

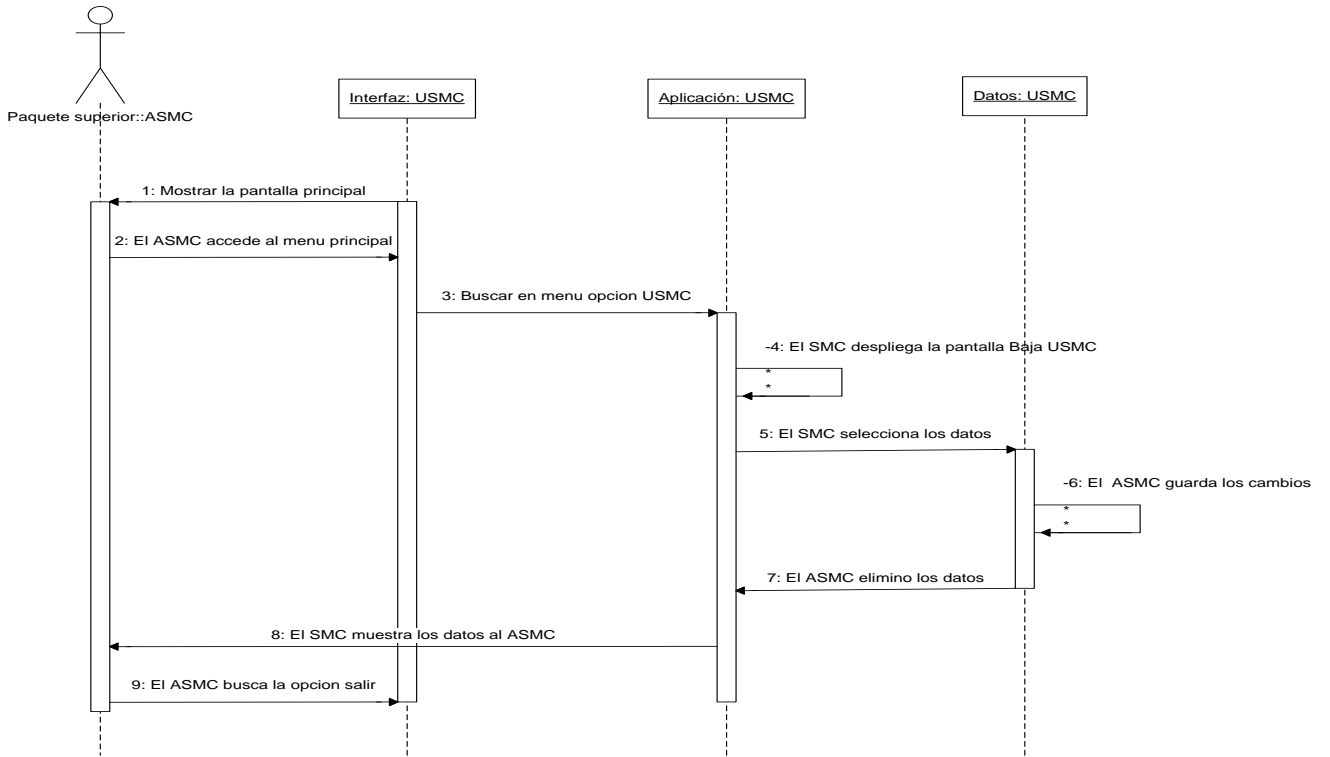


Figura 18 Diagrama de secuencia del caso de uso Baja USMC.

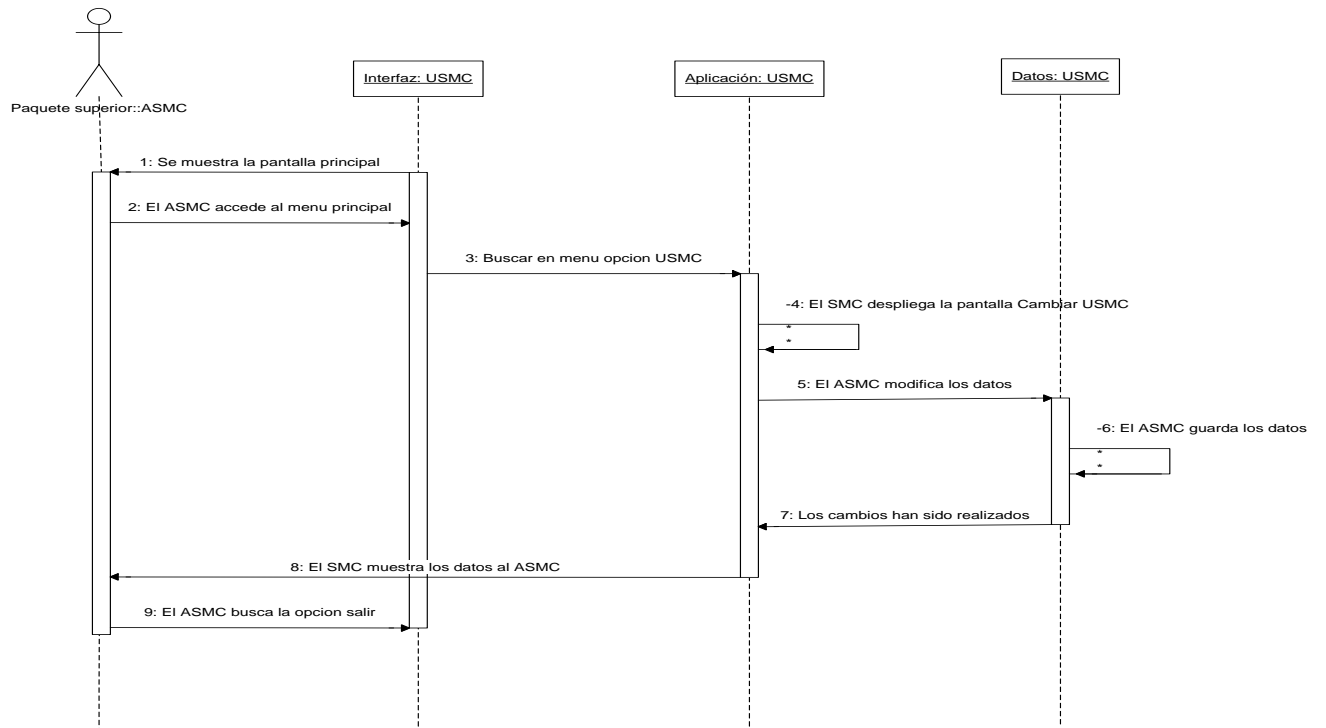


Figura 19 Diagrama de secuencia del caso de uso Cambiar USMC.

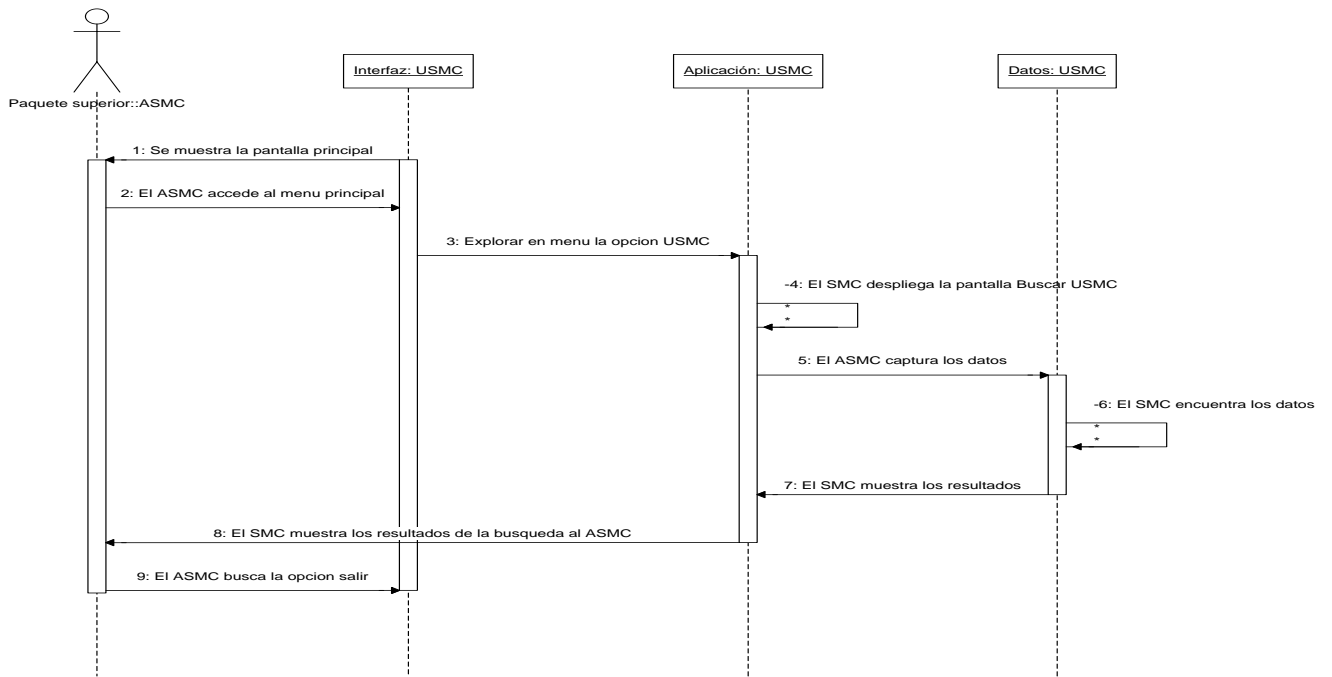


Figura 20 Diagrama de secuencia del caso de uso Buscar USMC.

