



**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Ciencias**  
**Escuela de Computación**



**Centro de Ingeniería de Software y Sistemas-ISYS**

## **EI APRENDIZAJE GENERATIVO A TRAVÉS DE UN REPOSITORIO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE**

---

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre  
Universidad Central de Venezuela

Por las Bachilleres:

**Giovanna Arguello**

**Nairuby Hidalgo**

Para optar al título de  
**Licenciada en Computación**

Tutora

**Profa. Nora Montaña**

**Caracas, 28 de Octubre de 2011**

---

## Acta

Quienes suscriben, miembros del Jurado designado por el consejo de la Escuela de Computación, para examinar el Trabajo Especial de Grado presentado por los bachilleres Giovanna Del C. Arguello Terán C.I.:15.153.026 y Nairuby Del V. Hidalgo Fernández C.I.:15.172.589, con el título: **“El Aprendizaje Generativo a través de un repositorio de experiencias de aprendizaje”**, a fines de optar al título de Licenciada en Computación, dejan constancia de lo siguiente:

Leído como fue, dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 28 de Octubre de 2011, a las 8:30 a.m., para que sus autores lo defiendan en forma pública, lo que hicieron en la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Computación, mediante una presentación oral de su contenido, luego de lo cual respondieron las preguntas formuladas. Finalizada la defensa pública del Trabajo Especial de Grado, el jurado decidió aprobarlo, con calificación de 19 (diez y nueve) puntos.

En fe de lo cual se levanta la presente Acta, en Caracas a los (28) días del mes de octubre del año dos mil once dejándose también constancia de que actuó como Coordinador de Jurado la Profesora tutora Nora Montaña.

---

Profa. Nora Montaña  
(Tutora)

---

Profa. Vanessa Leguizamó  
(Jurado Principal)

---

Profa. Yusneyi Carballo  
(Jurado Principal)



---

**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Ciencias**  
**Escuela de Computación**

**Título:** El Aprendizaje Generativo a través de un Repositorio de Experiencias de Aprendizaje.

**Autor:** Brs. Giovanna Del Carmen Arguello Terán, Nairuby Del Valle Hidalgo Fernández.

**Unidad de Investigación:** Tecnologías Educativas .

**Tutora:** Profa. Nora Montaña.

**Fecha de Presentación:** 28 de Octubre de 2011

## **Resumen**

La Internet es actualmente una de las herramientas más importantes para la adquisición de conocimiento. El aprendizaje tiene lugar de forma individual y/o en grupo, siendo responsabilidad del grupo la validación y consolidación del conocimiento adquirido. La colaboración entre los miembros de una comunidad de aprendizaje se da de forma natural y en la medida que se disponga de aplicaciones adecuadas para almacenar, recuperar y difundir conocimiento. En este contexto el presente trabajo tiene por objetivo proveer una aplicación entorno a una comunidad de aprendizaje para almacenar, recuperar y difundir experiencias de aprendizaje de forma que se promueva la generación de conocimiento entre sus integrantes. El conocimiento expresado como experiencia de aprendizaje es representado como un consejo, Consejero o *Advisor*, *Wizard* o Tutorial, Actividad o *WebQuest*, este es almacenado y puesto a disposición de todos los miembros de la comunidad, así como también se provee un mecanismo que constantemente permita capturar una nueva experiencia para difundirla y validarla por la comunidad, siendo esta la base para promover el Aprendizaje Generativo. La solución propuesta incluye como paso inicial el modelado de negocio, para lo cual se utiliza la notación BPM (Business Process Model), identificando los procesos que se realizan en el sistema. El desarrollo de la aplicación se realizó bajo el ambiente Linux. Para proveer funcionalidades para la construcción rápida, se propone un método de desarrollo basado en el Modelado Ágil (MA), especificando como artefactos principales: el modelo de casos de uso (utilizando la notación UML – *Unified Modeling Language*).

**Palabras Claves:** Aprendizaje Generativo, *Coach*, *Advisor*, *Wizard*, *WebQuest*, Modelado de Negocio, Modelado Ágil.

---

---

## *Dedicatoria*

*A mí Dios por darme la fortaleza, salud y esperanza para culminar este  
trabajo,  
A mis padres y hermanos por darme el apoyo y sustento y tener la paciencia  
para culminar la carrera,  
A mi Gran Tío José que desde arriba, sé que me está observando y está feliz  
al igual que yo por haber llegado este gran día.  
A mi Tía Rufa que junto con mi Tía Benedigta siempre me apoyaron en esta  
gran etapa profesional de mi vida.  
Ya mi gran y toda hermosa familia, por siempre estar allí en los momentos  
más importantes de mi vida.*

*Giovanna Arguello*

---

## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios, por darme vida y haber llegado a este gran día.

Agradezco a mis padres: Doris De Arguello y Erasmo Arguello Vizcaya por guiarme y siempre estar pendiente de mí, tener la paciencia en los momentos más importantes durante esta etapa de mi vida.

Agradezco a mis hermanos queridos Erasmo Arguello y Juan Arguello por darme el apoyo y comprensión para superar todos aquellos obstáculos que se presentan en esta etapa de nuestra vida.

Agradezco a mi compañera de Trabajo Especial de Grado y gran amiga Nairuby Hidalgo, fue una de las personas que a pesar de que caímos en algún momento, nos levantamos para llegar a este gran día.

Agradecimientos a nuestra Tutora Profesora Nora Montaña fue parte esencial de este gran logro, el cual les comparto ya que al igual que nosotras lo trabajó para llegar a esta gran meta.

Agradecimientos a mis compañeros de trabajo (Karen Roa, Viki Coavas, Ivaana Rodríguez, Jorge Collado, Rafael Bastidas, Lorenzo Padrón) por prestar su solidaridad, su gran apoyo y estar siempre con una palabra de aliento cuando los he necesitado.

Agradezco al Sr. José Blanco y Sra. Joselyn Blanco, por darme buenos consejos y la oportunidad de poder culminar esta etapa profesional de mi vida.

Gracias a todos.

*Giovanna Arguello*

---

*Dedicatoria*

*A Dios,  
A mi madre querida,  
A mí amado, adorado y pícaro hijo  
A mi hermana bella,  
A mi compañero de vida, mi esposito.*

*Nairuby Hidalgo*

---

## **Agradecimientos**

Ante todo, primeramente quiero agradecerle a Dios por darme la fortaleza para seguir adelante, darme la protección y vida de llegar hasta aquí, un camino que no termina sino que con este paso cumplido empieza una nueva etapa de mi vida.

A mi madre bella, Margarita Fernández, por ser tan comprensiva, por darme la vida, por ser padre y madre para mí, por su cariño y siempre dispuesta a apoyarme cuando lo más lo necesito, por la confianza que me ha dado en que puedo lograr alcanzar mis objetivos, sobretodo en la fe que tuvo en mí para llevar a cabo este trabajo, gracias por ser la mejor madre del mundo.

A mi hermana adorada, Yetsibel Fernández, que ha sido como una hija, pero es ella la que me aconseja a mí, por darme valor para continuar y no persistir, por su cariño y apoyo siempre incondicional.

A mi esposo, Carlos Rodrigues, por escucharme y estar allí en todo momento, dándome esperanza, fuerza, cariño y tenerme paciencia en todo el camino realizando este trabajo, demostrándome que el que persevera alcanza.

A mi hijito bello, que lo amo muchísimo, José Leonardo Rodrigues, adorado hijo llegaste a mi vida en el momento indicado, gracias por ser fuente de inspiración, valor y persistencia.

A mi amiga, compañera, Giovanna Arguello, que quiso realizar este trabajo especial de grado conmigo, que en el transcurso de nuestra carrera ha estado a mi lado, ayudándome, apoyándome, viviendo tantas cosas juntas. Nos costó pero lo logramos.

A mi tutora de Trabajo Especial de Grado, profesora Nora Montañó por tener tanta paciencia y lograr guiarme en este trabajo. Por darme la oportunidad de llevar a cabo este proyecto, y estar siempre dispuesta a atenderme, inclusive en momentos en que eran difíciles para ella, gracias por la enseñanza que me brindo.

A la Universidad Central de Venezuela por permitirme ser parte de su comunidad y conocimiento brindado en todo el transcurso de mi carrera.

*Nairuby Hidalgo*

---

---

## Índice general

<i>Introducción</i> .....	1
<b>Capítulo 1. Marco conceptual</b> .....	4
1.1 Experiencia de aprendizaje.....	4
1.2 Aprendizaje Generativo .....	5
1.4 Formas de representación del conocimiento (Enfoque individual).....	10
1.4.1 Consejo ( <i>Coach</i> ).....	10
1.4.2 Consejero ( <i>Advisor</i> ).....	10
1.4.3 Tutoriales ( <i>Wizards</i> ).....	12
1.5 Forma de representación del conocimiento (Enfoque Grupal) .....	12
1.5.1 WebQuest.....	12
1.5.2 Proyectos de Clase del portal EDUTEKA.....	19
1.5.3 Análisis de las representaciones del conocimiento.....	21
<b>Capítulo 2. Marco metodológico</b> .....	23
2.1 Descripción del repositorio de experiencias de aprendizaje .....	23
2.2 Realización del modelo de negocio del repositorio .....	23
2.3 Enfoque de desarrollo: Modelado Ágil (MA).....	27
2.4 Descripción del método a seguir .....	33
<b>Capítulo 3. Marco de desarrollo</b> .....	35
3.1 Iteración 0: Iniciación del proyecto.....	35
3.1.1 Pila de requerimientos .....	35
3.1.2 Requerimientos funcionales del repositorio .....	36
3.1.3 Requerimientos no funcionales del repositorio .....	43
3.1.4 Modelado general de los casos de uso.....	44
3.1.5 Descripción de la interfaz del repositorio.....	46
3.2 Iteración 1: Refinamiento de las funcionalidades.....	50
3.2.1 Refinamiento del modelo de casos de uso.....	51
3.2.2 Descripción de la interfaz de funcionalidades.....	53
3.3 Iteración 2: Temas, Categorías y representación de conocimiento.....	58
3.3.1 Refinamiento del modelo de casos de uso.....	59

---

---

3.3.2 Descripción de la interfaz de la representación del conocimiento .....	64
<b>3.4 Iteración 3: <i>WebQuest</i> y Nuevas Experiencias .....</b>	<b>73</b>
3.4.1 Refinamiento del modelo de casos de uso.....	74
3.4.3 Descripción de la interfaz.....	77
<b>3.5 Iteración 4: refinamiento de las representaciones de experiencias de aprendizaje</b>	<b>83</b>
<b>3.6 Diagrama Entidad Relación del repositorio de experiencia de aprendizaje .....</b>	<b>83</b>
<b>3.7 Culminación del proyecto .....</b>	<b>85</b>
<i>Conclusiones y trabajos futuros .....</i>	<i>87</i>
<i>Referencias bibliográficas.....</i>	<i>89</i>
<i>Anexos.....</i>	<i>93</i>
<b>Anexo A: Descripción de la tecnología a utilizar .....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo B: Descripción del Modelo Vista Controlador .....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo C: Metodología para la elicitación de requisitos de sistemas software.....</b>	<b>97</b>

---

---

## Índice de figuras

Fig.1. El aprendizaje en las organizaciones. ....	7
Fig.2. Formas de Representación del conocimiento. ....	9
Fig.3. Introducción de una WebQuest, Elaborada por Germán con PHPWebQuest .....	14
Fig.4. Tareas de una WebQuest. PHPWebQuest .....	15
Fig.5. Proceso de una WebQuest. PHPWebQuest .....	17
Fig.6. Evaluación de una WebQuest. PHPWebQuest.....	17
Fig.7. Conclusiones de una WebQuest. PHPWebQuest.....	18
Fig.8. Proyectos publicados por temas de cada Asignatura de Eduteka.....	20
Fig.9. Visualizador de Eduteka de los proyectos de clase .....	21
Fig.10. Modelo de Negocios del repositorio de experiencias de aprendizaje .....	26
Fig.11. El ciclo de vida del MA: Modelado de actividades del ciclo de vida del proyecto. ....	28
Fig.12. Modelado ágil a través del ciclo de vida del desarrollo. ....	29
Fig.13. Modelado de las iteraciones: proceso de gestión de cambios de requerimientos.....	31
Fig.14. Pila de requerimientos del repositorio.....	36
Fig.15. Modelo de la vista general de los usuarios del repositorio.....	44
Fig.16. Modelo del usuario administrador y sus iteraciones con el portal .....	45
Fig.17. Modelo del usuario (Facilitador), administrador y sus iteraciones con el repositorio.....	45
Fig.18. Modelo del usuario y sus iteraciones con el repositorio.....	46
Fig.19. Patrón de interacción: Estructura del repositorio.....	48
Fig.20. Patrón de interacción: Repositorio .....	49
Fig.21. Modelado del RF-2.1 .....	51
Fig.22. Modelado del RF-2.2 .....	51
Fig.23. Modelado del RF-2.3 .....	52
Fig.24. Modelado del RF-1.1 .....	52
Fig.25. Modelado del RF-1.2 .....	52
Fig.26. Modelado del requerimiento Aportar Comentarios .....	53
Fig.27. Modelo de interfaz: Registrarse en el portal.....	54
Fig.28. Modelo de interfaz: Buscar información .....	55
Fig.29. Modelo de interfaz: Resultado de búsqueda de información.....	55
Fig.30. Modelo de interfaz: Gestionar usuarios.....	56
Fig.31. Modelo de interfaz: Administrar Grupos .....	56
Fig.32. Modelo de interfaz: Aportar Comentarios .....	57
Fig.33. Modelo de interfaz: Comentario agregado .....	58
Fig.34. Modelado del RF-3.1 .....	59
Fig.35. Modelado del RF-3.2 .....	60
Fig.36. Modelado del requerimiento Gestionar Conocimiento .....	60
Fig.37. Modelado del requerimiento Gestionar Consejo Práctico.....	61
Fig.38. Modelado del requerimiento Gestionar Paso a Paso.....	62
Fig.39. Modelado del requerimiento Gestionar Tutorial .....	63
Fig.40. Modelo de interfaz: Gestionar Categorías .....	65
Fig.41. Administración de Categorías .....	65
Fig.42. Modelo de interfaz: Gestionar Temas.....	66
Fig.43. Administración de Temas.....	66
Fig.44. Modelo de interfaz: Gestionar Consejo Práctico .....	67
Fig.45. Modelo de interfaz: Consejo Práctico .....	67
Fig.46. Modelo de interfaz: Agregar nuevo Consejo práctico.....	68
Fig.47. Modelo de interfaz: Gestionar Paso a Paso (Nuevo Paso a Paso).....	69
Fig.48. Modelo de interfaz: Paso a paso .....	70

---

---

Fig.49. Modelo de interfaz: Gestionar tutoriales.....	71
Fig.50. Modelo de interfaz: Tutoriales.....	72
Fig.51. Modelo de interfaz: Ayuda.....	73
Fig.52 Modelado del RF-3.4.....	74
Fig.53 Modelado del RF-3.4.1.....	75
Fig.54. Modelado del requerimiento gestionar Nuevas Experiencias.....	76
Fig.55. Modelado de RF-3.4.2.1.....	76
Fig.56. Patrón de interacción: Gestionar WebQuest.....	78
Fig.57. Modelo de interfaz: WebQuest.....	79
Fig.58. Modelo de interfaz: Agregar WebQuest.....	80
Fig.59. Patrón de interacción: Gestionar Experiencias de Aprendizaje.....	81
Fig.60. Modelo de interfaz: Agregar Nueva Experiencia.....	82
Fig.61. Diagrama Entidad Relación (E/R). Elaboración por las autoras (2011).....	84

## Introducción

El conocimiento es un recurso que está convirtiéndose en una materia con un enorme potencial para cambiar el mundo debido a los avances de las nuevas tecnologías de información, haciendo en Internet una función importante la búsqueda de información que ayude a resolver problemas en el momento que se requiera.

En este sentido se llevó a involucrar esta fuente principal de comunicación e información (Internet), que constituye uno de los medios de comunicación social de interacción, que como fenómeno social y cultural posibilita muchas oportunidades para generar, desarrollar y potenciar procesos educativos (Faino, 2001), además de proporcionar un entorno favorable para utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que tienen el potencial no solamente de disminuir el aislamiento de estudiantes que aprenden en un medio de enseñanza a distancia, sino también el de crear un ambiente social en el cual el aprendizaje en general es facilitado (Borrás, S/F).

Con este trabajo se ofrece la oportunidad de tener una vivencia compartida que lleve a los usuarios a descubrir, crear, desarrollar destrezas y habilidades, sintiendo y actuando para resolver problemas y enfrentando desafíos que la experiencia de aprendizaje plantea, desarrollando mecanismo de captura y difusión de conocimiento que se base en promover el aprendizaje generativo, creando comunidades que aprenden de su propia experiencia.

Los resultados obtenidos en la interacción de una comunidad de aprendizaje son mayores que los que se obtienen cuando las actividades se llevan a cabo individualmente, y el rendimiento mejora cuando la información es compartida y publicada por todos los participantes involucrados en una comunidad de aprendizaje (Lirios & Menchaca, S/F).

### **Preguntas de Investigación**

Para llevar a cabo nuestro trabajo, se realizaron las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué características debe tener un portal para promover la captura y generación del conocimiento?, ¿Cuáles teorías de aprendizaje son las indicadas, para lograrlo?, ¿Cuál método de desarrollo es el apropiado, para desarrollar el repositorio de Experiencias de Aprendizaje?, ¿Cómo serán representadas las experiencias de aprendizaje?, ¿Cómo será el mecanismo de búsqueda del conocimiento?

### **Objetivo General**

Desarrollar una aplicación, en la que se pueda almacenar, recuperar y difundir experiencias de aprendizaje, que surjan de una comunidad de aprendizaje, promoviendo la colaboración entre sus miembros y a su vez la generación de nuevos conocimientos y experiencias.

### **Objetivos Específicos**

- Definir y conceptualizar la representación del conocimiento.
- Modelar mecanismos de representación del conocimiento.
- Proveer al usuario el mecanismo de colaborar, para la mejora continua del conocimiento.
- Establecer un mecanismo en el que el usuario pueda crear nuevas experiencias de aprendizaje.
- Establecer un mecanismo de búsqueda de conocimiento.

Este trabajo abarcará tópicos que se encuentran estrechamente relacionados con el tema de investigación en estudio. A continuación se presenta la estructura del contenido de cada uno de los capítulos de este trabajo:

El capítulo 1, Marco Conceptual, donde se establece los conceptos necesarios que se utilizaron para el desarrollo de este Trabajo, definición de Experiencia de Aprendizaje, Teoría de Aprendizaje que se desea promover con el Repositorio (Teoría de Aprendizaje Generativo), Formas de Representación del Conocimiento (Individual, grupal).

---

El capítulo 2, Marco Metodológico, Descripción del Repositorio de Experiencias de Aprendizaje, Realización del Modelo de Negocio del Repositorio, Enfoque de Desarrollo: Modelado Ágil, Descripción del Método a seguir, así como la creación de componentes para esta herramienta.

El capítulo 3, Marco de Desarrollo, en este capítulo se define las Iteraciones realizadas para llevar a cabo el proyecto, la Pila de Requerimientos, Requerimientos Funcionales del Repositorio, Requerimientos No Funcionales, los Diagramas de Casos de Uso y la Vista de la Interfaz del Repositorio.

Se culmina con las Conclusiones y Trabajos Futuros, Referencias Bibliográficas y Anexos.

## Capítulo 1. Marco conceptual

### 1.1 Experiencia de aprendizaje

Una experiencia es una forma de conocimiento o habilidad derivados de la observación, de la vivencia de un evento o proveniente de las cosas que suceden en la vida.

Generalmente el concepto de experiencia se refiere al conocimiento procedimental (cómo hacer algo), en lugar del conocimiento factual (qué son las cosas).

Las experiencias, modifican a las personas. Los intercambios con el medio, modifican las conductas. Por lo tanto, las conductas se darán en función de las experiencias del individuo con el medio. Dichos aprendizajes, permite cambios en la forma de pensar, de sentir, de percibir las cosas.<sup>1</sup>

Peña (2007) señala que la clave del aprendizaje está en el cómo y las respuestas en las experiencias de aprendizaje.

Una experiencia de aprendizaje debe ser un modelo de formación y desarrollo que:

- tiene por objetivo construir conocimientos y experiencias trabajando a partir de situaciones de desempeño y entornos de trabajo individual y grupal,
- combina soluciones de comunicación, aprendizaje aplicación, participación e incentivación,
- incorpora como elemento clave las opiniones y aportaciones de los participantes,
- está soportado en un entorno virtual que se comporta como el hilo conductor de la experiencia e integra diferentes canales de comunicación e interacción con los participantes,
- es de valor especialmente para el participante, que se convierte en el principal actor del proceso formativo, desafiándole a construir sobre lo que ya conoce y ha vivido, transformando su experiencia,
- es de valor, porque le involucra y compromete,
- le concede el protagonismo,

---

<sup>1</sup> Tomado de psicoPedagogía 2011. <http://www.psicopedagogia.com/definicion/aprendizaje>

- y le hace responsable y dueño de su propio aprendizaje.

Una experiencia de aprendizaje, no es:

- una metodología,
- aprendizaje vinculado a teoría y práctica,
- una secuencia lineal de actividades,
- un acto únicamente individual;

es:

- una filosofía de formación/desarrollo que pone el foco en el aprendizaje, en el participante,
- aprendizaje asociado a situaciones de desempeño, en base a las cuales se experimenta y construye conocimiento/experiencia,
- encauzar a los participantes hacia un proceso de exploración,
- ofrecer una buena orientación para comenzar un ciclo que parte de la experiencia,

Las experiencias de aprendizaje, para los usuarios del repositorio, serán la base fundamental del mismo, que serán difundidas y capturadas mediante distintos mecanismos.

## **1.2 Aprendizaje Generativo**

A la hora de crear el enfoque de una experiencia de aprendizaje, es imprescindible partir y mantener el foco en las teorías de aprendizaje que subyacen a este tipo de iniciativas, para el desarrollo de nuestro proyecto estudiaremos la Teoría de Aprendizaje Generativo.

La teoría del Aprendizaje Generativo (Grabowski, 1996) ofrece un marco teórico que ayuda a identificar los aspectos de generación de conocimiento y cómo éste apoya el crecimiento de las organizaciones orientadas al aprendizaje, catalogándolas como “inteligentes”, porque aprenden de sus experiencias bien sea por el éxito o por el fracaso de las mismas.

Según Grabowski (1996), el objetivo del Aprendizaje Generativo es que el aprendiz no sea un receptor pasivo de información sino que sea un participante activo en el proceso instruccional a través de la construcción de conocimiento, relacionando información

---

disponible en el ambiente instruccional con sus experiencias previas y conocimientos anteriores.

Las actividades que realicen los usuarios deben proporcionarles la oportunidad de “experimentar” mentalmente con la información para crear un entendimiento personal de la materia por aprender.

En el Aprendizaje Generativo, los estudiantes o aprendices participan activamente en el proceso de aprendizaje y generan conocimiento al formar conexiones mentales entre conceptos. También son alentados a generar relaciones de organización tales como títulos, encabezados, preguntas, objetivos, resúmenes, gráficas e ideas principales. Así mismo, los aprendices generan relaciones entre lo que ven, escuchan o leen, con lo que tienen en la memoria de experiencia y aprendizaje previo al crear metáforas, analogías, ejemplos, imágenes, aplicaciones, interpretaciones, paráfrasis e inferencias.

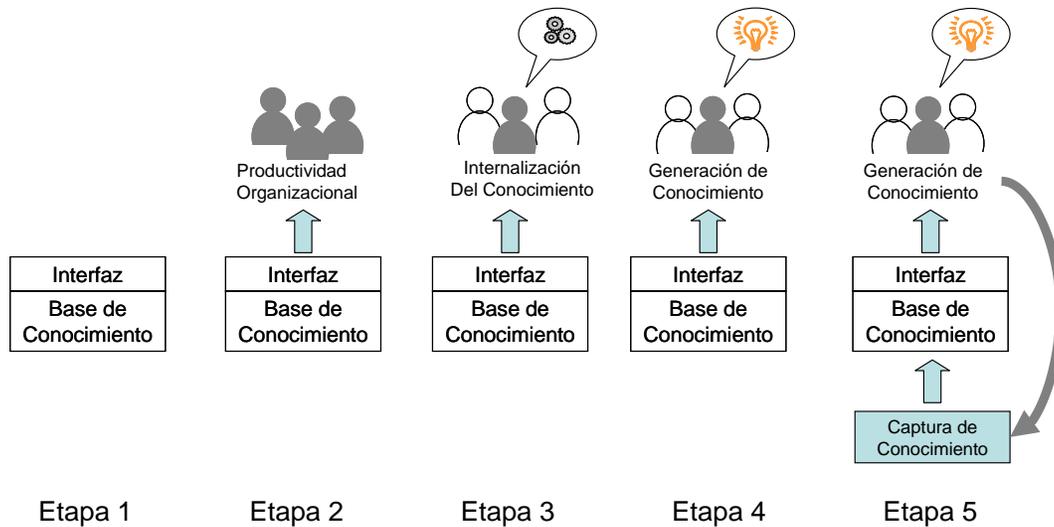
Ahora, bien desde la visión de que la plataforma tecnológica promueve el Aprendizaje Generativo, entonces la organización que sería representada por una comunidad de aprendizaje; aprende de sus propias experiencias que son registradas en la plataforma y difundidas a todos los miembros de la misma.

Al final el conocimiento puede ser compartido por una comunidad de aprendizaje, dando la perspectiva de tener una organización. La organización de aprendizaje u organización inteligente es aquella que busca mejorar sus resultados con base en el aprendizaje continuo de sus miembros, individualmente y a través de equipos de trabajo (Zambrano, 2004). Es decir, la organización donde la gente está continuamente aprendiendo a aprender en busca de excelencia.

El modelo de la Fig. 1, propuesto por Raybould (2000), supone una gestión de conocimiento donde se identifican elementos sobre cómo las personas aprenden y se desarrollan dentro de la organización, así como también la forma en que los miembros de una organización generan nuevo conocimiento y la difunde a la organización. Este modelo se ajusta a las características asociadas al Aprendizaje Generativo, donde se identifican cinco etapas (Diseño, Productividad Organizacional, Internalización del Conocimiento,

---

Generación de Conocimiento y Captura de Conocimiento) para garantizar el aprendizaje de una organización.



**Fig.1. El aprendizaje en las organizaciones: identifica cinco etapas. Etapa 1: Diseño, Etapa 2: Productividad organizacional, Etapa 3: Internalización del Conocimiento, Etapa 4: Generación de conocimiento, Etapa 5: Captura de conocimiento (Raybould, 2000).**

En la primera etapa, una base de conocimiento es la estructura y las interfaces entre los usuarios y el sistema, se deben diseñar de manera tal que asistan y guíen al usuario en la ejecución de sus tareas. En la etapa 2, se produce el rendimiento (productividad) del usuario lo cual lo conlleva a la productividad de una organización o comunidad. En la etapa 3, se requiere una reflexión sobre lo ejecutado por parte del usuario, para facilitar la internalización del conocimiento y producir el aprendizaje individual. En la etapa 4, el usuario desarrolla nuevas técnicas, métodos y procedimientos que no eran parte del conocimiento original, en este punto el conocimiento reside en la cabeza del usuario, la etapa 5, describe el proceso de captura del nuevo aprendizaje para ser almacenado en la base de conocimiento de forma tal que sea accesible a toda la comunidad.

En la propuesta de (Raybould, 2000), se destaca la importancia de un buen diseño tanto de la interfaz como en la base de conocimiento en conjunto con mecanismos de recuperación y captura que faciliten la gestión y producción de conocimiento.

López (2000) propone diversas actividades básicas para administrar el conocimiento y para lograr el auto-conocimiento organizacional que se requiere para llevar adelante un proceso benéfico, algunas de estas son:

- Generar conocimiento a partir de las interacciones internas o de los grupos de investigación y desarrollo.
- Brindar el acceso a fuentes de información tanto internas como externas.
- Facilitar todos estos procesos distintos de generación de conocimiento a través del establecimiento de una cultura que valore y comparta el uso del conocimiento.

Siguiendo las etapas propuesta en el modelo de Raybould (2000) es posible identificar los elementos y procesos tecnológicos necesarios para sustentar comunidades; sin embargo, falta determinar qué conocimiento es requerido, su estructura y forma de combinarlo para producir un nuevo aprendizaje. Esto dependerá de la comunidad involucrada.

El aprendizaje generativo se viene dando por la interacción entre sujetos generando actividades extras, explicaciones, desacuerdos, regulación mutua, que despiertan mecanismos cognitivos adicionales, internalización, extracción, conocimiento que son en definitiva a través de los cuales aprendemos.

El aprendizaje generativo es, en gran medida, un aprendizaje por descubrimiento y, también en buena medida, ese descubrimiento surge en la resolución de algún problema y, con frecuencia ese problema se resuelve siguiendo alguna forma de racionalidad científica. Aprender de forma generativa puede suponer descubrir la solución a un problema, pero también puede suponer la construcción de un artilugio, o la creación de una técnica. En todos los casos en los que se produzca un aprendizaje generativo, el conocimiento alcanzado por los alumnos, es el fruto de su propio proceso de aprendizaje<sup>2</sup>.

Este aprendizaje presenta estrategias que pueden ser reutilizadas y redefinidas, para generar experiencias de aprendizaje, logrando que las comunidades estén dispuestas a reforzar y adquirir nuevos conocimientos.

---

<sup>2</sup> Tomado de: Glosario de términos de la guía didáctica, Modelos de enseñanza generativos.  
[http://www.ugr.es/~vic\\_plan/formacion/ceguido/online/paginas/Glosarioguiadidactica.pdf](http://www.ugr.es/~vic_plan/formacion/ceguido/online/paginas/Glosarioguiadidactica.pdf)

---

Para lograrlos objetivos planteados en este trabajo, se deben combinar los distintos tipos de representación del conocimiento de manera individual, como también de manera grupal (comunidad de aprendizaje), en la forma que los usuarios del repositorio colaboren en el aporte de conocimiento, se generan nuevas experiencias, promoviendo el aprendizaje generativo.

La Fig. 2 muestra las distintas representaciones de la información dentro del repositorio, en el proceso de diseño se tienen en cuenta los siguientes elementos: 1) La representación del conocimiento (Consejo práctico, paso a paso, tutoriales), y experiencias (*WebQuest*, nueva experiencia), 2) Mecanismo de difusión y captura del conocimiento, 3) La comunidad de aprendizaje que hará uso del repositorio.



**Fig.2. Formas de Representación del conocimiento. Modelo de Raybould (2000) adaptado por las autoras para el repositorio de experiencias de aprendizaje**

Consideramos que bajo el enfoque del aprendizaje generativo, buscamos promover que los individuos que forman las comunidades de aprendizaje, aprendan ya sea generando o capturando nuevas experiencias de aprendizaje mediante el uso de las distintas representaciones que provee el repositorio.

En general todos los tipos de aprendizaje persiguen cambiar la conducta en el individuo para fortalecer sus conocimientos (Pérez, 2010).

## **1.4 Formas de representación del conocimiento (Enfoque individual)**

En el desarrollo del portal se implementará el uso de diversas representaciones del conocimiento, *Coach, Advisor, Wizards* (Montaño, N. 2005):

### **1.4.1 Consejo (*Coach*)**

Consiste de información básica, en la forma de ayuda sensitiva al contexto (tip's) o de información de los pasos requeridos para completar una tarea específica. Utiliza la técnica de la instrucción minimal.

Son adecuados para tareas sencillas que puedan ser fácilmente explicadas, de manera tal, que el usuario pueda captarla y retenerla de forma rápida, recurriendo así un aprendizaje por asociación. Son de gran utilidad cuando están relacionados con el contexto actual de usuario, para garantizar la proactividad de la enseñanza.