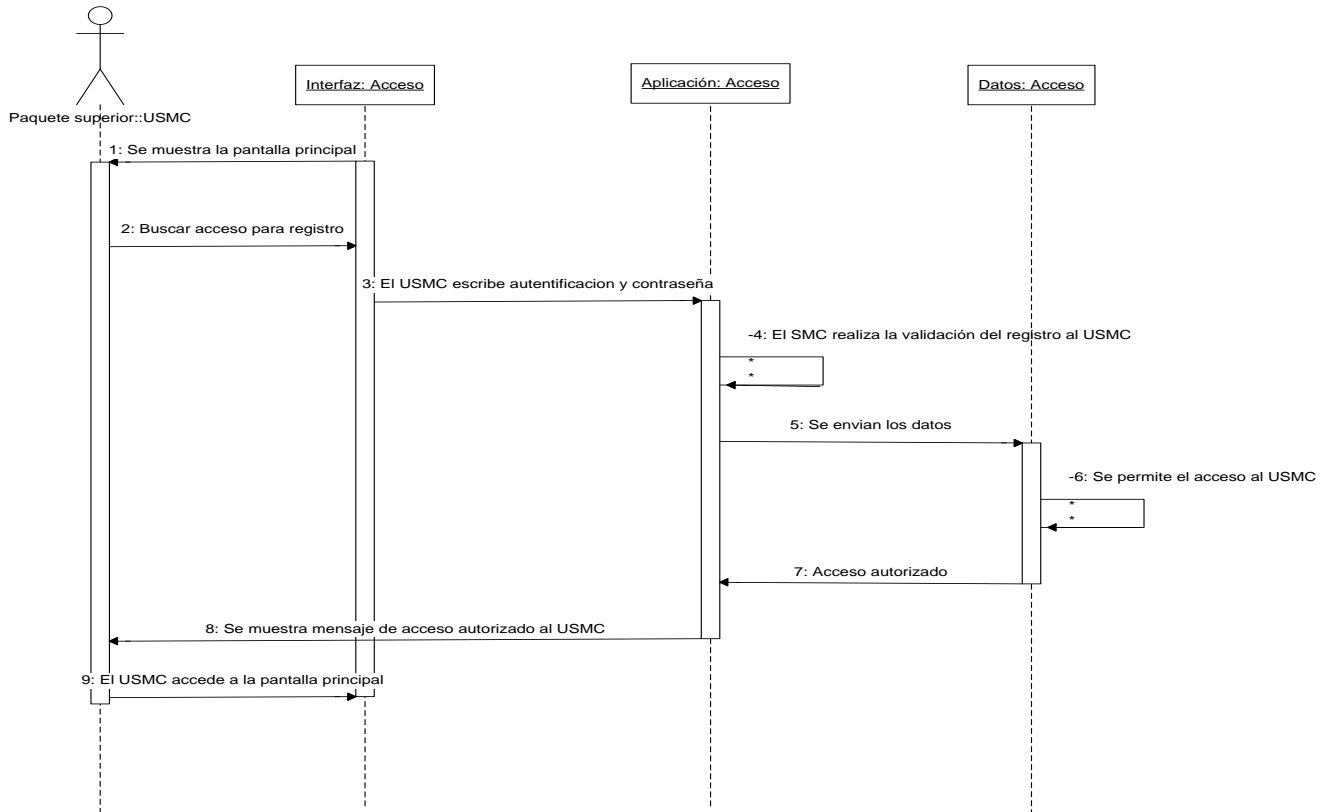


Figura 21 Diagrama de secuencia del caso de uso Acceso al SMC.

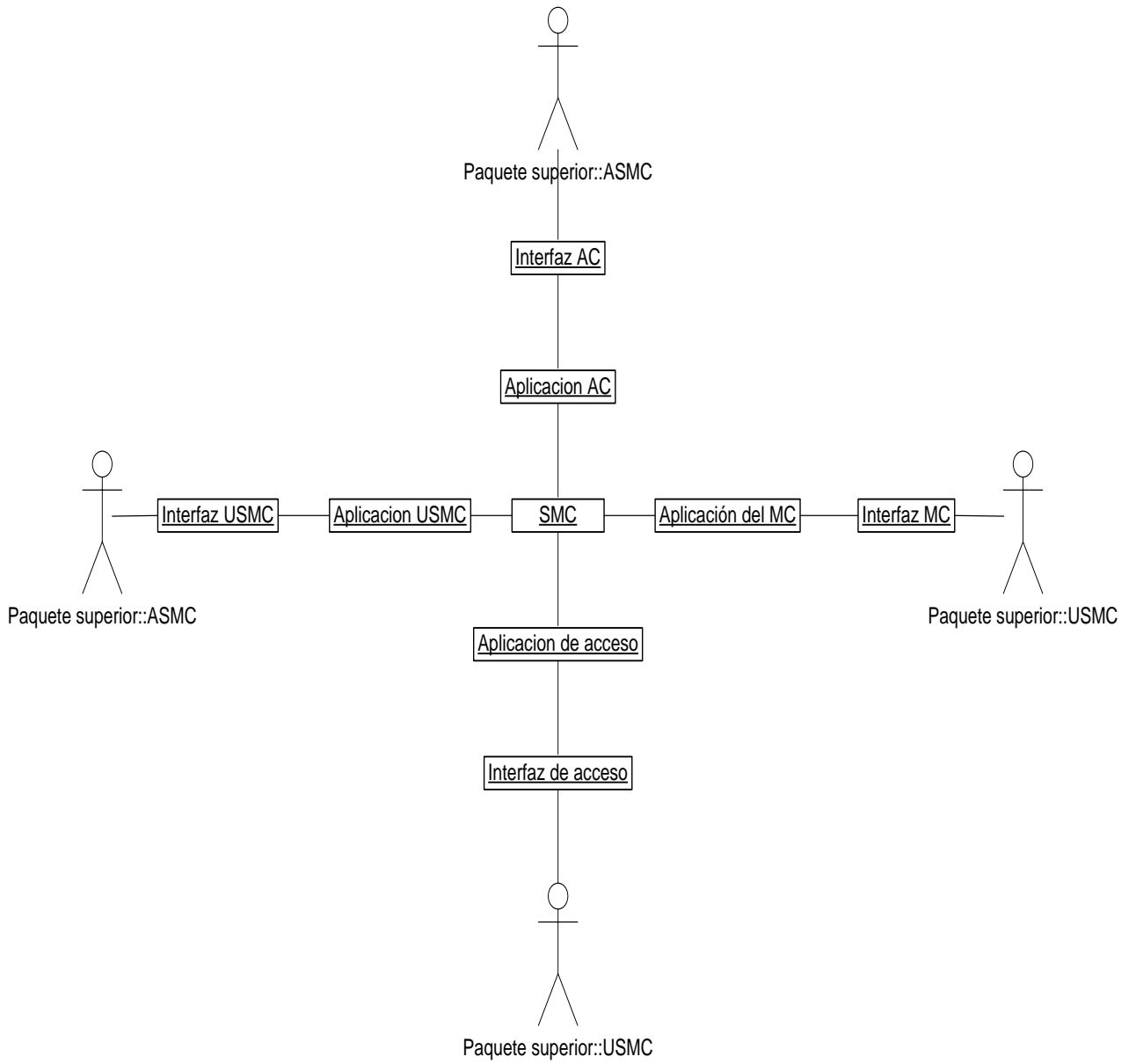


Figura 22 Diagrama de colaboración SMC.

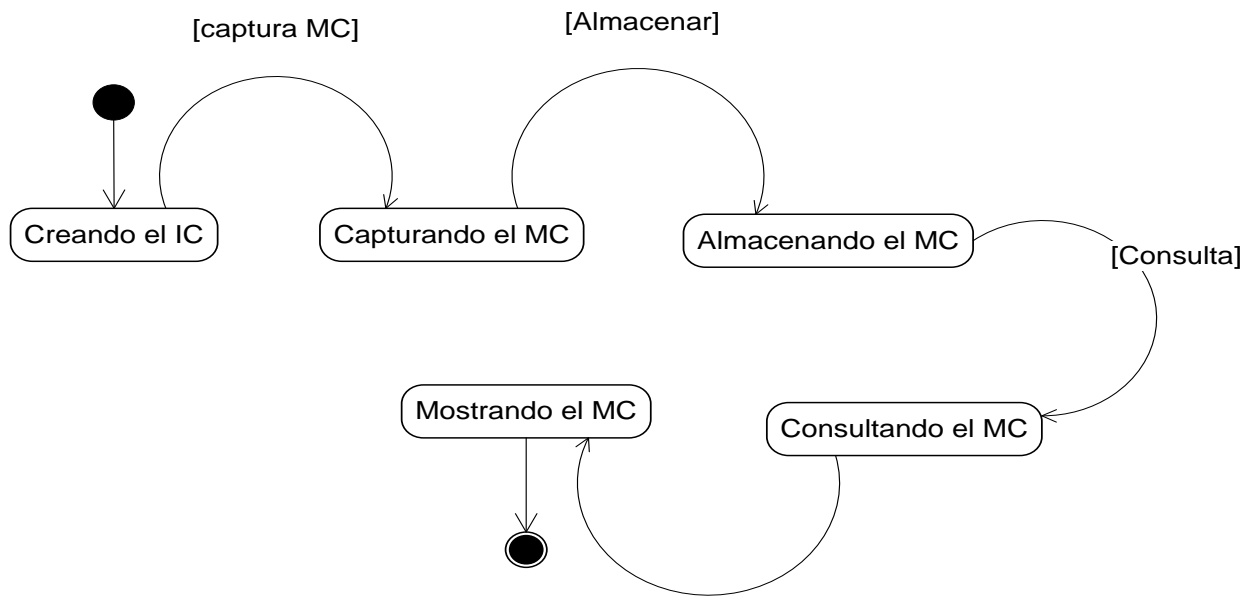


Figura 23 Diagrama de estado MC.

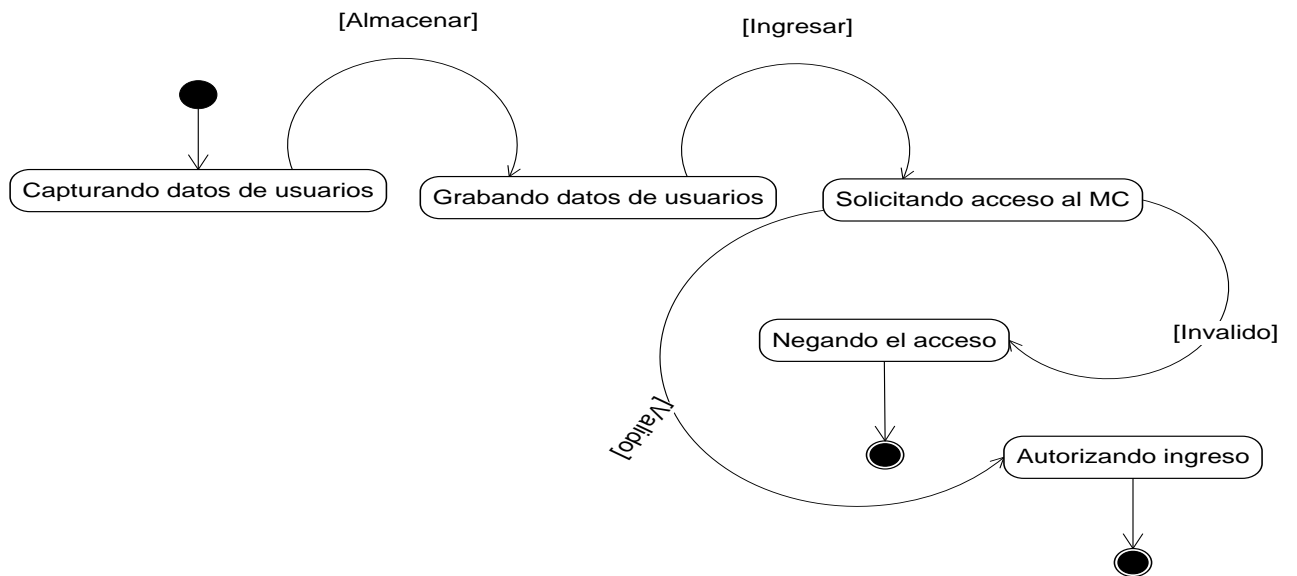


Figura 24 Diagrama de estado Acceso al SMC.

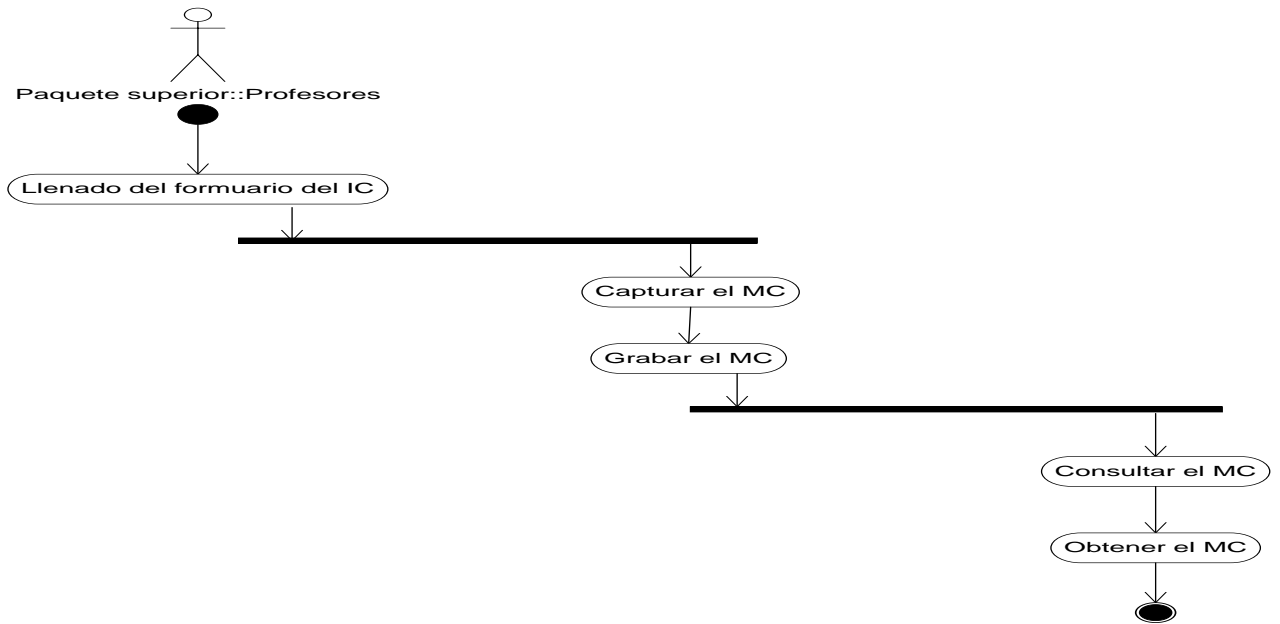


Figura 25 Diagrama de actividades del SMC.

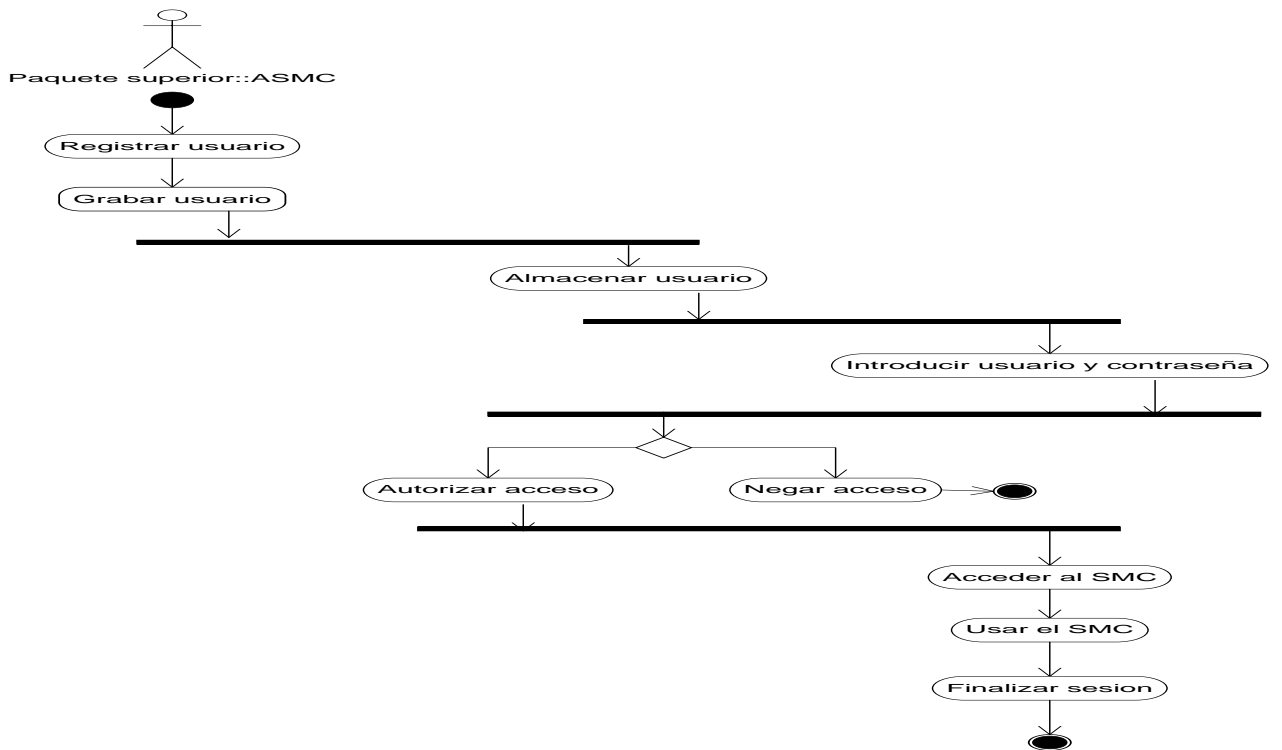


Figura 26 Diagrama de actividades de Acceso al SMC.

10.3 Diseño de la base de datos

Nuestra base de datos fue diseñada para llevar a cabo las funciones del sistema según los requerimientos para su correcto funcionamiento y para lograr esto se llevó a cabo un método que nos sirviera de instrumento para poder recolectar los datos necesarios para la base de datos.

Después de obtener toda la información necesaria se genero el diseño de la base de datos, para esto se utilizó el software de Microsoft Office Access 2003.