Un *coach* puede ser utilizado para asistir al usuario en varios estados del proceso de aprendizaje, tales como:

- Motivar el usuario para aprender una nueva tarea. Ello se traduce en proponerle al usuario tareas que puedan ser retenidas rápidamente durante el estado cognitivo.
- Recordar al usuario el aprendizaje previamente adquirido, asistiéndole en el estado asociativo cuando realiza una tarea que presenta dificultad.
- Proporcionar mejores formas de realizar una tarea, de tal manera que el usuario alcance rápidamente la experticia, reforzando la adquisición de conocimiento procedural entre estado asociativo y autónomo.

### **1.4.2 Consejero (*Advisor*)**

Un consejero (*advisor*) presenta el conjunto de pasos secuenciales para ejecutar una tarea, a solicitud del usuario en un momento determinado. El contenido usualmente incluye consejos, asistencia razonada y la explicación de conceptos. Es útil para el nivel de principiantes permitiéndoles tomar decisiones y completar sus tareas. Este componente se caracteriza por la simultaneidad entre el asesoramiento y la realización de la tarea,

---

permitiendo al usuario ver la información solicitada mientras manipula su espacio de trabajo.

Este componente hace énfasis en proporcionar el aprendizaje activo. Tanto el conocimiento declarativo como el procedural son proporcionados al mismo tiempo que el usuario ejecuta la tarea.

Es importante que la tarea a la cual se quiere dar soporte sea sencilla, es decir, que se pueda definir en pocos pasos. Si desea desarrollar una acción más compleja y esta no puede ser descompuesta en otras más sencillas e independientes, no se recomienda el uso de *advisors*.

El *advisor* provisto en algunas aplicaciones tiene como objetivo darle al usuario la asistencia necesaria para completar una tarea en forma más lineal. Por ejemplo, en ambiente de un editor de objetos, el cual provee funciones tales como: copiar, cortar y pegar, una tarea simple del usuario puede ser “duplicar objeto” (para duplicar un objeto se debe: seleccionar el objeto, ejecutar la acción copiar y luego la acción pegar).

La base para desarrollar un *advisor* que oriente sobre determinada tarea es que esta pueda estructurarse de manera sencilla, es decir, que no presente un alto nivel de complejidad. Esto permitirá al usuario centrarse en resolver su problema y aprender a componer acciones básicas.

El número de pasos que intervienen en un *advisor* no debe saturar la memoria de corto plazo. Investigaciones realizadas han determinado el número mágico 7+2 como el número de ítems que pueden ser retenidos en dicha memoria.

Una buena elección en cuanto al número de pasos del *advisor* puede ser entre 4 y 5 (dejando por lo menos dos otros ítems libres para que el usuario pueda retener su contexto actual de trabajo). En caso contrario si se tiene un número mayor de pasos, hay que estructurar la tarea o recurrir a otra clase de componentes.

### **1.4.3 Tutoriales (*Wizards*)**

Los *Wizards* son una forma especial de asistente que automatiza las tareas del usuario a través de diálogos con éste, la información soportada forma parte integral del área de trabajo del usuario. Este tipo de componente libera al usuario de conocer los aspectos irrelevantes en la realización de una tarea compleja y lo mantiene informado acerca del proceso que se está realizando, solicita al usuario la información necesaria para la realización y suministra información de los resultados alcanzados.

Dentro de un marco productivo, es común enfrentarse con tareas donde lo importante es saber el “qué” y no el “cómo”. El usuario puede estar interesado en “qué hace” la tarea, resultando irrelevante “como lo realiza”, como ejemplo se puede citar procesos tales como la instalación de software, la compilación de un programa, etc.

### **1.5 Forma de representación del conocimiento (Enfoque Grupal)**

La solución para el desarrollo del repositorio, se basa principalmente en la definición de la Experiencia que es presenciar o sentir una cosa por sí mismo, llevando implícito la idea de acción. El usuario puede permanecer pasivo, en el rol que ha venido desempeñando por mucho tiempo, y que ya deberíamos, de una vez por todas, erradicar, si queremos transitar del paradigma centrado en la enseñanza al paradigma centrado en el aprendizaje del usuario, que es, en última instancia, la razón de ser de la educación formal.

El recurso y metodología que a continuación mencionamos propicia herramientas que facilitan la búsqueda y utilización de la información, que generan experiencias de aprendizaje en el usuario.

#### **1.5.1 WebQuest**

Una *WebQuest* es una metodología de búsqueda orientada, en la que casi todos los recursos utilizados provienen de la Web. Fue propuesta por el profesor Bernie Dodge, de la Universidad de San Diego, en 1995. En resumen, *WebQuest* es un nuevo método pedagógico para la investigación donde toda o casi toda la información que se utiliza procede de recursos de la Web.

---

Una *WebQuest* consiste en investigación guiada, con recursos principalmente procedentes de Internet, que obliga a la utilización de habilidades cognitivas elevadas, prevé el trabajo cooperativo y la autonomía de los alumnos e incluye una evaluación auténtica.

Una *WebQuest* se construye alrededor de una tarea atractiva que provoca procesos de pensamiento superior. Se trata de hacer algo con la información. El pensamiento puede ser creativo o crítico e implicar la resolución de problemas, enunciación de juicios, análisis o síntesis.

Una *WebQuest* tiene la siguiente estructura:

- Introducción
- Tarea
- Proceso
- Recursos
- Evaluación
- Conclusión
- Autores

### ***Tipos de WebQuest***

#### **Corta duración**

La meta educacional de un *WebQuest* a corto plazo es la adquisición e integración del conocimiento de un determinado contenido de una o varias materias. Un *WebQuest* a corto plazo se diseña para ser terminado de uno a tres períodos de clase.

#### **Larga duración**

La meta educacional de un *WebQuest* se diseña para realizarlo en una semana o un mes de clase. Implica mayor número de tareas, más profundas y elaboradas; suelen culminar con la realización de una presentación con una herramienta informática de presentación (PowerPoint, página web,...).

## Meniques

Consisten en una versión reducida de las *WebQuests*, en las que sólo se consideran tres pasos: escenario, tarea y producto. Pueden ser construidas por docentes experimentados en el uso de Internet en 3 ó 4 horas y los alumnos las realizan completamente en el transcurso de una o dos clases a lo sumo. Pueden ser utilizadas por profesores que no cuentan con mucho tiempo o que apenas se inician en la creación y aplicación de las *WebQuests*.

### *Estructura de la WebQuest*

#### Introducción

Este documento está dirigido a los estudiantes. Proporciona a los alumnos la información básica sobre la actividad, les orienta sobre lo que les espera y suscita y mantiene su interés mediante una formulación atractiva.

Los proyectos deben presentarse haciendo que los temas sean atractivos, visualmente interesantes, relevantes para los alumnos en función de sus experiencias pasadas o de sus metas futuras, importantes por sus implicaciones globales, urgentes porque necesitan una pronta solución, o divertidos ya que ellos pueden realizar algo o desempeñar un papel.

El propósito de esta sección es preparar a los lectores y despertar su interés por la tarea, no contar todo lo que hay que hacer.



**Fig.3. Introducción de una WebQuest, Elaborada por Germán con PHPWebQuest**

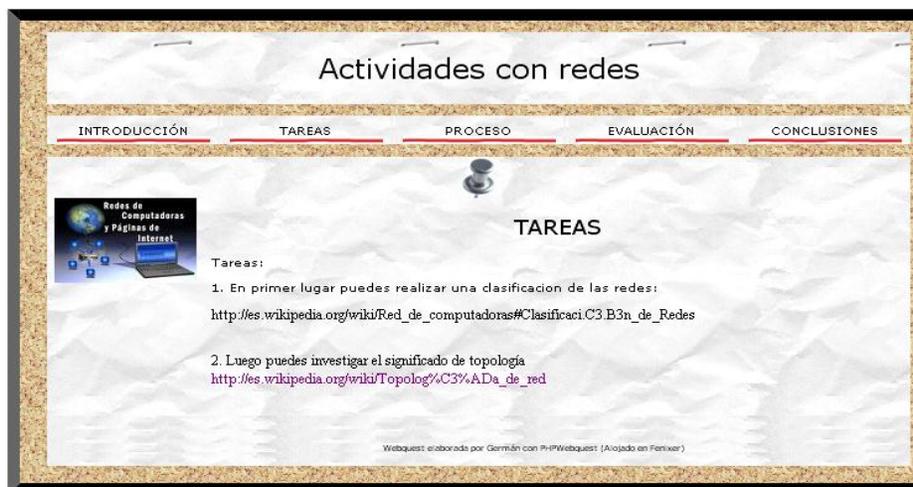
## Tarea

En el apartado de la tarea se debe describir de manera clara y concisa cuál será el resultado final de las actividades de aprendizaje. La tarea puede ser:

- Resolver un problema o misterio;
- Formular y defender una postura;
- Diseñar un producto;
- Analizar una realidad compleja;
- Articular una intuición personal;
- Crear un resumen;
- Producir un mensaje persuasivo o un tratamiento periodístico;
- Crear una obra de arte;
- Cualquier cosa que requiera que los estudiantes procesen y transformen la información que han reunido;

Si el producto final implica el uso de alguna herramienta (i.e., la web, un video, PowerPoint, etc.), se debe incluir aquí.

En la tarea no deben incluirse todos los pasos que los estudiantes deben seguir para llegar al punto final. Eso pertenece a la siguiente sección, dedicada al Proceso. La tarea es la parte más importante de una *WebQuest* y existen muchas maneras de asignarla.



*Fig.4. Tareas de una WebQuest. PHPWebQuest*

## **Proceso**

¿Qué pasos debe dar el alumno para realizar la tarea propuesta? Una lista numerada de pasos ayudará a comunicar la idea de una secuencia ordenada de pasos.

Esta sección ayudará a los alumnos a entender “qué hay que hacer” y en qué orden. A otros profesores que quiera utilizar la *WebQuest* les ayudará a ver el decurso de la actividad y cómo pueden adaptarla para su propio uso. Así pues, cuanto más detalle, mejor. Recuerde que este documento va dirigido al alumno, sin embargo, describa los pasos utilizando la segunda persona.

Primero, serás asignado a un grupo de 4 estudiantes...

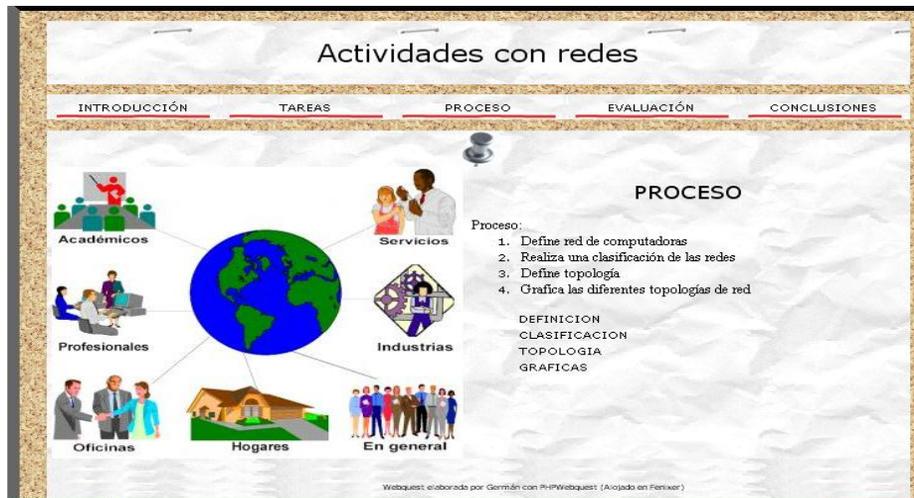
Una vez escogido el rol que desempeñarás...

y así sucesivamente...

En el proceso deben incluirse los recursos online y offline que se utilizarán en cada paso. Se puede hacer de varias formas. Si se plantean varias tareas comunes a todos los miembros del grupo, cada tarea incluirá los correspondientes recursos. Si hay recursos diferenciados por roles, se deben describir los pasos del proceso de cada rol e incluir aquí los recursos correspondientes. En el caso de que algunos recursos sean comunes, para adquirir un conocimiento común antes de trabajar en función de cada rol, debe indicarse explícitamente.

En la sección dedicada al Proceso se pueden incluir algunos consejos sobre qué hacer con la información reunida (véase más adelante el concepto de andamio cognitivo). Esta ayuda puede incluir consejos sobre cómo utilizar diagramas de flujo, tablas-resumen, mapas conceptuales u otras estructuras organizativas. La ayuda puede adoptar la forma de una lista de comprobación de cuestiones a analizar con la información, o cosas en las que fijarse o sobre las que pensar. Si ha identificado o preparado documentación accesible en la web que cubre destrezas específicas necesarias en la sesión (i.e., cómo hacer una tormenta de ideas, como preparar una entrevista a un experto), vincúlela a esta sección.

---



*Fig.5. Proceso de una WebQuest. PHPWebQuest*

### Evaluación

En el apartado de evaluación debe describirse lo más concreta y claramente posible a los alumnos cómo será evaluado su rendimiento... si habrá una nota común para el grupo o calificaciones individuales. Se debe incluir la rúbrica de evaluación si se va a utilizar este método (más adelante se explica brevemente).



*Fig.6. Evaluación de una WebQuest. PHPWebQuest*

---

## Conclusión

En la conclusión podemos escribir una serie de frases que resuman lo que han conseguido o aprendido los estudiantes completando la *WebQuest*. Puede incluir algunas cuestiones retóricas o vínculos adicionales para animarles a ampliar sus conocimientos.

No es una parte crítica en el conjunto, pero proporciona un broche (mecanismo de cierre) a la actividad. Debe resumir lo aprendido y estimular la reflexión acerca del proceso, de tal manera que anime a extender la experiencia a otros dominios. En esta sección, el profesor puede animar a los estudiantes a que sugieran algunas formas diferentes de hacer las cosas con el fin de mejorar la actividad.



*Fig.7. Conclusiones de una WebQuest. PHPWebQuest*

## Créditos y Referencias

Es conveniente incluir mención a las fuentes de todas las imágenes, música o textos que se han utilizado incluyendo vínculos a las fuentes originales. También deberíamos agradecer la ayuda que hayamos recibido en forma de otras *WebQuest* en las que nos hemos inspirado, páginas web de especial relevancia para la tarea, libros consultados, etc. En el caso del ejemplo que se venía dando para ilustrar, los créditos y las referencias las tiene al final de cada ventana.

---

### **1.5.2 Proyectos de Clase del portal EDUTEKA**

A la hora de implementar el repositorio de experiencias de aprendizaje, se estudiaron otros portales, donde se captura y difunde conocimiento a sus usuarios. Un portal que nos llamo la atención por las características antes descritas y otras propias del mismo, fue el portal EDUTEKA. A continuación se describirá brevemente este portal, así como el módulo de Gestor de proyectos del mismo.

EDUTEKA (Fig. 8) es un Portal Educativo gratuito actualizado quincenalmente desde Cali, Colombia, por la fundación Gabriel Piedrahita Uribe, su sitio web es: [www.eduteka.org](http://www.eduteka.org).

EduTEKA es un portal educativo, que utiliza una variedad de herramientas dentro estas se destaca el gestor de proyectos de clase.

El Gestor de proyectos es un Recurso Educativo Digital gratuito, permite no solamente crear, editar, visualizar y almacenar en la Red Proyectos de Clase, “WebQuests”, actividades para enseñar informática o reseñas, sino, además, interactuar con proyectos de otros maestros y participar en redes de docentes establecidas para diferentes áreas académicas.

El Gestor de proyectos (GP) es una aplicación en línea, de fácil manejo, personal y colaborativa, que apoya al docente en el planteamiento de Proyectos de Aula (PdeA) mediados por las TIC, que estimulan en los estudiantes la comprensión mediante el Aprendizaje Activo, con facilidades para publicar, evaluar, comentar, copiar, colaborar, almacenar en línea y brindar seguridad a los datos (Fundación Gabriel Piedrahita Uribe).