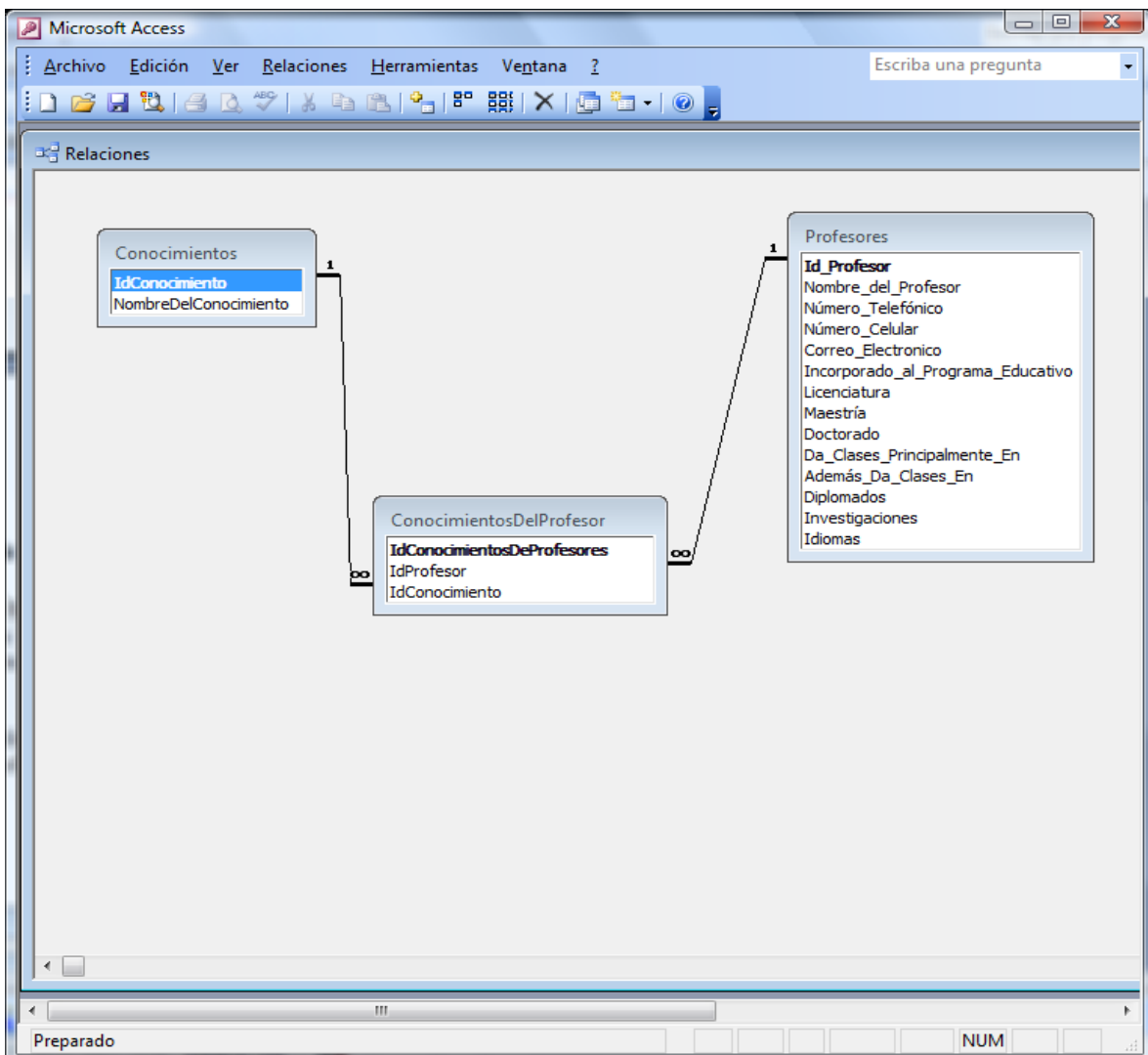


Figura 27 Diseño de la base de datos.

10.4 Diseño de la interfaz del Sistema Mapa de Conocimientos.

El diseño de la interfaz fue elaborado con la finalidad de mostrar el funcionamiento del Sistema Mapa de Conocimientos, para dicho diseño se utilizó el software Visual Basic 6.0.

La siguiente figura representa la pantalla de inicio de sesión al administrador o usuario del Sistema Mapa de Conocimientos.

Sistema del Mapa de Conocimientos.



Figura 28 Pantalla de inicio de sesión.

Al entrar al sistema veremos la pantalla de menú principal del Sistema Mapa de Conocimientos de los Revisores de trabajos de Investigación en esta pantalla estarán los portadores del conocimiento, el inventario de conocimientos, el registro del conocimiento del portador y el buscador de conocimientos del Centro Universitario UAEM Texcoco al igual que el buscador de profesores. Cada uno de estos botones nos permitirán acceder a diferentes pantallas y en el caso del botón Salir de SMC lo podremos utilizar si deseamos salir del Sistema Mapa de Conocimientos.



Figura 29 Pantalla de menú principal del Sistema Mapa de Conocimientos de Los revisores de Trabajos de Investigación.

El botón de portadores del conocimiento nos muestra la siguiente pantalla en la cual podremos elegir si queremos agregar, modificar, borrar un portador de conocimiento o regresar al menú principal.

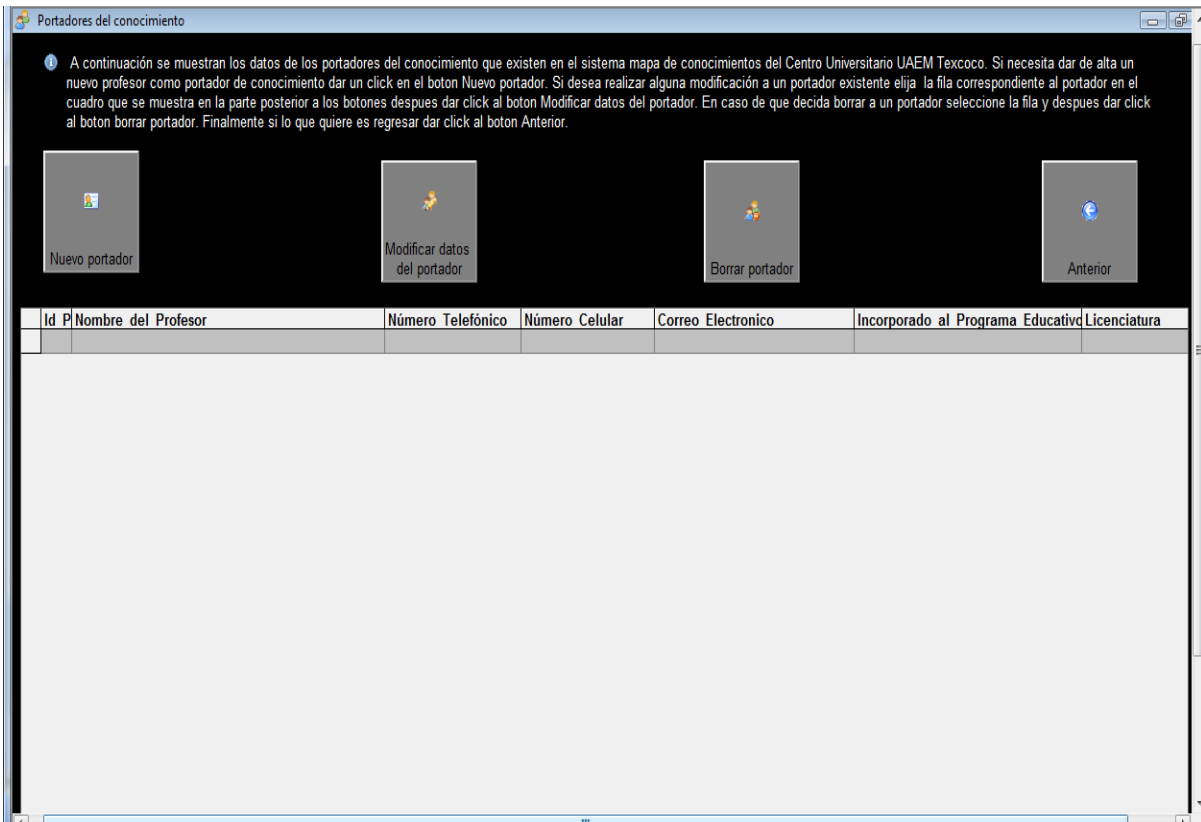


Figura 30 Pantalla donde se almacenan los portadores del conocimiento.

En la siguiente pantalla que el sistema nos mostrará se podrá agregar un nuevo portador del conocimiento al módulo portadores del conocimiento.

Alta de Portadores del Conocimiento

A continuación podrá capturar la información que el nuevo profesor como portador del conocimiento le ha proporcionado para poder asignarle posteriormente la revisión de trabajos de investigación. Por ejemplo en todos los campos que se encuentran como Nombre del profesor, Número telefónico, etcetera; deberá colocar en el espacio los datos correspondientes al nuevo portador del conocimiento. Posteriormente grabe los datos dando un click al boton Grabar portador y para salir de la ventana utilice el boton Anterior.

Nombre del profesor:

Número telefónico:

Número celular:

Correo electronico:

Incorporado al programa educativo:

Licenciatura:

Maestría:

Doctorado:

Da clases principalmente en:

Además da clases en:

Diplomados:

Investigaciones:

Idiomas:

Grabar portador Anterior

Figura 31 Pantalla para grabar un nuevo portador del conocimiento.

La siguiente pantalla nos servirá para hacer alguna modificación a nuestro módulo de portadores del conocimiento

Modificación de los datos del portador

Si existe algun dato o datos del portador del conocimiento que necesita modificar de los que ha dado de alta, decida cual es el campo en el que realizara el cambio o cambios y coloque el cursor en el dato que se modificara y escriba el correcto posteriormente dar click en el boton Grabar modificacion del portador para efecto de los cambios. Para salir de la ventana utilice el boton Anterior.

Nombre del profesor: Luis Enrique Espinosa Torres

Número telefónico:

Número celular: 55-24-47-79-20

Correo electronico: luisespinosatorres@yahoo.com.mx

Incorporado al programa educativo: Economía

Licenciatura: Comercio internacional

Maestría: Ciencias en horticultura

Doctorado:

Da clases principalmente en: Economía

Además da clases en:

Diplomados:

Investigaciones: Efecto de empaques y temperaturas del a

Idiomas: Español e ingles.