*Fig.8. Proyectos publicados por temas de cada Asignatura de Eduteka*

En el Módulo Temático de proyectos, se agrupan los recursos de todo tipo que se han publicado sobre el tema de Aprendizaje por Proyectos (ApP). Esta es una metodología de instrucción ampliamente utilizada por docentes de todo el mundo, que en una de sus variantes, requiere que los estudiantes se enfoquen en resolver un problema o tarea con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Por su parte, los Proyectos de Clase siempre se orientan a aprender, “haciendo algo” y la clave para usarlos exitosamente es, por una parte, posibilitar que los estudiantes se involucren en actividades auténticas de su interés y, por la otra, construir nuevo conocimiento a partir del que ya tiene.

En EDUTEKA se promueven cuatro modalidades de Aprendizaje por Proyectos:

Proyectos de Integración: con los que se busca facilitar, mejorar o profundizar, con el uso significativo de las TIC, el aprendizaje en otras asignaturas; además de afianzar las habilidades adquiridas en el manejo de las herramientas informáticas.

“WebQuests”: proyectos que en su desarrollo emplean recursos de Internet preseleccionados por el docente, de manera que el estudiante, para realizar la tarea, se enfoque en la utilización de los recursos y no en buscarlos.

Proyectos Colaborativos: se llevan a cabo en ambientes grupales que cruzan fronteras, en los cuales, docentes y estudiantes de diferentes planteles educativos comparten proyectos, ideas y opiniones en áreas diversas.

Actividades para aprender Informática: proyectos cortos, concretos e interesantes para desarrollar competencia en el uso de las distintas herramientas informáticas.

En el visualizador que se diseñó se encuentra todos los proyectos categorizados por: asignatura con la cual se realiza la integración, edad de los estudiantes a los cuales van dirigidos, o herramientas informáticas que se utilizan en su desarrollo.

ASIGNATURAS	TIPO	EDAD	HERRAMIENTAS
Lengua Castellana y Literatura	WQ WebQuest	7-10	Sistema Operativo
Matemáticas	PC Proyectos de Integración	11-12	Procesador de Texto
Ciencias Naturales	CO Proyectos Colaborativos	13-14	Presentador Multimedia
Ciencias Sociales	AI Actividades	15-18	Internet - Información
Competencias Ciudadanas			Internet - Comunicación
Idiomas Extranjeros			Hoja de Cálculo
Informática			Base de Datos
Competencia para Manejar Información (CMI)			Simulaciones
Alfabetismo en medios			Organizadores Gráficos
Humanidades			Manejo de ratón
Arte			Manejo de teclado
			Algoritmos y programación
			Robots, Sensores y Sondas
			Blogs
			Wiki
			Editor vectorial (Flash, Svg, etc)
			Compositor de imágenes (Corel Draw, etc)
			Editor de imágenes (Photoshop, etc)
			Editor de páginas Web
			Fotografía/Video
			Otras

Fig.9. Visualizador de Eduteka de los proyectos de clase

### 1.5.3 Análisis de las representaciones del conocimiento

En el análisis realizado a estas representaciones de conocimiento, encontramos el uso común de repositorios de información (en los proyectos de clase de Eduteka, que se utiliza un Gestor para almacenar y difundir los proyectos de clase, actividades entre otras modalidades que presenta Eduteka y en las WebQuest que son un repositorio de información clasificada, como los recursos, evaluaciones, entre otros) que permiten una

interacción directa con el usuario o con una comunidad de aprendizaje, es por ello que al momento de desarrollar este trabajo, nos vamos inicialmente en la búsqueda de mecanismos que nos permitan capturar y difundir el conocimiento.

Conceptualizando y definiendo los mecanismos necesarios para las representaciones de las experiencias de aprendizaje en conjunto con el análisis de las representaciones de conocimiento, deseamos lograr la colaboración entre los usuarios del portal, generando comunidades que aprenden de su propia experiencia, teniendo como base promover el aprendizaje generativo, siendo este un aprendizaje en gran medida por descubrimiento, generando nuevos conocimientos y experiencias.

## **Capítulo 2. Marco metodológico**

En este capítulo se explicará el desarrollo del repositorio en la difusión y captura de Experiencias de Aprendizaje, cuáles fueron las herramientas utilizadas para tal fin.

También se detallará cual fue el enfoque de desarrollo, así como los distintos tipos de diagramas que se realizaron para extraer los objetivos, la pila de requerimientos y el funcionamiento en general del Portal.

### **2.1 Descripción del repositorio de experiencias de aprendizaje**

El proyecto para promover el aprendizaje generativo a través de un repositorio de experiencias de aprendizaje está fundamentado principalmente en una infraestructura que contenga un repositorio que permita la búsqueda o recuperación, captura y difusión de conocimiento, promoviendo la colaboración entre los individuos o entre miembros de una comunidad de aprendizaje, al igual que el aprendizaje generativo.

Para llevar a cabo la implementación de un portal que tenga las características anteriormente mencionadas, definimos una serie de mecanismos basados en la combinación de la representación de las experiencias.

Modelar el proceso de negocio del portal es parte esencial para realizar un buen desarrollo, ya que permite capturar el esquema general y los procedimientos. Este modelo provee una descripción de dónde se va a ajustar el portal considerando la estructura organizacional y de las actividades que se desarrollarán. Este modelo preliminar del negocio, nos permite capturar los eventos, las entradas, los recursos y las salidas más importantes vinculadas con el repositorio.

### **2.2 Realización del modelo de negocio del repositorio**

Un proceso de negocio es un conjunto estructurado de actividades, diseñado para producir una salida determinada o lograr un objetivo. Los procesos describen cómo es realizado el trabajo en la empresa y se caracterizan por ser observables, medibles, mejorables y repetitivos.

Estructuralmente, un proceso de negocio está constituido por un conjunto de actividades. Así, la actividad, como elemento básico, mediante relaciones o dependencias con otras actividades conforma la estructura de un proceso de negocio.

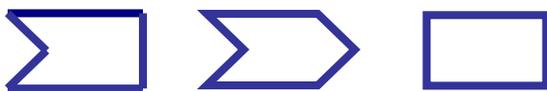
El modelo de proceso de negocio se relaciona con el conjunto de funciones de información que están siendo requeridas por las actividades de un proceso de negocio. Es decir, los procesos de negocios requieren funciones de información, y los sistemas informáticos entregan funcionalidades operativas, que están apoyando a las actividades de los procesos. Se define funcionalidad operativa a una función de información que se encuentra activa o forma parte del apoyo que los sistemas informáticos entregan a los procesos.

El modelo de negocio establece los objetivos para el ciclo de vida del sistema, a partir de este modelo se delimita el alcance del desarrollo del sistema.

Es posible construir un modelo completamente detallado mediante la posterior conexión de elementos de diseño (tales como los casos de uso) al modelo de negocio, a través de conectores de implementación, desde la generalidad del proceso de negocio a los requerimientos funcionales y eventualmente a los artefactos de software que se construirán realmente.

Según Sparks (2003), un modelo de proceso de negocio típicamente define diversos elementos, como el *objetivo* o el motivo del proceso, las *entradas* y *salidas* específicas, los *recursos* consumidos, la secuencia de las *actividades* y los *eventos* que dirigen el proceso.

Las imágenes que representan cada uno de los elementos del Modelo de Negocio son:



Entrada

Proceso

Salida

Entradas: Son elementos tangibles e intangibles necesarios como insumos para el proceso principal.

Proceso: Son un conjunto de actividades o eventos que se realizan para llevar a cabo una función.

Salidas: Son los resultados obtenidos del proceso, que forman la solución que satisface los requisitos del ente externo.

A continuación en la Fig. 10, podemos observar los principales procesos (Captura del conocimiento, difusión del conocimiento, mecanismo de búsqueda), que ocurren en el portal. Inicialmente para cada uno de ellos, ocurre un requerimiento de entrada, en el cual interactúa directamente cada uno de los usuarios (administrador, Usuario del portal), estos son procesados internamente por diversos recursos colaborativos, produciendo una salida, basada principalmente en cada uno de los objetivos de los procesos. Cada una de estas salidas alimenta nuevamente a los procesos, logrando de forma organizacional establecer nuevos requerimientos que son producidos por los mismos usuarios.

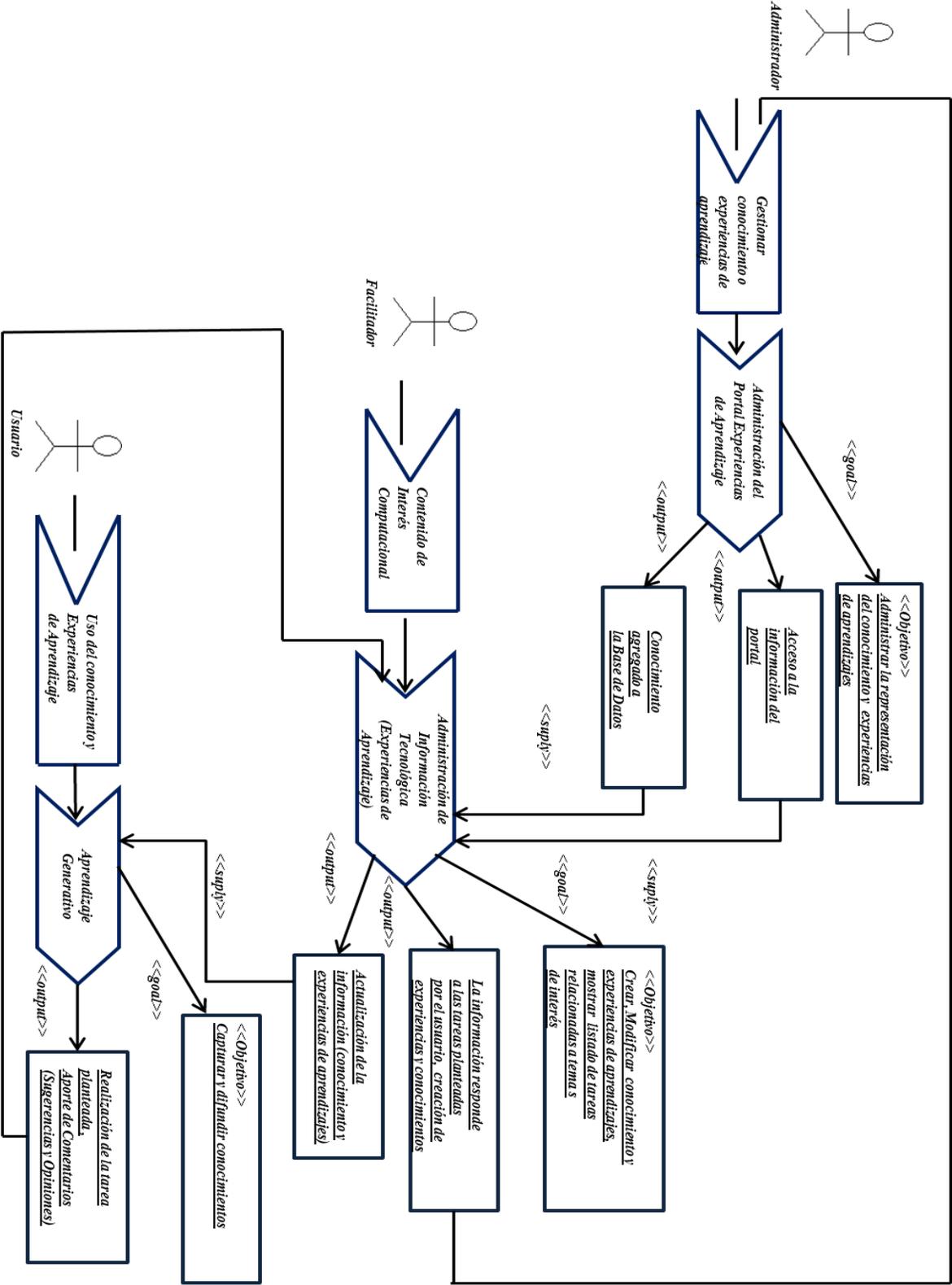


Fig.10. Modelo de Negocios del repositorio de experiencias de aprendizaje

### 2.3 Enfoque de desarrollo: Modelado Ágil (MA)

Según Ambler (2002) un Modelado Ágil (MA) es una metodología basada en la práctica para modelado efectivo de sistemas de software. La metodología del MA es una colección de prácticas, guiadas por principios y valores. El MA no es un proceso prescriptivo, ni define procedimientos detallados de cómo crear un tipo de modelo dado. En lugar de eso, sugiere prácticas para ser un modelador efectivo. Algunos de los objetivos del MA son:

- Definir y mostrar cómo poner en práctica una colección de valores, principios y prácticas que conlleven a un modelado ligero efectivo.
- Explorar la aplicación de técnicas de modelado en proyectos de software, a través de un enfoque ágil.

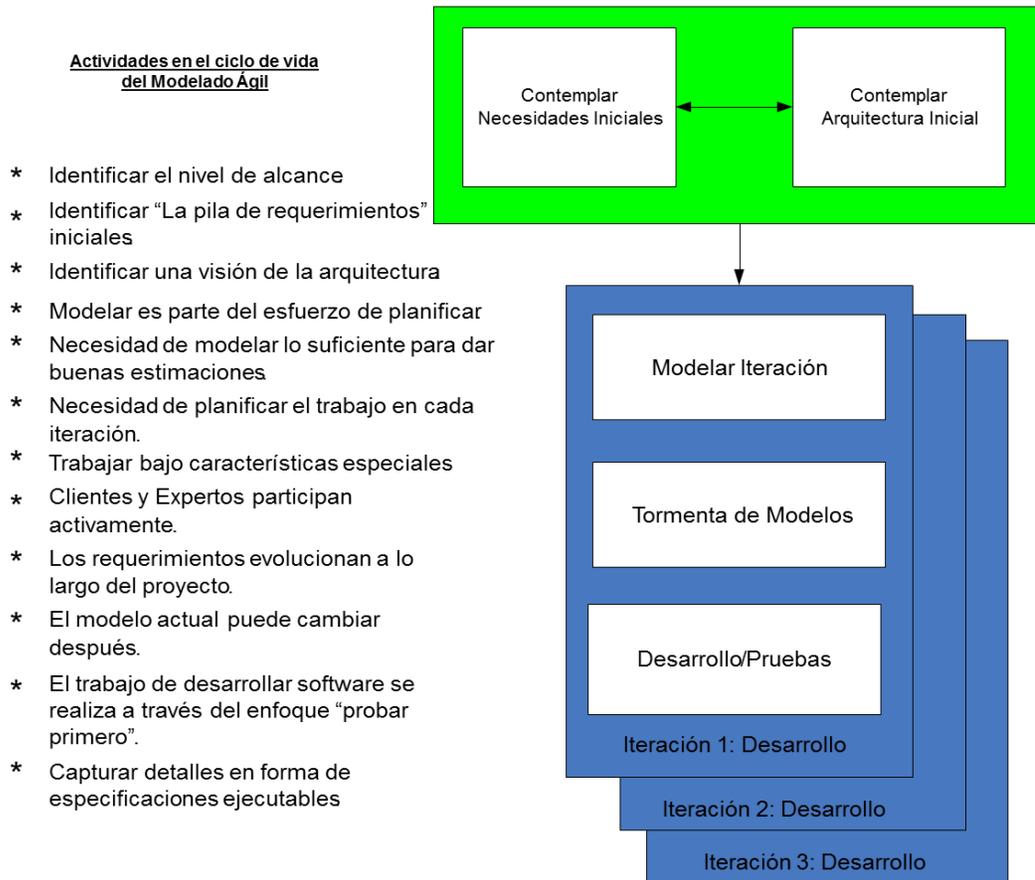
Por otro lado, entre los principios del MA tenemos:

- La mayor prioridad es satisfacer al cliente a través de tempranos y continuos entregables.
- Entregas frecuentes de la aplicación desarrollada, preferiblemente en una escala de tiempo pequeña.
- El modelado ágil promueve el desarrollo sostenible. Los patrocinadores, desarrolladores y usuarios deben ser capaces de mantener el paso constante indefinidamente.
- La atención continua a la excelencia y los buenos diseños mejoran la agilidad.
- Asumir simplicidad (el arte de maximizar cantidad de trabajo no realizado) es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos que lo organizan por sí mismos.
- A intervalos regulares, el equipo refleja sobre cómo ponerse más eficaz, entonces ajusta su conducta de acuerdo con ello.

El Modelado Ágil se centra en la comunicación acertada de los que intervienen en el proceso de desarrollo de software (Ambler, 2002). El corazón del Modelado Ágil es una colección de prácticas que reflejan los principios y valores compartidos por muchos experimentados desarrolladores de software.

---

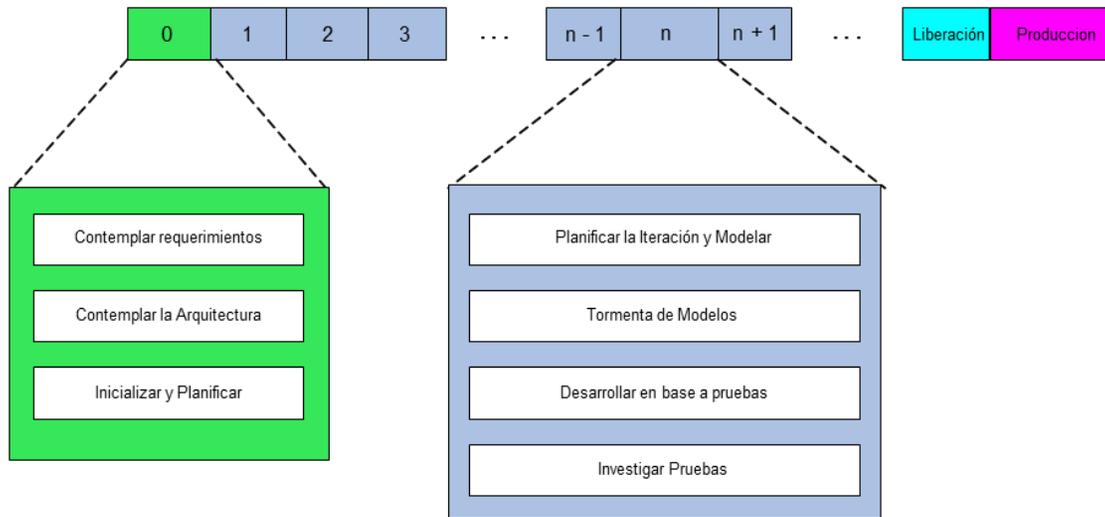
En el MA lo primordial es el modelado, a partir del cual se obtiene el código y otros modelos. En vez de crear modelos extensivos antes de escribir el código, se crean modelos ágiles, los cuales son modelos simples usados para explorar y analizar los requerimientos.



**Fig.11. El ciclo de vida del MA: Modelado de actividades del ciclo de vida del proyecto. Ambler (2002), adaptado por Jaimes & Samanta (2008)**

La Fig. 11, representa el ciclo de vida de alto nivel del MA para el lanzamiento de un sistema. En donde, cada caja representa una actividad del desarrollo.

En la primera actividad (caja verde) notamos que se incluyen dos sub-actividades principales, el *contemplar necesidades iniciales* y *contemplar arquitectura inicial*. Éstas se realizan durante la iteración 0, las otras actividades *modelar iteración*, *tormenta de modelos* y *desarrollo/pruebas* ocurren potencialmente durante cualquier iteración, incluyendo la iteración 0.



**Fig.12. Modelado ágil a través del ciclo de vida del desarrollo. Ambler (2002), adaptado por Jaimes & D’Sola (2008)**

La Fig.12 es la representación de cómo las actividades del MA se realizan en las diferentes iteraciones del ciclo de vida de desarrollo de software ágil. Es simplemente otra manera de demostrar que un proyecto ágil comienza con algunos modelados y que el mismo se produce en cada iteración de la construcción.

En el Modelado Ágil, por lo general, durante la primera semana del proyecto la meta es identificar el alcance del sistema y de la arquitectura probable para tratarla. Para hacer esto se necesita obtener los requerimientos de alto nivel y modelar la arquitectura de lo necesitado. El objetivo no es escribir especificaciones detalladas, que sean arriesgadas, sino explorar las necesidades y llegar a una estrategia global.

Para los proyectos cortos (quizás varias semanas de duración) es posible hacer este trabajo en las primeras horas y para los proyectos largos (quizás en el orden de doce o más meses) se puede decidir invertir dos semanas en este esfuerzo. Se sugiere no invertir más tiempo que el indicado, ya que se corre el riesgo de que se modele algo que contiene demasiados problemas.

A continuación se explicará de manera detallada, cada una de las etapas que intervienen en el Modelado Ágil:

### **Contemplan necesidades iniciales**

Su objetivo es construir un entendimiento común, no es para escribir documentación detallada. Un factor clave del éxito para lograr contemplar las necesidades iniciales, es utilizar las técnicas de modelado que permitan la participación activa de los interesados.

Para la primera versión de un sistema es necesario identificar algunos requerimientos de alto nivel, así como el alcance que ésta va a tener (lo que el sistema debe hacer). Para el modelado inicial de los requerimientos es necesario un modelo experto con el cual se estudie cómo los usuarios trabajarán con el sistema, un modelo inicial del dominio en el que se identifique los requerimientos fundamentales de la entidad de negocio y las relaciones, y un modelo inicial de interfaz que explore la interfaz de usuario y la usabilidad.

### **El modelado inicial de la arquitectura**

El objetivo del modelado inicial de la arquitectura, es tratar de identificar una arquitectura que brinde grandes oportunidades para realizar el desarrollo de la aplicación. Esto permite fijar una dirección hacia la técnica más viable para realizar el proyecto y proporcionar información suficiente para organizar el equipo de trabajo alrededor de la arquitectura (algo que es particularmente importante en relación con los equipos de trabajo grandes o distribuidos). Por el lado de la arquitectura se suelen crear los diagramas de forma libre, aquellos que exploran la infraestructura técnica, los modelos iniciales del dominio, para explorar las entidades de negocio principales, sus relaciones y opcionalmente cambiar los procesos para explorar los posibles requerimientos que a nivel de arquitectura, el sistema requiera desarrollar algún día.

En posteriores iteraciones los requerimientos iniciales y la arquitectura inicial tendrá que evolucionar a medida que se definen más, pero por ahora la meta es obtener el modelado de una arquitectura inicial, para que el equipo de trabajo pueda ponerse en marcha.

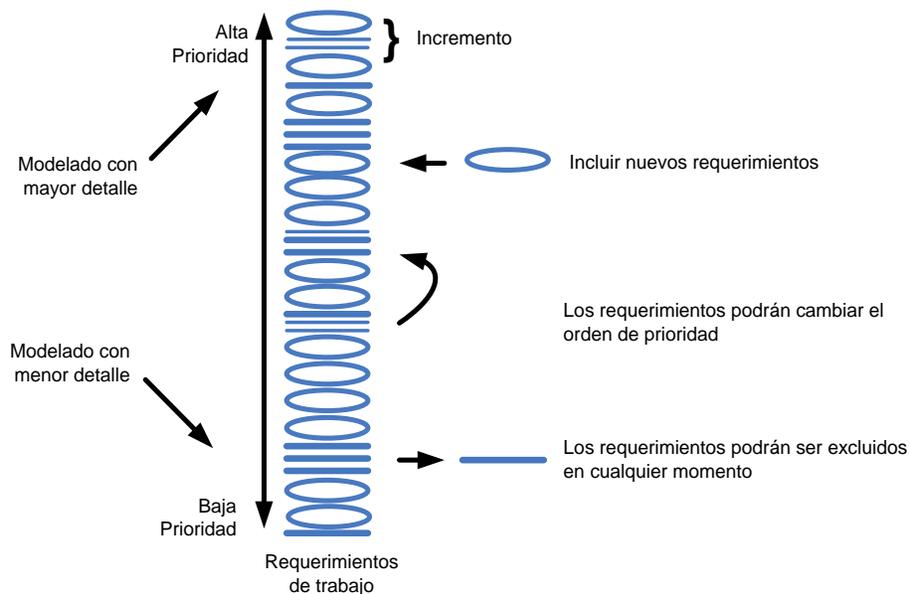
En versiones posteriores se puede decidir acortar la iteración 0 a varios días, varias horas, o incluso eliminarla por completo, como la situación lo requiera. El secreto es mantener las cosas simples. No es necesario que se modele con mucho detalle, simplemente modelar lo necesario. Al realizar el modelo de casos de uso, (por ejemplo) se pueden observar los

---

diversos requerimientos de forma clara y estamos realizando un modelado lo suficientemente bueno. Muchos desarrolladores tradicionales de software usan el MA para el modelado inicial, por ser iterativo e incremental (evolutivo).

### El modelado de las iteraciones: Pensar que se hará en cada iteración

Al comienzo de cada iteración de la construcción del software, el equipo debe planificar los trabajos que se harán en cada que iteración. Una de las etapas que a menudo se descuida es el modelado de las actividades, es por ello que el MA pone los requerimientos de la aplicación por orden de prioridad, en la Fig. 13 podemos observar, que a lo largo de una iteración el valor de los requerimientos es variable, ya que el de mayor importancia está en la cima de la pila. Para hacer esto con éxito se tiene que calcular con exactitud el tiempo de dedicación para cada requerimiento, y a continuación en función de la velocidad de la iteración previa (una medida de cuanto trabajo se logró) calcular el tiempo promedio de procesamiento de cada requerimiento.



**Fig.13. Modelado de las iteraciones: proceso de gestión de cambios de requerimientos**

Para estimar cada requerimiento se debe entender el trabajo necesario para ponerlo en ejecución, y aquí es donde entra en escena el modelado. Se debe discutir cómo se va a poner cada requerimiento en ejecución, modelando cuando sea apropiado para explorar o

para comunicar ideas. Este efecto es el modelado del análisis y diseño de los requerimientos que se están colocando en ejecución en cada iteración.

### **Tormenta de Modelos (*ModelStorming*)**

La experiencia de la gran mayoría de las sesiones de modelado es la participación de unas pocas personas, por lo general sólo dos o tres, que discuten un tema mientras que otro dibuja en papel o en una pizarra. Estos "modelos de ideas" son improvisados, de igual forma que cuando ocurre una *tormenta de ideas*, pero éstas son representadas a través de diversos modelos, siendo un miembro del equipo del proyecto el que solicitará a otro modelar con ellas, por lo general, este modelado dura de cinco a diez minutos (es poco común que el modelo de ideas dure más de treinta minutos).

El equipo de trabajo se reúne alrededor de una herramienta (por ejemplo pizarra) en la que se modela de forma compartida, en que se identifican los problemas que se tendrán que resolver, se identificarán rápidamente algunos y el equipo de trabajo podrá solventarlos.

### **Desarrollo/Pruebas**

Durante el desarrollo es bastante común que el modelado de ideas dure varios minutos y, a continuación, se implementa el desarrollo del código, el cual se puede realizar durante varias horas e incluso varios días a la vez. Aquí es donde el equipo de trabajo se consume la mayor parte del tiempo.

En el MA los equipos de trabajo tratan de realizar la mayor parte de su modelación de manera detallada, las cuales a menudo se realizan con ensayos efectuados junto al cliente o con pruebas de desarrollo. Las pruebas conducidas al desarrollo originan pruebas para validar el código de la aplicación y las especificaciones del mismo. Las pruebas del cliente, también llamadas pruebas de aceptación, son realizadas para reforzar los requerimientos detallados y desarrollar un mejor diseño.

Se puede incluso tener un "visión gráfica de lo programado" la cual se puede obtener al utilizar una herramienta sofisticada de modelado. Para esto se requiere un mayor modelado; que usualmente la mayoría de los desarrolladores maneja, aunque cuando se tienen equipos

---

de trabajo compuestos, con personas que tienen estas habilidades, se puede alcanzar una alta productividad.

#### **2.4 Descripción del método a seguir**

Para llevar a cabo la implementación del Repositorio de Experiencias de Aprendizaje se definió una estrategia basada en el aporte de experiencias de aprendizaje creadas por los usuarios, así como en el aprendizaje generativo, el cual tiene relación con la transformación del entorno, mediante cambios radicales de estructura, estrategia y sistemas organizacionales.

En el desarrollo del proyecto se tomó en cuenta el estudio y la utilización de diversas **herramientas de SW libre**, que combinadas con el estudio de representaciones del conocimiento, junto con la teoría de aprendizaje, adecuamos nuestro objetivo del portal, de brindar mecanismo de captura de las experiencias de aprendizaje y que además permita la creación de nuevas formas de agregar conocimiento.

Por otra parte, si bien el público al cual estará dirigido el portal puede poseer conocimientos sobre algún tema, el diseño se enfocara en la necesidad de compartir, crear, y obtener nuevas experiencias de aprendizaje, en los que se puedan desenvolver libremente, ofreciéndole flexibilidad para administrar la base de conocimiento que ellos mismos alimentarán, de acuerdo con las necesidades de conocimiento y aprendizaje que presenten.

Para llevar el desarrollo del portal, debemos generar diversas iteraciones las cuales, en conjunto al MA. Para ello al planificar estas iteraciones, debemos realizar las capturas de requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales nos permite diseñar las distintas representaciones del conocimiento o de las experiencias de aprendizaje.

Adicionalmente la arquitectura de nuestro repositorio de experiencias de aprendizaje, está basada en el modelo MVC (Modelo Vista Controlador). El MVC, está formado por tres niveles:

- El modelo representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio.

- La vista transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella.
- El controlador se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

La arquitectura MVC separa la lógica de negocio (el modelo) y la representación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones.

Ahora una de las limitaciones que presenta, es que el tiempo de desarrollo de una aplicación que implementa el patrón de diseño MVC, es mayor, al menos en la primera etapa, que el tiempo de desarrollo de una aplicación que no lo implementa, ya que MVC, requiere que el programador implemente una mayor cantidad de clases que en un entorno de desarrollo común no son necesarias.

El Framework en el que se llevó a cabo la implementación del repositorio es Symfony, el cual ya implementa el Modelo Vista Controlador. Symfony toma lo mejor de la arquitectura MVC y la implementa de forma que el desarrollo de aplicaciones sea rápido y sencillo.

## **Capítulo 3. Marco de desarrollo**

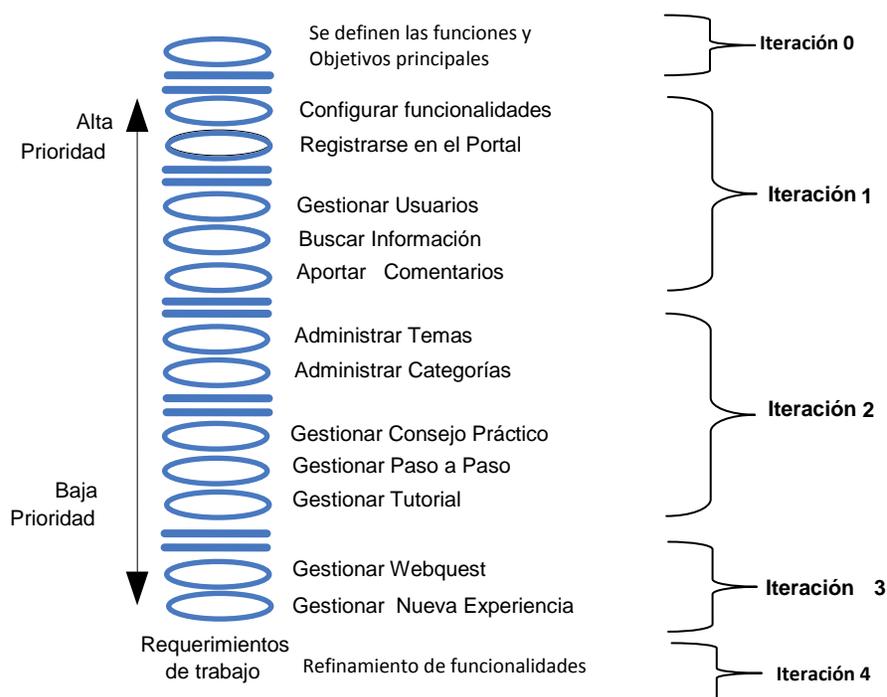
En este capítulo del desarrollo del portal se detallará cada una de las iteraciones realizadas para llegar a cabo la implementación de dicho proyecto. Comenzaremos desde la pila de requerimientos, la especificación de cada caso de uso que se generó a partir de las iteraciones realizadas, y la especificación de cada una de estas iteraciones, también se mostrara la interfaz y diseño del portal y su funcionamiento.