Grabar modificacion del portador Anterior

Figura 32 Pantalla de modificación al portador del conocimiento.

Así mismo en el botón inventario del conocimiento se mostrará la siguiente pantalla donde podremos agregar, modificar, borra un conocimiento o de lo contrario regresar al menú principal.

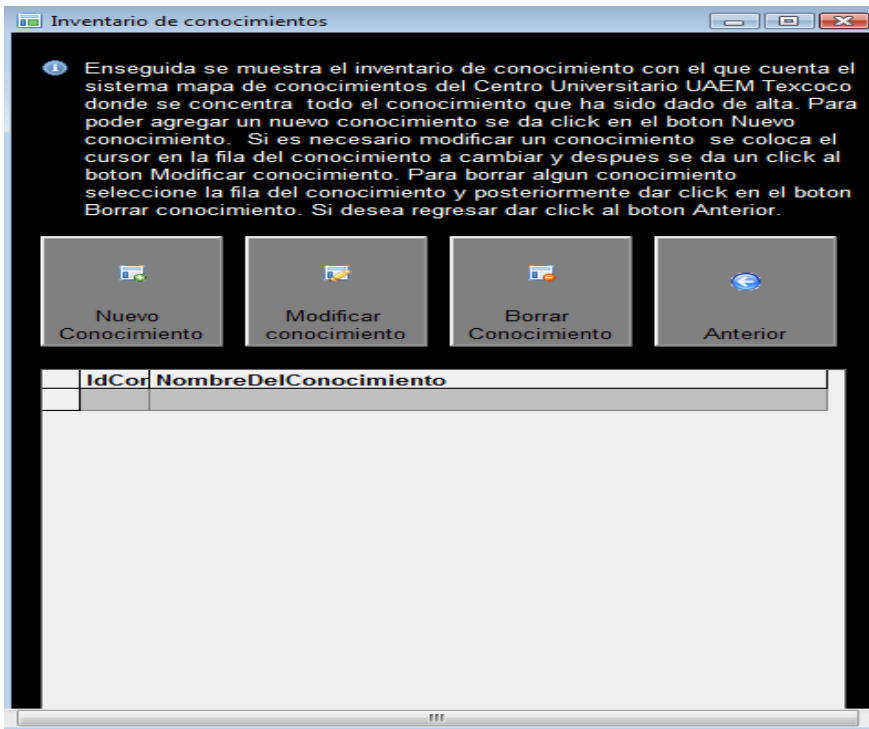


Figura 33 Pantalla del módulo inventario del conocimiento.

En esta pantalla podremos grabar un nuevo conocimiento para que sea agregado a nuestro inventario de conocimientos.

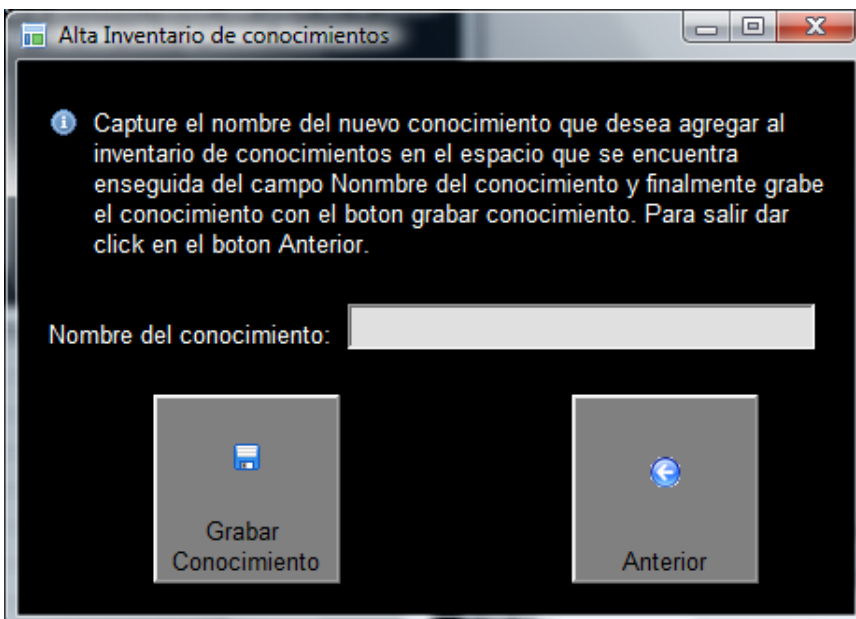


Figura 34 Pantalla para grabar un conocimiento.

En la siguiente pantalla se podrán hacer modificación al conocimiento que existente en el inventario de conocimiento.

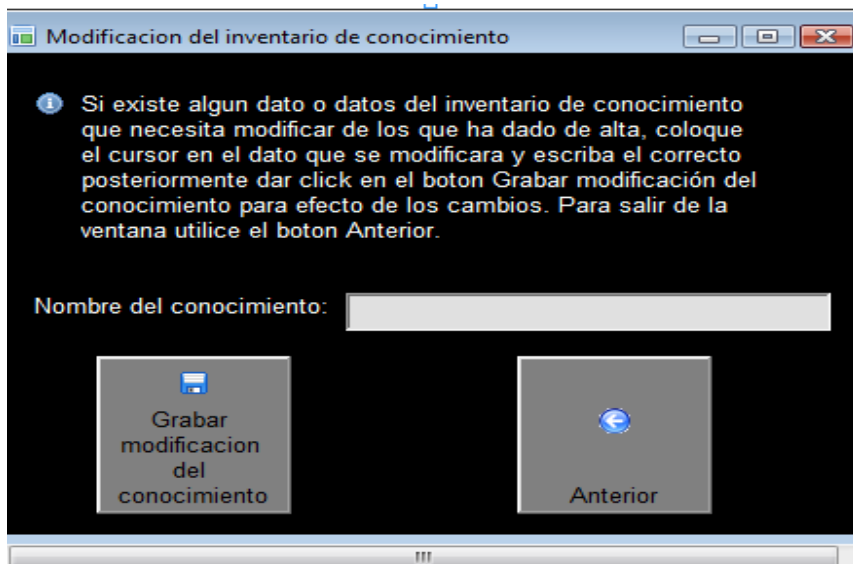


Figura 35 Pantalla de modificación del conocimiento.

Posterior al inventario de conocimientos como se observa en el menú principal se incluirá también lo que llamaremos el botón registrar conocimientos del portador. Aquí se realizarán una serie de relaciones entre el portador y el conocimiento en el cual es experto el portador utilizándola cuantas veces sea necesario. En esta pantalla podremos dar de alta, eliminar o regresar al menú principal.

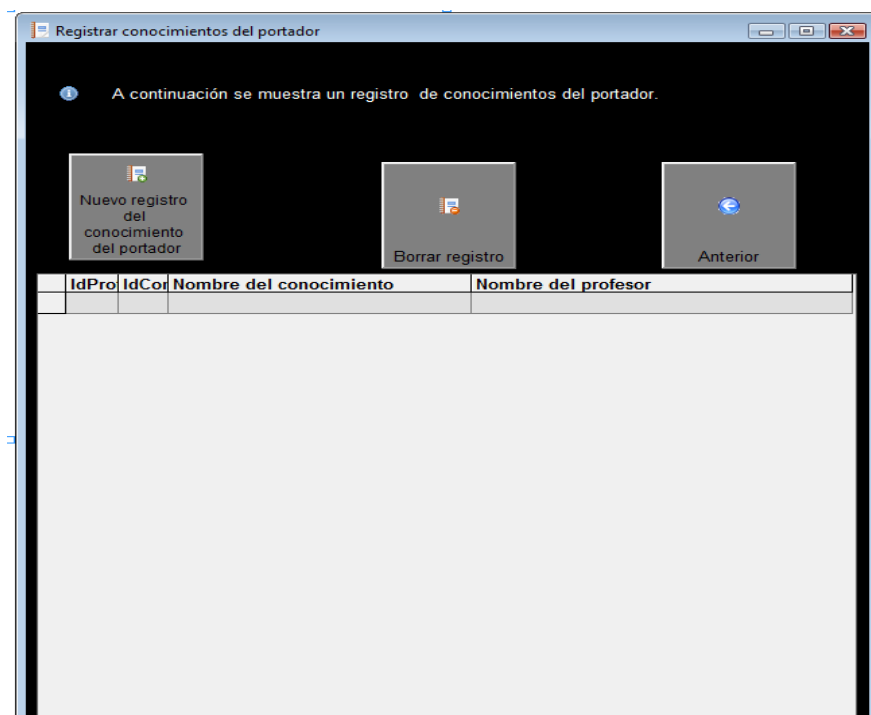


Figura 36 Pantalla de registrar conocimiento del portador.

Finalmente tenemos el botón de buscar conocimiento, donde podremos buscar el conocimiento que necesitamos encontrar y además saber quien o quienes son los portadores que cuentan con ese conocimiento.