### **3.1 Iteración 0: Iniciación del proyecto**

En esta primera iteración se definen las funciones y objetivos principales que el sistema será capaz de realizar, además se detallara la pila de requerimientos que se desarrolló para llevar a cabo la implementación del repositorio de experiencias de aprendizaje, así como los requerimientos funcionales y no funcionales.

#### **3.1.1 Pila de requerimientos**

Con la pila de requerimientos planificamos los trabajos que iremos realizando en cada una de las iteraciones, en donde, colocamos en orden de prioridades los requerimientos. Para evaluar cada requerimiento se debe entender el trabajo necesario para ponerlo en ejecución.



*Fig.14. Pila de requerimientos del repositorio*

### 3.1.2 Requerimientos funcionales del repositorio

Estos requerimientos funcionales definen las funciones del repositorio de experiencias de aprendizaje, que los usuarios del mismo podrán realizar, presentándolos con la metodología para la elicitación de requisitos de sistemas software, de la Universidad de Sevilla (Toro& Jiménez, 2000) *Ver Anexo B:*

<b>RF-01 (Fig.21 )</b>	<i>Registrarse en el portal.</i> [Iteración: 1]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información sobre Usuarios.	
<b>Descripción</b>	El sistema debe comportarse tal y como se espera cuando un usuario desee ser miembro del repositorio de experiencias de aprendizaje.	
<b>Precondición</b>	El usuario no está registrado en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	El solicitante entra al portal y selecciona registrarse.
	2	El sistema solicita los siguientes datos: Nombre, cedula, correo electrónico, contraseña.
	3	El solicitante proporciona los datos requeridos por el sistema y espera la notificación de su ingreso.

<b>Post condición</b>	El solicitante es registrado en el sistema.	
<b>Excepciones</b>		
<b>Frecuencia Esperada</b>	1 vez/ día.	
<b>Estabilidad</b>	Alta.	
<b>Comentarios</b>	Ninguno.	
<b>RF-02(Fig.24)</b>	<i>Configurar funcionalidades</i> [Iteración: 1]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Realizar soporte acerca de la interfaz y los servidores del portal como tal.	
<b>Descripción</b>	El administrador garantiza el buen funcionamiento de las herramientas para representar el conocimiento y de las experiencias de aprendizaje.	
<b>Precondición</b>	El administrador debe conocer cualquier mal funcionamiento que ocurra dentro del repositorio de experiencias de aprendizaje.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Agregar o eliminar nuevas formas de representación del conocimiento y por lo tanto de las experiencias de aprendizaje.
	2	Configurar el servidor, es decir agregar o eliminar funcionalidades al repositorio, adecuando estas funcionalidades a la interfaz predeterminada.
<b>Post condición</b>	El repositorio funciona correctamente.	
<b>Frecuencia Esperada</b>	1 configuración de sistema / semana.	
<b>Estabilidad</b>	Alta.	
<b>Comentarios</b>	El usuario administrador debe manejar el concepto de Modelo Vista Controlador dado que la implementación del repositorio se realizó mediante este enfoque.	

<b>RF-03 (Fig.25)</b>	<i>Gestionar Usuarios</i> [Iteración: 1]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información sobre usuarios	
<b>Descripción</b>	El actor administrador es el encargado de realizar este requerimiento cuando un usuario ha solicitado autenticarse en el portal.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe haberse registrado en el portal.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Revisar las solicitudes de los usuarios interesados en intervenir en el Portal.
	2	Ingresar los datos de los usuarios.
	3	Enviar notificación.
<b>Post condición</b>	El usuario ya se encuentra registrado y puede disfrutar de los beneficios que le ofrece el repositorio.	

<b>Excepciones</b>	Paso	Acción
	2	Que la información suministrada no se encuentre completa, paso 3.
	3	Editar datos de usuario registrado.
<b>Rendimiento</b>	Paso	Acción
	3	20 segundos.
<b>Frecuencia Esperada</b>	10 veces /día.	
<b>Estabilidad</b>	Alta.	
<b>Comentarios</b>	La frecuencia será mucho mayor durante los 3 primeros meses.	

<b>RF-04 (Fig. 22)</b>	<i>Buscar Información</i>	
<b>Requisitos Asociados</b>	Obtener conocimientos o experiencias de aprendizaje.	
<b>Descripción</b>	El usuario realiza una búsqueda en el repositorio seleccionando la representación del conocimiento o experiencia que desea obtener.	
<b>Precondición</b>	No aplica.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Realizar la búsqueda
	2	Encontrar conocimiento o experiencias de aprendizaje asociado a lo que busca.
<b>Post condición</b>	Se obtiene resultados de la información solicitada, promoviendo la generación de nuevo conocimiento o experiencias, o en caso de que no exista información a lo solicitado, no muestra información.	
<b>Frecuencia Esperada</b>	10 usuarios.	
<b>Estabilidad</b>	Alta.	
<b>Comentarios</b>	El usuario puede buscar la información navegando a través del repositorio o por medio del buscador colocando palabras claves.	

<b>RF-05 (Fig.26)</b>	<i>Aportar Comentarios</i> [Iteración: 1]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información sobre la opinión de los usuarios, referente al conocimiento o experiencias que esten consultando o capturando.	
<b>Descripción</b>	Los usuarios detallarán o aportarán sus ideas o comentarios al final de cada conocimiento.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	El usuario aporta su opinión.
	2	El usuario guarda su comentario.
<b>Post condición</b>	El comentario aparece al final del conocimiento con el nombre del usuario y la fecha de creación y el correo electrónico del mismo.	

<b>Frecuencia Esperada</b>	20 veces al día.
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	La frecuencia irá aumentando los primeros seis meses.

<b>RF-06 (Fig.34)</b>	<i>Administrar Temas</i> [Iteración: 2]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información sobre temas específicos que se encuentren o que deban estar en el repositorio.	
<b>Descripción</b>	El usuario podrá agregar, editar o eliminar un tema del repositorio.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado como facilitador o como administrador.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Agregar un tema al repositorio.
	2	Editar un tema que ya este agregado al repositorio.
	3	Eliminar un tema que ya este agregado al repositorio.
<b>Post condición</b>	Se refleja tema agregado o modificado. En caso de eliminado no se visualiza.	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Acción
	1 y 2	5 minutos.
	3	30 segundos.
<b>Frecuencia Esperada</b>	1 tema al día.	
<b>Estabilidad</b>	Alta.	
<b>Comentarios</b>	Va a depender de la necesidad de captura y difusión de conocimiento de los usuarios.	

<b>RF-07 (Fig.35)</b>	<i>Administrar Categorías</i> [Iteración: 2]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información sobre la categoría de temas específicos.	
<b>Descripción</b>	El usuario podrá agregar, editar o eliminar categorías al repositorio.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado como facilitador o como administrador.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Agregar categoría al repositorio.
	2	Editar categoría que se encuentre agregada al repositorio.
	3	Eliminar categoría que se encuentre agregada al repositorio.
<b>Post condición</b>	Se refleja categoría agregada o modificada. En caso de eliminada no se visualiza.	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Acción
	1 y 2	5 minutos
	3	30 segundos.
<b>Frecuencia Esperada</b>	1/ semana.	

---

<b>Estabilidad</b>	Alta.
<b>Comentarios</b>	Va a depender de las categorías agregadas.

<b>RF-08 (Fig.37)</b>	<i>Gestionar Consejo Práctico</i> [Iteración: 2]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información de conocimiento que pueda tomar estar representación.	
<b>Descripción</b>	El usuario pueda agregar, editar conocimiento en una frase corta y sencilla, o eliminar el mismo en caso de requerirlo.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado como facilitador o administrador.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Paso
	1	Seleccionar tema.
	2	Agregar título del conocimiento.
	3	Agregar una breve descripción del conocimiento.
	4	Agregar el conocimiento.
	5	Guardar conocimiento.
<b>Post condición</b>	Muestra conocimiento creado mediante el tipo de representación consejo práctico o mensaje de error en caso no ser creada.	
<b>Frecuencia Esperada</b>	20 veces/día.	
<b>Estabilidad</b>	Alta.	
<b>Comentarios</b>	El usuario debe saber que el consejo práctico es una definición breve de un conocimiento, se define en una frase u oración.	

<b>RF-09 (Fig.38)</b>	<i>Gestionar Paso a Paso</i> [Iteración: 2]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información de conocimiento que pueda tomar estar representación.	
<b>Descripción</b>	El usuario pueda agregar, editar conocimiento en una serie de pasos, que demuestra cómo realizar una actividad específica o eliminar el mismo en caso de requerirlo.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado como facilitador o administrador.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Seleccionar tema.
	2	Agregar título del conocimiento.
	3	Agregar una descripción del conocimiento.
	4	Agregar contenido de tarea (Descripción de pasos cortos y sencillos).
	5	Guardar conocimiento.

---

<b>Post condición</b>	Muestra conocimiento creado mediante el tipo de representación paso a paso o mensaje de error en caso no ser creado.
<b>Frecuencia Esperada</b>	20 veces/ día.
<b>Estabilidad</b>	Alta.
<b>Comentarios</b>	El usuario debe saber que la representación paso a paso, es una serie de pasos que demuestra o define como realizar una actividad.

<b>RF-10 (Fig.39)</b>	<i>Gestionar Tutorial</i> [Iteración: 2]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información de conocimiento que pueda tomar estar representación.	
<b>Descripción</b>	El usuario pueda agregar, editar conocimiento en una serie de pasos asociados con imágenes, que demuestra cómo realizar una actividad específica o eliminar el mismo en caso de requerirlo.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado como facilitador o administrador.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Seleccionar tema.
	2	Agregar título del conocimiento.
	3	Agregar una descripción del conocimiento.
	4	Agregar pasos de conocimiento con imágenes asociadas.
	5	Guardar conocimiento.
<b>Post condición</b>	Muestra conocimiento creado mediante el tipo de representación tutorial o mensaje de error en caso no ser creado.	
<b>Frecuencia Esperada</b>	20 veces/ día.	
<b>Estabilidad</b>	Alta.	
<b>Comentarios</b>	El usuario debe saber que la representación tutorial, es una serie de pasos con imágenes asociadas que demuestra o define como realizar una actividad.	

<b>RF-11 (Fig.53)</b>	<i>Gestionar WebQuest</i> [Iteración: 3]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información de experiencias de aprendizajes que puedan tomar estar representación.	
<b>Descripción</b>	El usuario pueda agregar, editar experiencias de aprendizaje representada en una estructura determinada (introducción, tarea, procesos, recursos, evaluación, conclusión), o eliminar la misma en caso de requerirlo.	

<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado como facilitador o administrador.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Seleccionar tema.
	2	Agregar título de la experiencia.
	3	Agregar una breve descripción de la experiencia.
	4	Agregar Introducción.
	5	Agregar tarea.
	6	Agregar proceso.
	7	Agregar recursos.
	8	Agregar evaluación.
	9	Agregar conclusión.
10	Guardar experiencia.	
<b>Post condición</b>	Muestra experiencia de aprendizaje creada mediante el tipo de representación <i>WebQuest</i> o mensaje de error en caso no ser creada.	
<b>Frecuencia Esperada</b>	20 veces/día.	
<b>Estabilidad</b>	Alta.	
<b>Comentarios</b>	Se guía al usuario dado que se muestra estructura de la experiencia de aprendizaje en forma de <i>WebQuest</i> a medida que va ingresando la información.	

<b>RF-12 (Fig.54)</b>	<i>Gestionar Nueva Experiencia</i> [Iteración: 3]	
<b>Requisitos Asociados</b>	Información de conocimiento que pueda tomar estar representación.	
<b>Descripción</b>	El usuario pueda agregar, editar experiencias de aprendizaje en cualquier formato que desee, o eliminar la misma en caso de requerirlo.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado como facilitador o administrador.	
<b>Secuencia Normal</b>	Paso	Acción
	1	Agregar Título.
	2	Seleccionar tema
	3	Colocar Nombre de campo.
	4	Seleccionar tipo de campo.
	5	Colocar tamaño de campo.
	6	Agregar más campos.
	7	Guardar cambios.
	8	Seleccionar la Nueva experiencia creada.
9	Cargar contenido.	
<b>Post condición</b>	Muestra experiencia de aprendizaje creada mediante el tipo de representación nueva experiencia, la cual ha sido definida por el usuario.	

---

<b>Frecuencia Esperada</b>	20 veces/día.
<b>Estabilidad</b>	Alta.
<b>Comentarios</b>	El usuario puede agregar una nueva experiencia colocando el número y el tipo de campo que desee.

### 3.1.3 Requerimientos no funcionales del repositorio

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con las características o cualidades que aplican al sistema, estos requerimientos corresponden a los aspectos de calidad, tales como, la flexibilidad, mantenibilidad, seguridad, facilidad de uso, etc. A continuación se visualizarán estos requerimientos:

<b>RNF-02</b>	<i>Confiabilidad</i>
<b>Objetivos Asociados</b>	--
<b>Requisitos Asociados</b>	--
<b>Descripción</b>	El software debe comportarse de acuerdo con lo que se espera de él y en el tiempo especificado para que los usuarios no se atemorizan ante cualquier comportamiento extraño, afectando el proceso de aprendizaje.
<b>Comentarios</b>	Ninguno.

<b>RNF-03</b>	<i>Accesibilidad</i>
<b>Objetivos Asociados</b>	--
<b>Requisitos Asociados</b>	--
<b>Descripción</b>	Todo usuario puede acceder al repositorio de experiencias de aprendizaje.
<b>Comentarios</b>	Ninguno.

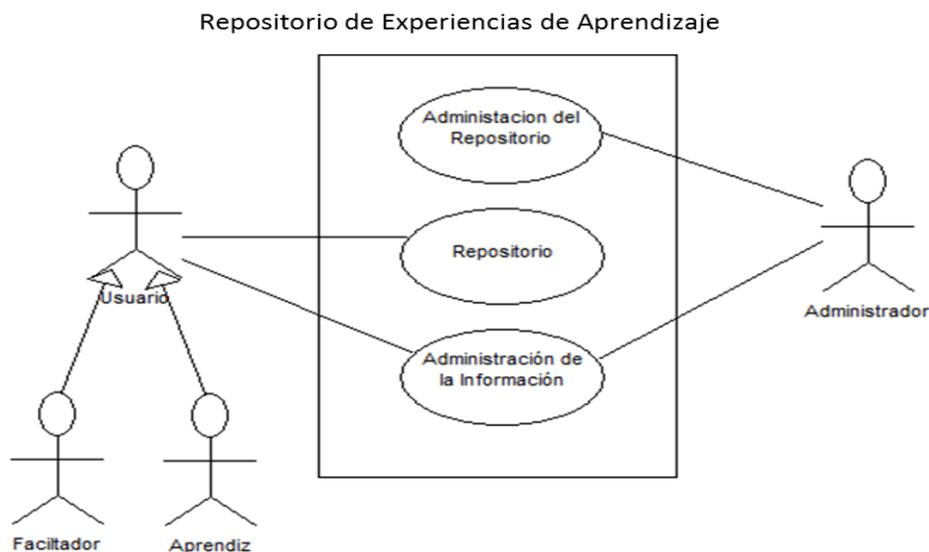
<b>RNF-04</b>	<i>Usabilidad</i>
<b>Objetivos Asociados</b>	--
<b>Requisitos Asociados</b>	--
<b>Descripción</b>	El usuario debe encontrar el sistema fácil de usar, de memorizar, poco propenso a generar errores, etc.
<b>Comentarios</b>	Ninguno.