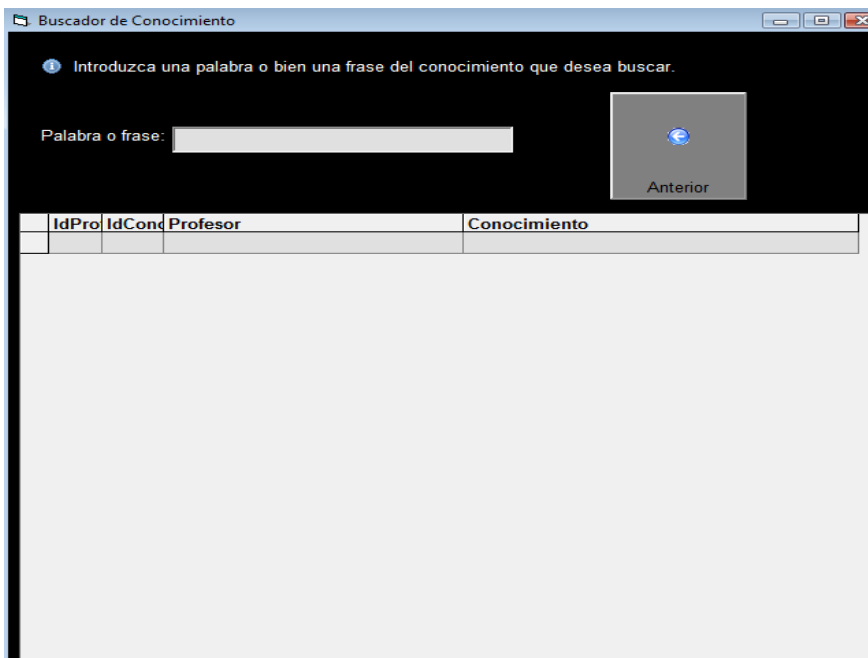


Figura 37 Pantalla del buscador de conocimiento.

Resultados

Nuestra primera pantalla nos ayudara a tener el control de acceso para determinados usuarios. Esto con la finalidad de que la información que contiene el sistema no pueda ser vista por cualquier persona ya que contiene datos personales.



Figura 38 Control de acceso a usuarios.

El siguiente menú principal lo podremos observar una vez que se haya ingresado al Sistema Mapa de conocimientos de los revisores de trabajos de investigación. Aquí se encuentran organizadas cada una de las secciones del sistema a las cuales podremos acceder para consulta o captura.



Figura 39 Menú principal

Una vez que se ha ingresado a cada uno de estos módulos para capturar datos observaremos los siguientes resultados.

En el caso de portadores del conocimiento nuestra pantalla mostrará la información dada de alta de los datos del portador. A simple vista podremos ver la información de cada uno de los portadores del conocimiento.

A continuación se muestran los datos de los portadores del conocimiento que existen en el sistema mapa de conocimientos del Centro Universitario UAEM Texcoco. Si necesita dar de alta un nuevo profesor como portador de conocimiento dar un click en el boton Nuevo portador. Si desea realizar alguna modificación a un portador existente elija la fila correspondiente al portador en el cuadro que se muestra en la parte posterior a los botones despues dar click al boton Modificar datos del portador. En caso de que decida borrar a un portador seleccione la fila y despues dar click al boton borrar portador. Finalmente si lo que quiere es regresar dar click al boton Anterior.

Id	Nombre del Profesor	Número Telefónico	Número Celular	Correo Electronico	Incorporado al Programa Educativo	Licenciatura
35	Luis Enrique Espinosa Torres		55-24-47-79-20	luisespinosatorres@yahoo.com.mx	Economía	Comercio intern
36	Enrique Reyes N.	27-92-17-92		kikejair@hotmail.com	Administración	Administración
37	José Alberto Cedillo Delgadillo			jalberto_Cedillo@hotmail.com	Derecho	Derecho
38	Rafael Valverde Valverde	58-52-60-63		rafaelvalverde2002@yahoo.com.mx	Turismo	Turismo
39	José Cruz Jorge Cortés Carreño	55-42-46-52-42		hiperboreo_jorge@hotmail.com	Ciencias politicas	Ciencias politica
40	Alma Patricia Aguilar Cedillo				Turismo	Turismo
41	Rebeca Teja Gutierrez	015-95-92-1-08-23		rebeteteja@yahoo.com	Contaduría	Contaduría públi
42	Yedid Erandini Niño Membrillo	01295-1-07-17-15		yedidn@prodigy.net.mx	Informática administrativa	Informática
43	Lucrecia Ayala C.	015-95-4-65-04		lucky@hotmail.com	Ciencias politicas	Sociología
44	Armando García Rodriguez		55-33-19-76-26	armand_bx@yahoo.com	Administración	Administración
45	Pedro Escobedo Hernández	58-52-19-33	55-51-57-80-80	pedro_escobedo_hernandez@hotm	Contaduría	Administración
46	Adelfo Sanchez Lemus G.		55-14-78-52-73	adelfoslg@gmail.com	Administración	Mercadotecnia
47	Fabiola Martinez Mejia		55-42-73-63-71	fabiola_m_mejia@hotmail.com	Informática administrativa	Informática adm
48	Martha Marivel Mendoza Ontiveros			marivelmo@hotmail.com	Turismo	Ciencias antrop
49	Esther Figueroa Hernandez			esfigue_3@hotmail.com	Economía	Economía
50	Enrique Moreno Sanchez			enriquemoreno@yahoo.com.mx	Administración	Sociología
51	Angelica Franco Aguilar	92-8-12-98		am_fa_76@hotmail.com	Ciencias politicas	Ciencias politica
52	Diana Salazar	015-95-1-06-23-78		zumbadiana@hotmail.com	Turismo	Turismo
53	Martin Vazquez Sanchez		55-10-66-95-07	licperitonus@hotmail.com	Derecho	Derecho
54	Fernando Robles Gil			profesorfer@live.com.mx	Ingeniería en computación	Comunicaciones
55	Maria del Rosario San Martin Gamboa				Informática Administrativa	Informática Adm
56	Alejandro Aguilar Miranda			aaguilar@colpos.mx	Ciencias politicas	Ciencias de la c

Figura 40 Información de portadores dados de alta.

Esta pantalla se despliega al hacer clic en el botón nuevo portador y nos permite dar la alta de los portadores del conocimiento aquí se ingresan los datos que se obtienen en el instrumento que llenaron los portadores del conocimiento y para que esto quede grabado se da clic en el botón grabar portador. Al regresar con el botón anterior podremos observar que el nuevo portador ya existe.

Alta de Portadores del Conocimiento

A continuación podrá capturar la información que el nuevo profesor como portador del conocimiento le ha proporcionado para poder asignarle posteriormente la revisión de trabajos de investigación. Por ejemplo en todos los campos que se encuentran como Nombre del profesor, Número telefónico, etcétera, deberá colocar en el espacio los datos correspondientes al nuevo portador del conocimiento. Posteriormente grabe los datos dando un click al botón Grabar portador y para salir de la ventana utilice el botón Anterior.

Nombre del profesor:

Número telefónico:

Número celular:

Correo electrónico:

Incorporado al programa educativo:

Licenciatura:

Maestría:

Doctorado:

Da clases principalmente en:

Además da clases en:

Diplomados:

Investigaciones:

Idiomas:

Grabar portador Anterior

Figura 41 Pantalla para dar alta a un nuevo portador

En caso de que se desee modificar un dato del portador del conocimiento se utiliza el botón modificar datos del portador el cual nos envía a la pantalla de modificación de datos del portador aquí colocamos el cursor en el dato o datos que deseamos modificar de un portador del conocimiento ya existente y al grabar esta modificación podremos observar en la pantalla de portadores del conocimiento que se a modificado la información.

Modificación de los datos del portador

Si existe algún dato o datos del portador del conocimiento que necesita modificar de los que ha dado de alta, decida cual es el campo en el que realizara el cambio o cambios y coloque el cursor en el dato que se modificara y escriba el correcto posteriormente dar click en el botón Grabar modificación del portador para efecto de los cambios. Para salir de la ventana utilice el botón Anterior.

Nombre del profesor:

Número telefónico:

Número celular:

Correo electrónico:

Incorporado al programa educativo:

Licenciatura:

Maestría:

Doctorado:

Da clases principalmente en:

Además da clases en:

Diplomados:

Investigaciones:

Idiomas:

Grabar modificación del portador Anterior

Figura 42 Pantalla para modificar al portador.

Ahora podemos observar que si queremos borrar un portador solamente tenemos que seleccionar al portador del conocimiento.

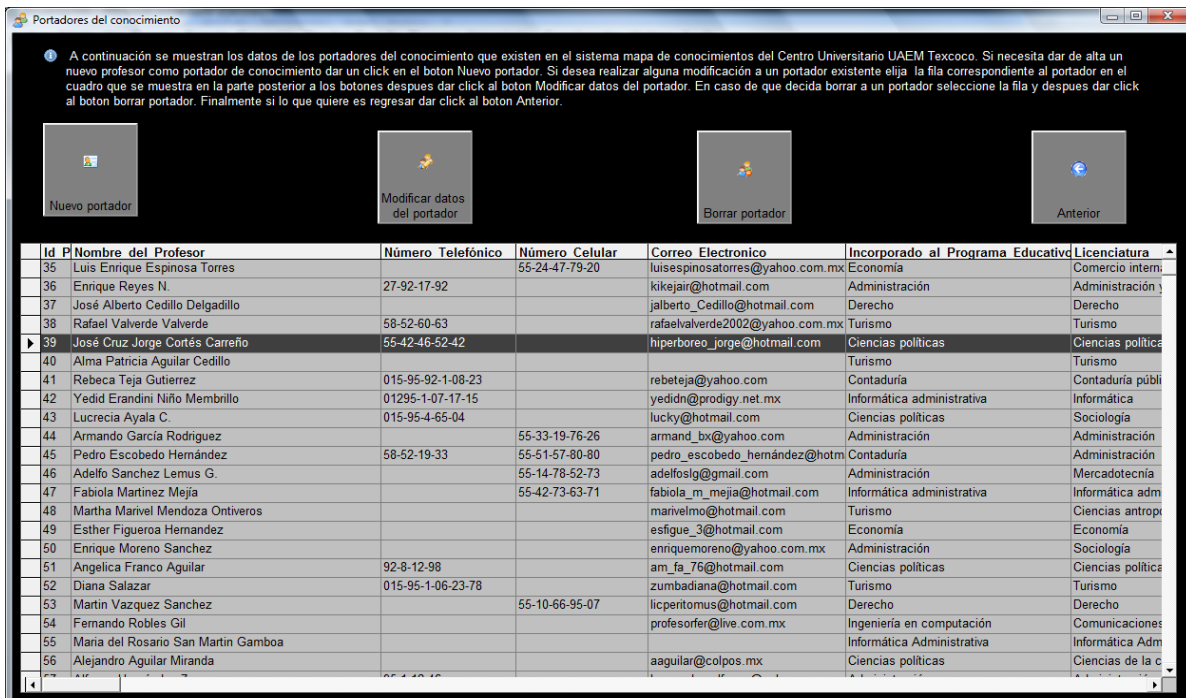


Figura 43 Pantalla para Eliminar un portador.