---

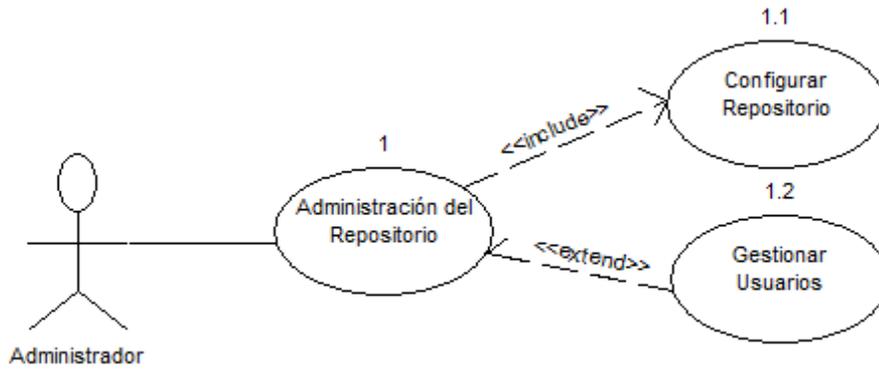
### 3.1.4 Modelado general de los casos de uso

Al identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del repositorio de experiencias de aprendizaje, se generan los casos de uso para el sistema y se identifican los actores que intervienen en él; a continuación se detalla el diagrama de casos de uso y sus respectivos actores:

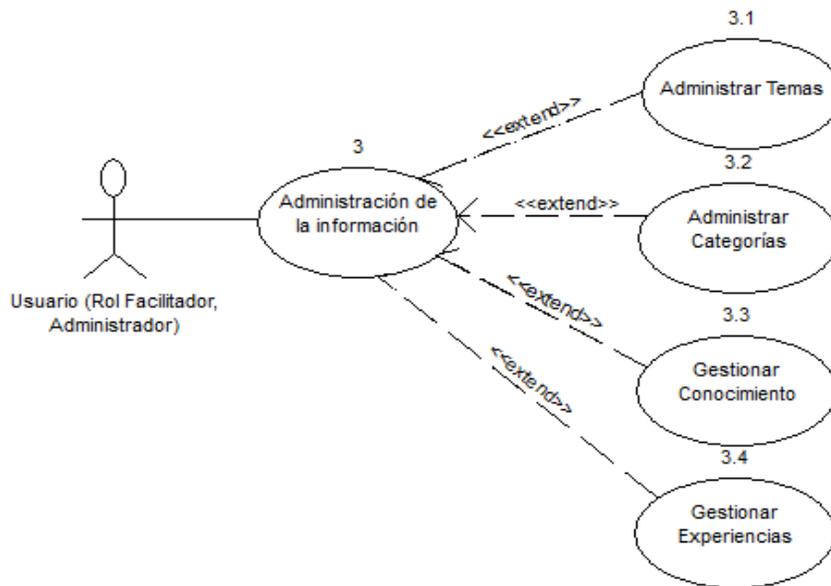
- **Usuario:** Este actor puede adoptar dos roles distintos uno es el rol Facilitador, el cual podrá realizar cambios, agregar o eliminar conocimiento o experiencias de aprendizajes al repositorio (Fig. 17); y el otro rol es Aprendices o personas que quieren interactuar con el repositorio (Fig. 15 y Fig. 18), su contenido y las distintas representaciones de las experiencias de aprendizaje. Una vez registrados en el repositorio, podrán realizar aportes de conocimiento al mismo. La mayoría de los usuarios al cual está dirigido el Repositorio de Experiencias de Aprendizaje, son comunidades de aprendizaje que quieren hacer uso del mismo.
- **Administrador:** Se encarga de la administración del repositorio o portal como tal, específicamente el configurar sus funcionalidades (Interfaz del repositorio y administración de la información), también se encarga de gestionar y administrar el registro de los usuarios (Fig. 15 y Fig.16). Este tipo de usuario debe tener conocimientos de MySQL, PHP y HTML.



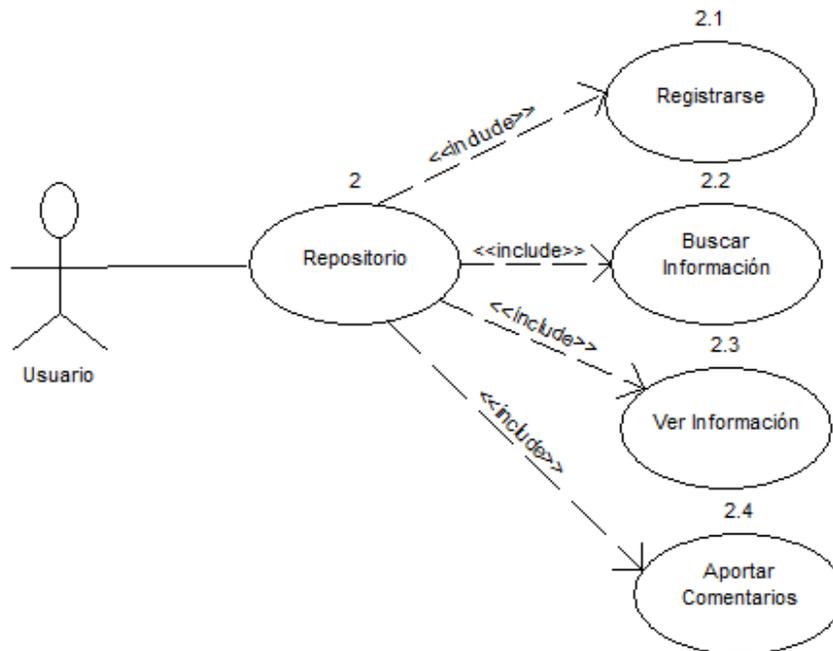
*Fig.15. Modelo de la vista general de los usuarios del repositorio*



*Fig.16. Modelo del usuario administrador y sus iteraciones con el portal*



*Fig.17. Modelo del usuario (Facilitador), administrador y sus iteraciones con el repositorio*



*Fig.18. Modelo del usuario y sus iteraciones con el repositorio*

### 3.1.5 Descripción de la interfaz del repositorio

Una vez efectuado el análisis anterior, se procede a realizar la adecuación de la interfaz general de portal, realizando para ello, el modelado de la interfaz.

Para realizar este modelado, el diseñador y el desarrollador deben tener en cuenta a los actores que interactúan con el portal (Usuario (Facilitador, Aprendiz) y Administrador), con la finalidad de crear las interfaces basadas en las necesidades de estos, para lograr desarrollar un portal que involucre a los participantes y producir un producto usable.

En el caso del desarrollo del modelo de interfaz del repositorio, se toma en consideración el modelo de los usuarios dependiendo de la funcionalidad que ejercen, como es el caso de los administradores que deben poseer una interfaz única, donde ellos administren el contenido y la funcionalidad de las diversas representaciones del conocimiento y experiencias de aprendizaje. Por otro lado, los usuarios, requieren de una interfaz usable, para lo cual se utilizarán los patrones de interacción propuestos por Welie, que denotan interfaces exitosas que mejorará la usabilidad del repositorio.

Un patrón tiene un formato bien definido y describen contexto de uso, sus atributos frecuentes son: nombre del patrón, problema que resuelve, solución propuesta, contexto, ejemplos, entre otros. Los patrones están estrechamente relacionados unos con otros y para un mejor aprovechamiento de estos no deben aplicarse de manera aislada. Los patrones responden a las siguientes preguntas:

- ¿Cuándo es necesaria una solución ya conocida?
- ¿Por qué es necesaria?
- ¿Cómo se aplica?

A partir de lo anteriormente descrito y basándonos principalmente, en los patrones de interacción planteados, se realizará la adecuación de la interfaz principal del portal Repositorio de Experiencias de Aprendizaje:

### **Patrón de Interacción: Portal Web<sup>3</sup>**

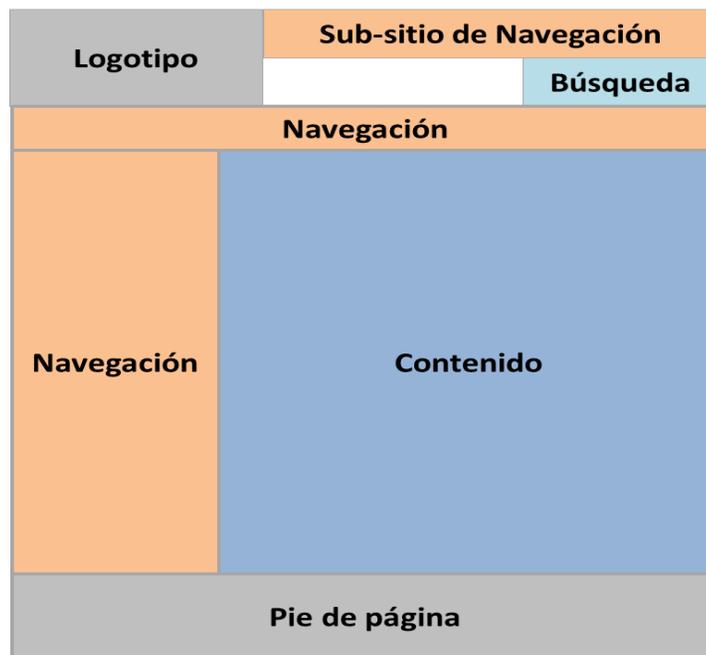
*Problema:* Los usuarios desean acceder a todos los conocimientos que ofrece el repositorio acerca de cómo realizar una tarea determinada, como los consejos prácticos, paso a paso, tutoriales; así como las experiencias de aprendizaje (*webquest*, nuevas experiencias).

*Solución:* Crear varios sub-sitios, uno por cada tipo de representación.

---

<sup>3</sup>Tomado de: Desarrollo de un Portal web para apoyar el aprendizaje continuo tecnológico, Patrón de Interacción, Jaimes, O., D'Sola, S., 2008

---



*Fig.19. Patrón de interacción: Estructura del repositorio. Patrón de diseño propuesto por Welie (2007), adaptado por las autoras para el repositorio de experiencias de aprendizaje*

¿Cuándo Usarlo?: Cuando el número de temas de navegación se limita a diez (10).

¿Cómo?: Para ello se respondieron las siguientes interrogantes: ¿Cuál es el papel de la página web? ¿Cómo diseñar una página web? Realizando el estudio de los distintos portales, se pudo observar que horizontalmente muestran el o los sub-sitios seguido por el logotipo y en la columna izquierda, las principales sub-navegaciones del sitio. Por lo general, está diseñado a dos (2) o tres (3) columnas como se observa en la fig.19 y fig. 20. De arriba hacia abajo se puede observar:

- Sub-navegación por el sitio.
- Logotipo.
- Navegación principal y navegación del contenido.





## Portal de Experiencias de Aprendizaje

Página de Inicio
Nosotros
Entrar
Registrarse

Consejos Prácticos

### Bienvenidos

A nuestro portal, donde se permite almacenar, recuperar y difundir experiencias de aprendizaje, que surjan de una comunidad, promoviendo la colaboración entre sus miembros, a través de mecanismos de representación del conocimiento.



Paso a Paso

### Lo más reciente

- Consejo Práctico - Salir de Twitter (Twitter)
- Consejo Práctico - Seguir personas (Twitter)
- Consejo Práctico - Buscar en Twitter (Twitter)
- Consejo Práctico - Crear un documento (Procesador de texto)
- Consejo Práctico - Consejo Práctico (Open Office)

### Consejos Prácticos



Consiste de información básica, en la forma de ayuda sensitiva al contexto (tip's) o de información de los pasos requeridos para completar una tarea específica. Son adecuados para tareas sencillas que puedan ser fácilmente explicadas, de manera tal, que el usuario pueda captarla y retenerla de forma rápida, recurriendo así un aprendizaje por asociación.

### Paso a Paso



Presenta el conjunto de pasos secuenciales para ejecutar una tarea, a solicitud del usuario en un momento determinado. El contenido usualmente incluye consejos, asistencia razonada y la explicación de conceptos. Es útil para el nivel de principiantes permitiéndoles tomar decisiones y completar sus tareas.

### Tutoriales



Son una forma especial de asistente que automatiza las tareas del usuario a través de diálogos con éste, la información soportada forma parte integral del área de trabajo del usuario. Este tipo de componente libera al usuario de conocer los aspectos irrelevantes en la realización de una tarea compleja y lo mantiene informado acerca del proceso que se está realizando.

### Webquest



Una *WebQuest* consiste en investigación guiada, con recursos principalmente procedentes de Internet, que obliga a la utilización de habilidades cognitivas elevadas, prevé el trabajo cooperativo y la autonomía de los alumnos e incluye una evaluación auténtica.

### Experiencias



Una *Experiencia* es una forma de conocimiento o habilidad derivados de la observación, de la vivencia de un evento o proveniente de las cosas que suceden en la vida.



Este portal se creó con el fin de promover el Aprendizaje Generativo.

Escuela de Computación, Facultad de Ciencias-UCV, Caracas, Venezuela.

Elaborado por: Nairuby Hidalgo y Giovanna Arquello Bajo: Licencia GPL V3

Fig.20. Patrón de interacción: Repositorio

La principal función de las páginas web, que integran los portales, es orientar a las personas a uno de los sub-sitios, y guiarlo en la navegación dentro del sitio, como se puede visualizar en la Fig.20.

Una vez se efectúe esta iteración inicial, se podrán realizar el resto de iteraciones, en las cuales se realizará la integración de las distintas representaciones del conocimiento y de las experiencias de aprendizaje.

### **3.2 Iteración 1: Refinamiento de las funcionalidades**

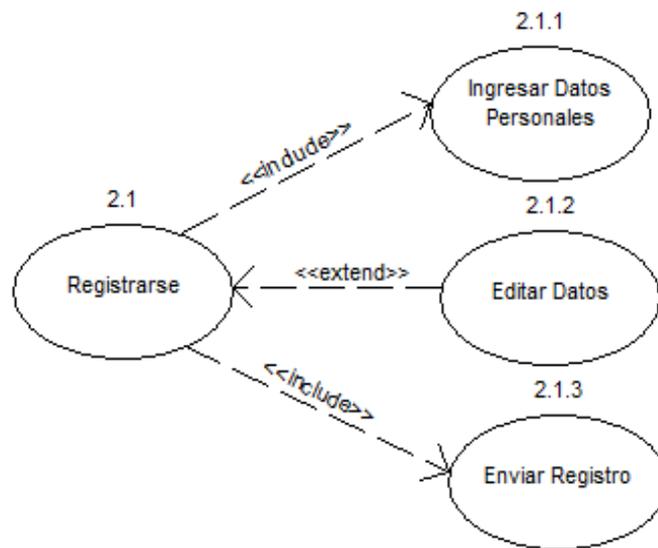
Se realiza esta iteración, para refinar funcionalidades de la iteración anterior, además de realizar el análisis general del repositorio, su funcionamiento e interfaz inicial, así como el modelado de los requerimientos generales del mismo.

Para esta iteración, que parte del análisis inicial del proyecto, en el cual, a partir del análisis de los requerimientos, nos permite realizar el *modelo de casos de usos*, a través de ellos se van describiendo cada una de las funcionalidades del repositorio, con las cuales se podrá alcanzar los objetivos propuestos, y de igual forma, se podrá representar los requerimientos funcionales de una forma más clara.

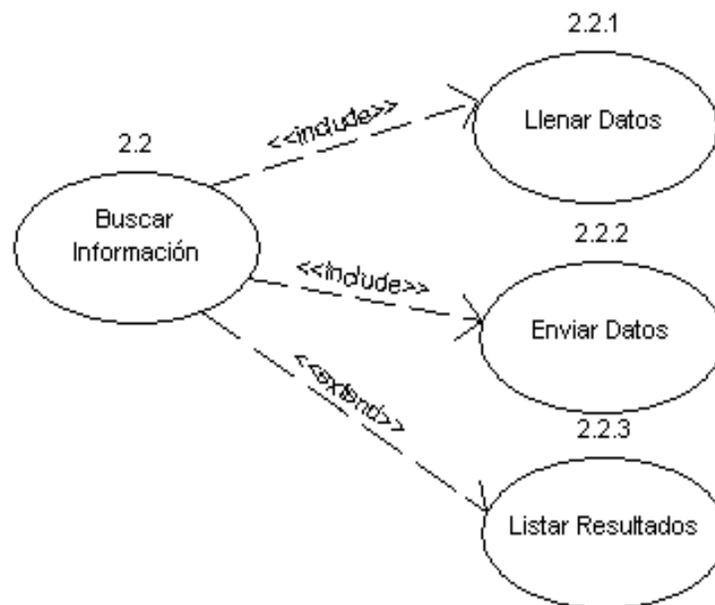
En la siguiente sección se detallarán los diagramas de caso de uso realizados guiándonos por la pila de requerimientos realizada en la iteración cero (0), a través de estos diagramas, se podrá visualizar más claramente el funcionamiento del repositorio, posteriormente se podrá observar la descripción de cada uno ellos.