En cuanto al inventario de conocimientos podemos observar a simple vista los conocimientos con los que cuenta el Centro Universitario UAEM Texcoco. Esto una vez que con anterioridad se hayan capturado los datos que fueron tomados de la herramienta que los portadores del conocimiento llenaron.

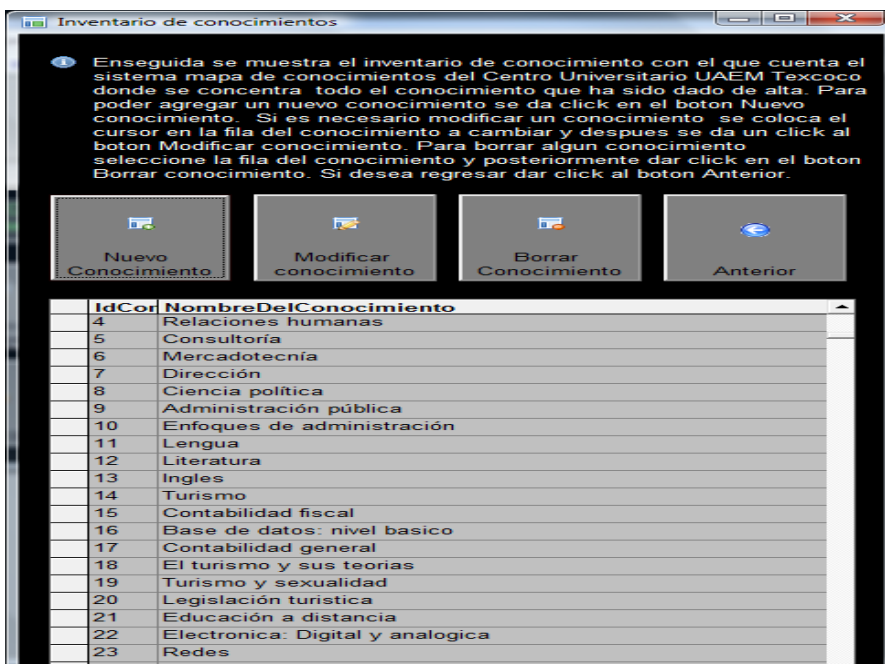


Figura 44 Pantalla que contiene los conocimientos del portador.

En esta pantalla podemos grabar un nuevo conocimiento para poder mostrarlo al usuario en la pantalla inventario de conocimiento.

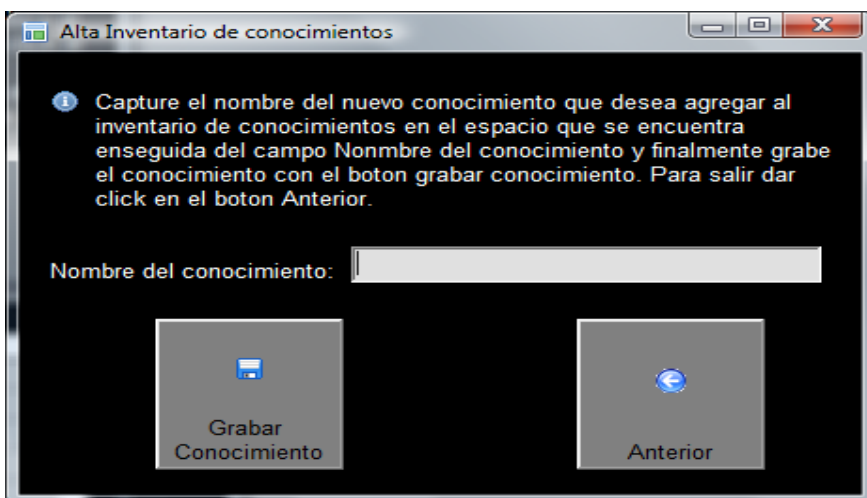


Figura 45 Pantalla donde podemos grabar un nuevo conocimiento.

En esta pantalla podemos modificar un conocimiento que es elegido desde la pantalla inventario de conocimientos se corrige el dato y se da clic en el botón grabar modificación y posteriormente podemos observar la modificación en la pantalla inventario de conocimientos.

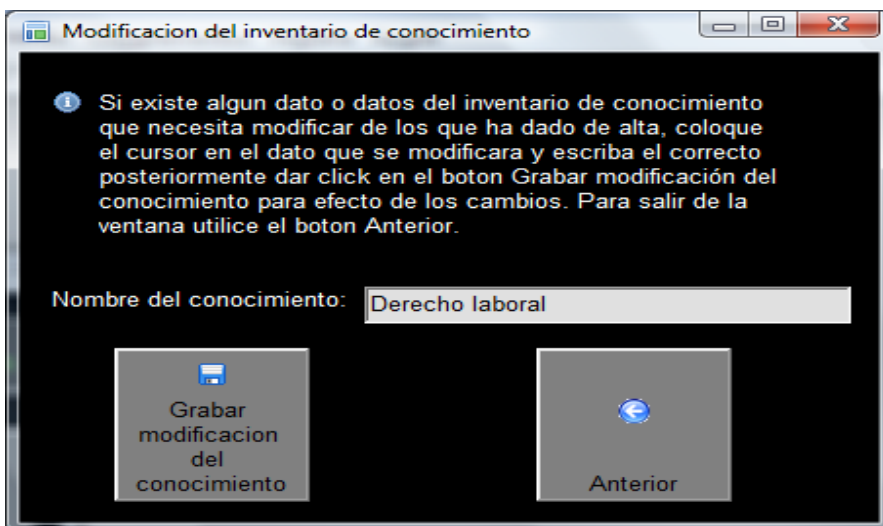


Figura 46 Pantalla donde se modifica un conocimiento.

Ahora podemos observar que si queremos borrar un conocimiento solamente tenemos que seleccionar el conocimiento en la pantalla inventario de conocimientos y de esta manera se borra el dato que queremos.

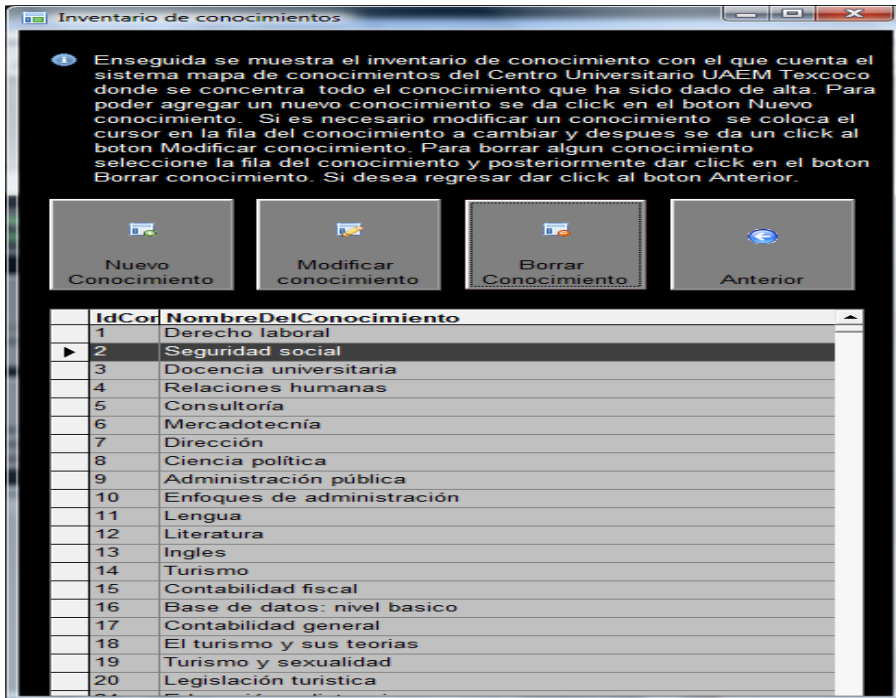


Figura 47 Pantalla para eliminar un conocimiento.

En la pantalla registrar conocimientos del portador podemos observar a simple vista la información del conocimiento con el que cuenta el portador del conocimiento. Esto una vez que con anterioridad se hayan capturado los datos que fueron tomados de la herramienta que los portadores del conocimiento llenaron.

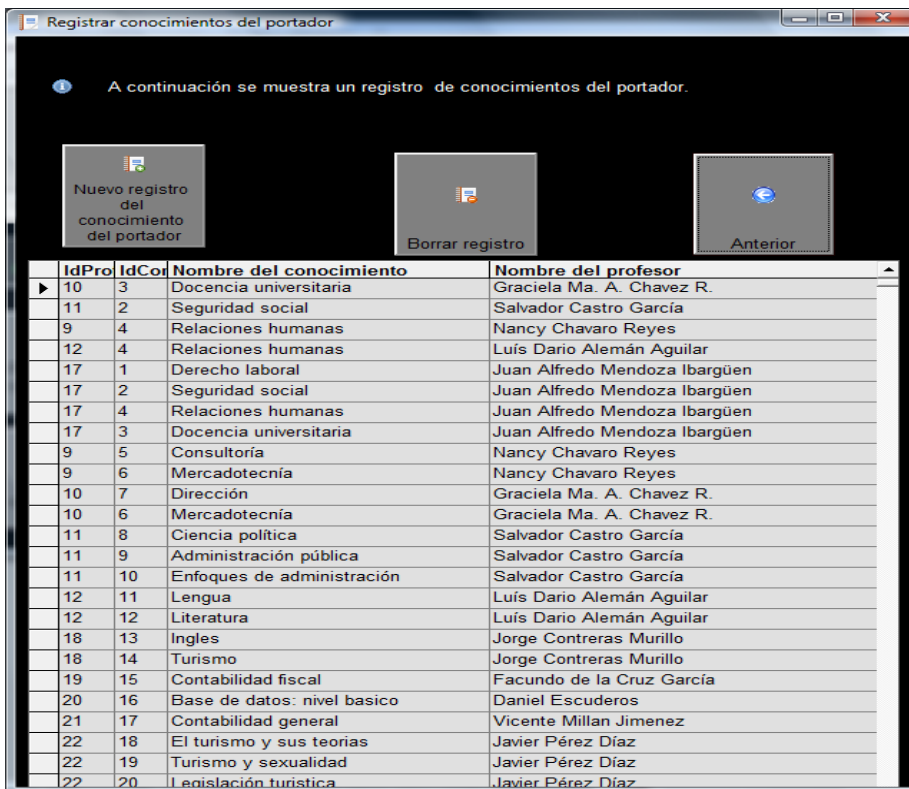


Figura 48 Pantalla registrar conocimiento del portador.

En esta pantalla se puede registrar al profesor dando clic en el botón elegir el cual nos enviará a la pantalla de portadores del conocimiento y al colocarnos en el nombre del profesor y dar doble clic regresaremos al registro del conocimiento y aparecerá el número y el nombre del profesor esto sucede de igual forma con el conocimiento, nos envía al inventario del conocimiento se da doble clic sobre el conocimiento deseado y se graba esto con el botón grabar registro del conocimiento. Posteriormente aparecerá este nuevo registro del conocimiento del portador en registrar conocimientos del portador.

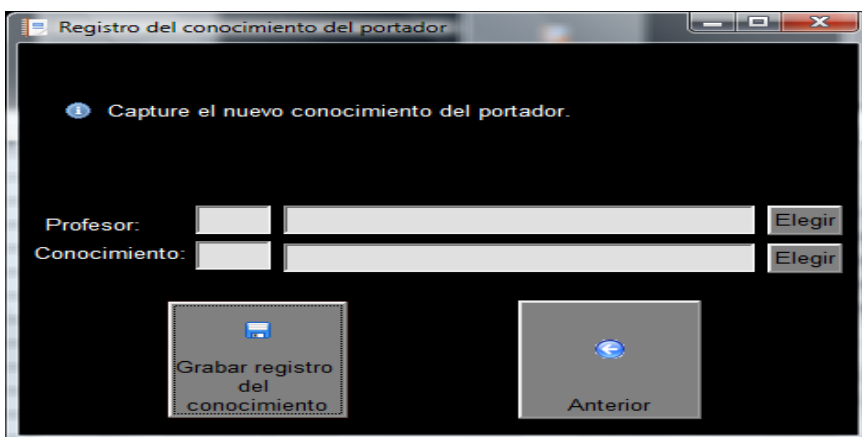


Figura 49 Pantalla del registro del profesor

A continuación podemos observar que si queremos borrar un registro del conocimiento del portador solamente tenemos que seleccionar la fila y posteriormente en la pantalla registrar conocimientos del portador y de esta manera se borra la información que queremos.



Figura 50 Pantalla para borrar el registro del conocimiento del portador.

En la pantalla buscador de conocimiento podemos encontrar que tenemos a la vista los datos del profesor y su conocimiento. Aquí tenemos la opción de buscar un conocimiento y además de saber quien o quienes tienen ese conocimiento. Lo cual ayudara a tomar la mejor decisión para elegir a los revisores de proyectos de investigación.

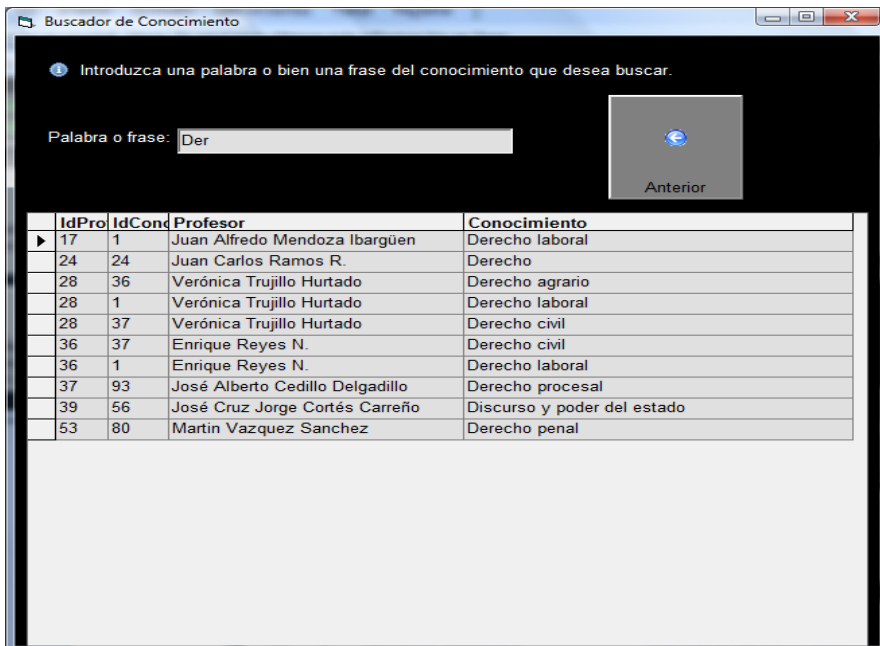


Figura 51 Pantalla del buscador de conocimiento.

Conclusiones

Una vez culminada la aplicación ha sido posible capturar y almacenar información de profesores del Centro Universitario UAEM Texcoco. Quienes son los portadores del conocimiento.

Se diseñó un instrumento y se les pidió a los profesores que lo llenaran, luego se alimentó al sistema con dichos datos.

A cada profesor se le preguntó por sus áreas en las cuales es experto. Que van desde una hasta n posibles.

Se creó un inventario de conocimientos con el fin de que no se repitan los conocimientos. Por lo tanto un activo de conocimiento puede ser portado por varios profesores.

Se capturaron algunos datos del profesor para su localización como en que programas educativos imparte clases, su correo electrónico o teléfono. Primero se localiza el conocimiento y luego se puede contactar al portador o portadores.

Se llevó a cabo un registro de conocimientos que porta cada profesor. Este registro se usa por el buscador para localizar al conocimiento y portador.

El usuario puede elegir “buscar conocimiento” en función de las palabras y frases del título del trabajo de investigación, se obtiene una lista de “0 o n” portadores. La decisión de quienes serán los revisores sigue siendo de la Subdirección académica. La aplicación de software solo apoya en la toma de decisiones.

Es posible agregar nuevos portadores, ampliar el inventario de conocimiento y el registro de conocimiento de cada portador. Es posible agregar nuevos conocimientos y registrar nuevos conocimientos para el portador.

Si un portador deja de laborar en el Centro Universitario UAEM Texcoco, podrá darse de baja del sistema.

Referencia bibliográfica

Giannetto, Karen y Wheeler, Anne (2004). *Gestión del Conocimiento en la Organización. Herramientas para la Administración del Capital Intelectual*. México, D.F. Panorama Editorial, S.A. de C.V. (p. 17,18)

Stair M. Ralph y Reynolds W. George (2000). *Principios de Sistemas de Información*. México. International Thompson Editores, S.A. de C.V. (p. 6)

Riesco González Manuel (2006). *El Negocio es el Conocimiento*. Madrid, España. Ediciones Díaz de Santos, S.A. (p.66)

http://books.google.com.mx/books?id=7KDcQOiPc2IC&printsec=frontcover&dq=el+conocimiento&as_brr=3&cd=7#v=onepage&q&f=false

Benavides Velasco Carlos A. y Quintana García Cristina (2003). *Gestión del Conocimiento y Calidad Total*. Madrid, España. Ediciones Díaz de Santos, S.A. (p. 29)

http://books.google.com.mx/books?id=gkv8M4mqBcQC&printsec=frontcover&dq=el+conocimiento&as_brr=3&source=gbs_similarbooks_s&cad=1#v=onepage&q&f=false

Arbonés Ortiz Ángel Luis (2006). *Conocimiento para Innovar. Como evitar la Miopía en la Gestión de Conocimientos*. Ediciones Díaz de Santos, S.A. (p.26)

<http://books.google.com.mx/books?id=a4d2kpPHTWQC&printsec=frontcover&dq=related:ISBN8479787481#v=onepage&q&f=false>

Barnes, Stuart (2002) *Sistemas de Gestión del Conocimiento: Teoría y Práctica*. Madrid, España. Thomson Editores. (p. 217, 218).

OCDE (2006) *La Administración del Conocimiento en la Sociedad del Aprendizaje. Educación y Aptitudes*. Bogotá, Colombia. Mayol Ediciones, S.A. (p. 98)

Pajares Martinsanz Gonzalo y Santos Peñas Matilde (2006). *Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento*. México, D.F. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. (p. 46)