---

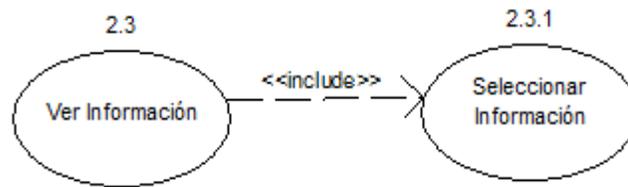
### 3.2.1 Refinamiento del modelo de casos de uso



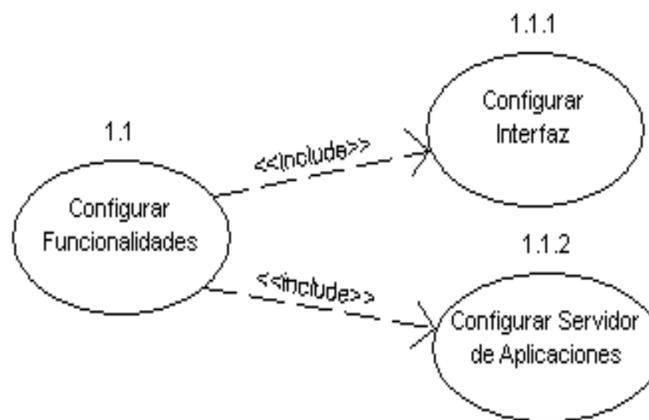
*Fig.21. Modelado del RF-2.1*



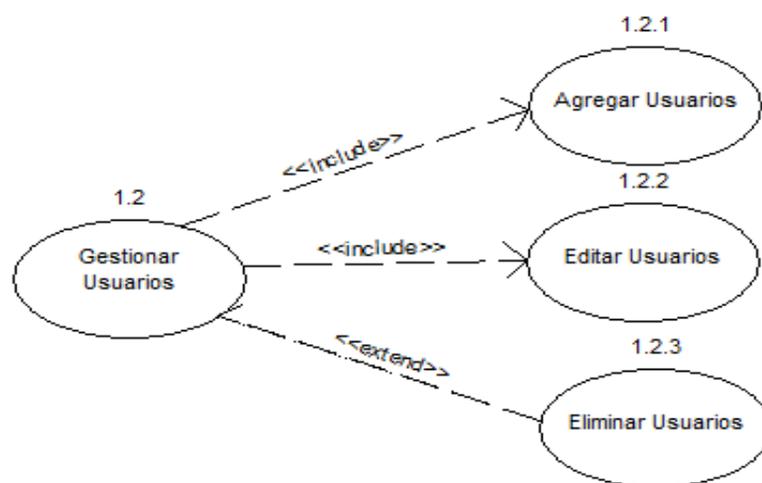
*Fig.22. Modelado del RF-2.2*



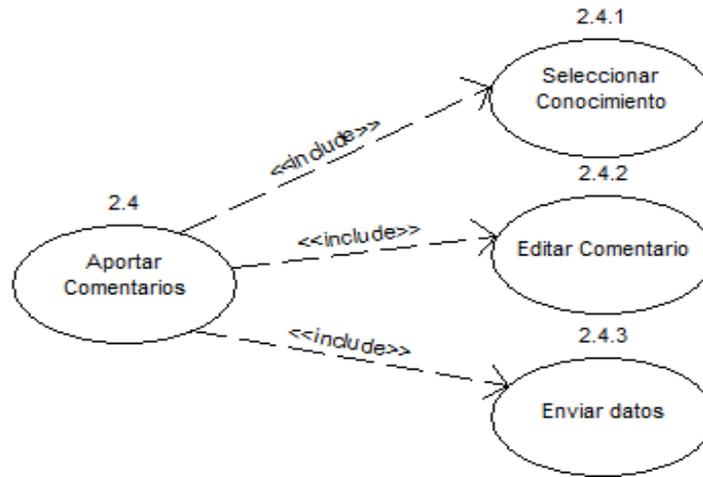
**Fig.23. Modelado del RF-2.3**



**Fig.24. Modelado del RF-1.1**



**Fig.25. Modelado del RF-1.2**



*Fig.26. Modelado del requerimiento Aportar Comentarios*

### 3.2.2 Descripción de la interfaz de funcionalidades

Al realizar el refinamiento de los casos de usos y detallando las necesidades iniciales de los usuarios del repositorio durante la iteración 0, se requiere realizar el diseño e implementación de la interfaz que se ajuste a los requerimientos funcionales propuestos.

Se describe la estructura de interfaz según las distintas páginas que lo forman y la navegación entre ellas. Se describen gran parte de las opciones que ofrece la interfaz, diseño agradable e interfaz de fácil uso. A continuación se presentará los modelos de interfaz que se modelaron para cada uno de las funcionales contempladas anteriormente:

The image shows a web interface for a learning portal. At the top, there are logos for 'UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA', a stylized 'A' logo, and 'Computación UCV'. The title 'Portal de Experiencias de Aprendizaje' is displayed in orange. Below the title is a search bar. A navigation menu includes 'Página de Inicio', 'Nosotros', 'Entrar', and 'Registrarse' (highlighted in orange). On the left, a sidebar contains buttons for 'Consejos Prácticos', 'Paso a Paso', 'Tutoriales', 'Webquests', 'Experiencias', and 'Categorías'. The main content area is titled 'Registro' and contains a registration form with the following fields: 'Usuario', 'Contraseña', 'Contraseña(Confirmación)', 'Cédula', 'Nombres', 'Apellidos', and 'Correo Electrónico'. A 'Registrar' button is located at the bottom of the form.

*Fig.27. Modelo de interfaz: Registrarse en el portal*

En esta interfaz se podrá registrar el usuario introduciendo cada uno de los campos que allí se visualizan.



Fig.28. Modelo de interfaz: Buscar información

Para la Fig. 28, se realiza una búsqueda de la palabra clave Gimp.



Fig.29. Modelo de interfaz: Resultado de búsqueda de información

En la Fig. 29, se muestra el listado de la búsqueda con la palabra clave “Gimp”, se arroja la lista de todo lo encontrado con este palabra.

	Login de Usuario	Último ingreso	Última actualización	Actions
<input type="checkbox"/>	admin	October 3, 2011 10:55 PM	October 3, 2011 10:55 PM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
<input type="checkbox"/>	garguelo	October 3, 2011 12:59 AM	October 3, 2011 12:59 AM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
<input type="checkbox"/>	nhidalgo	March 15, 2011 9:48 AM	March 15, 2011 9:48 AM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
<input type="checkbox"/>	giovanna	October 1, 2011 1:34 AM	October 1, 2011 1:34 AM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
<input type="checkbox"/>	Giovannarg	September 24, 2011 7:52 PM	September 24, 2011 7:52 PM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

**Fig.30. Modelo de interfaz: Gestionar usuarios**

En la Fig. 30 y Fig.31, se muestra cómo podemos gestionar usuarios, se muestra que usuarios hay registrados, además de poder editarlos o eliminarlos.

	Nombre del Grupo	Descripción	Created at	Updated at	Actions
<input type="checkbox"/>	Alumnos	Pueden consultar y escribir comentarios	February 25, 2011 9:11 PM	February 25, 2011 9:11 PM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
<input type="checkbox"/>	Facilitadores	Pueden crear contenido	February 25, 2011 9:11 PM	February 25, 2011 9:11 PM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
<input type="checkbox"/>	Administradores	Clean Temas, Categorías y eliminan contenido.	February 25, 2011 9:12 PM	February 25, 2011 9:12 PM	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

**Fig.31. Modelo de interfaz: Administrar Grupos**

The screenshot shows the 'Portal de Experiencias de Aprendizaje' website. At the top, there are logos for 'UNIVERSIDAD CARACAS - VENEZUELA', a stylized 'A' logo, and 'Computación UCV'. The page title is 'Portal de Experiencias de Aprendizaje'. Below the header, there is a navigation bar with links: 'Página de Inicio', 'Nosotros', 'Salir', and '(Giovanna Arguello)'. On the left side, there is a sidebar with buttons for 'Consejos Prácticos', 'Paso a Paso', 'Tutoriales', 'Webquests', 'Experiencias', and 'Categorías'. The main content area features an article titled 'Cambiemos el tamaño de imágenes' by 'Gimp - 2011-03-07 14:55:09'. The article text describes how to change the size of an image in Gimp, listing four steps: opening the file, selecting 'Image > Scale Image', adjusting dimensions in the 'Rescale' dialog, and clicking 'Image > Crop to Fit'. Below the article, there is a 'Comentarios:' section with a form. The form includes fields for 'Nombre' (filled with 'Giovanna Arguello'), 'Email' (filled with 'giovarg.ucv@gmail.com'), and 'Cuerpo' (filled with 'Muy buena la ayuda!!!'). There is also a 'Notificar' checkbox (unchecked) and a 'Guardar' button. At the bottom of the page, it says 'Licencia GPL V3'.

*Fig.32. Modelo de interfaz: Aportar Comentarios*

En la Fig. 32, se muestra, un formulario para realizar comentarios. Solo usuarios registrados en el portal pueden realizar comentarios.

The screenshot shows a web interface with a sidebar on the left containing navigation buttons: 'Consejos Prácticos', 'Paso a Paso', 'Tutoriales', 'Webquests', 'Experiencias', and 'Categorías'. The main content area has a yellow notification bar at the top that says 'Tu comentario ha sido guardado.' Below this is the title 'Cambiemos el tamaño de imágenes' and the author 'Gimp - 2011-03-07 14:55:09'. The text describes the steps to change image size in GIMP: a. Open the image file; b. Go to Image > Scale Image (or use the Scale tool); c. In the Redimensionar window, change width and height, select units (pixels, cm, inches), and click Scale; d. Finally, click Image > Adjust Canvas to fit layers. Below the text is a 'Comentarios:' section with a comment by 'Giovanna Arguello' dated '2011-10-23 00:48:00' saying 'Muy buena la ayuda!!!'.

*Fig.33. Modelo de interfaz: Comentario agregado*

### 3.3 Iteración 2: Temas, Categorías y representación de conocimiento

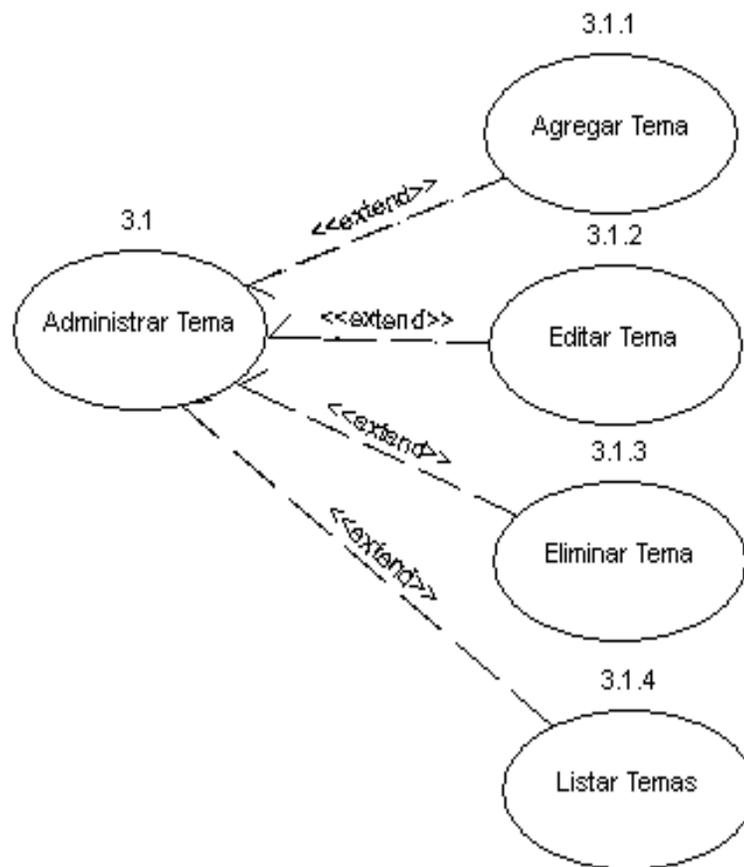
En esta iteración se agregan herramientas al repositorio, por lo cual estaríamos refinando el mismo. Se realiza el análisis, mediante el cual, se clasificará la información por categorías que será una globalización de un conjunto de temas específicos que se relacionan, y el conocimiento será incorporado a temas que estén relacionados con este; se presentará la incorporación de las distintas representaciones del conocimiento, su funcionamiento e interfaz inicial.

Para esta iteración, se parte inicialmente del análisis de las representaciones: *Coach*, *Advisor* y *Wizards*, conceptos ya existentes y que sean adaptados una estructura de fácil uso, es decir, básicamente se realizará una reutilización y adecuación de estos conceptos,

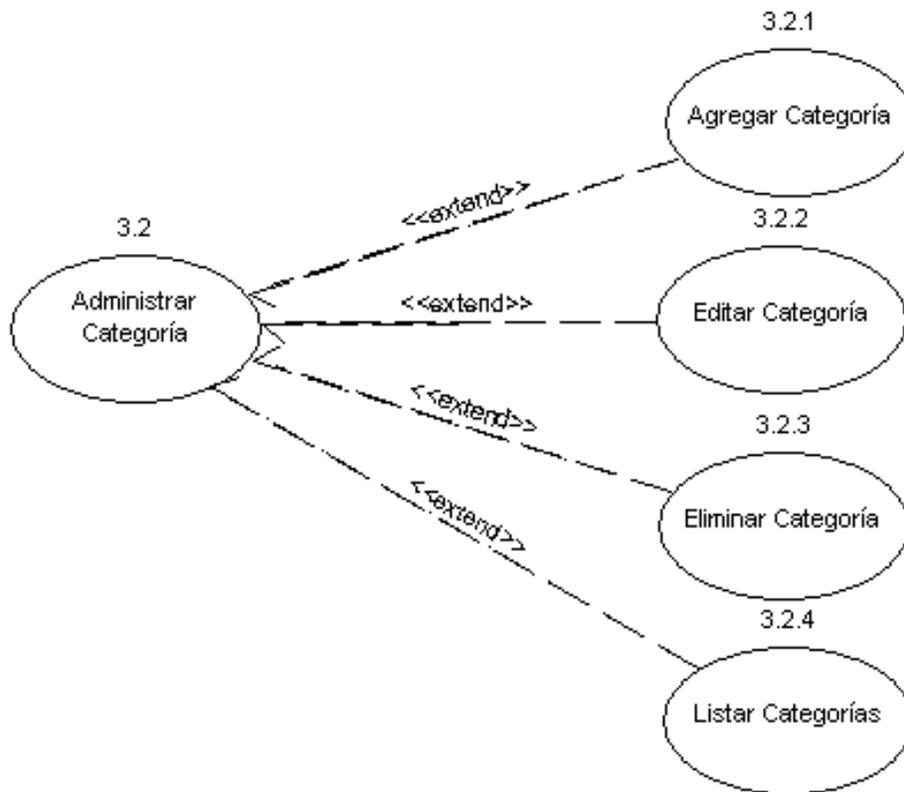
a partir de estos tres tipos de representaciones que en el caso de nuestro proyecto se denominaron: Consejo Práctico, Paso a Paso y Tutoriales, respectivamente, se procede a realizar el modelado de los requerimientos, para ello se utilizará el modelo de casos de usos, logrando visualizar las funcionalidades de las representaciones del conocimiento.

Los requerimientos que representamos en los diagramas de casos de uso se detallan a continuación.

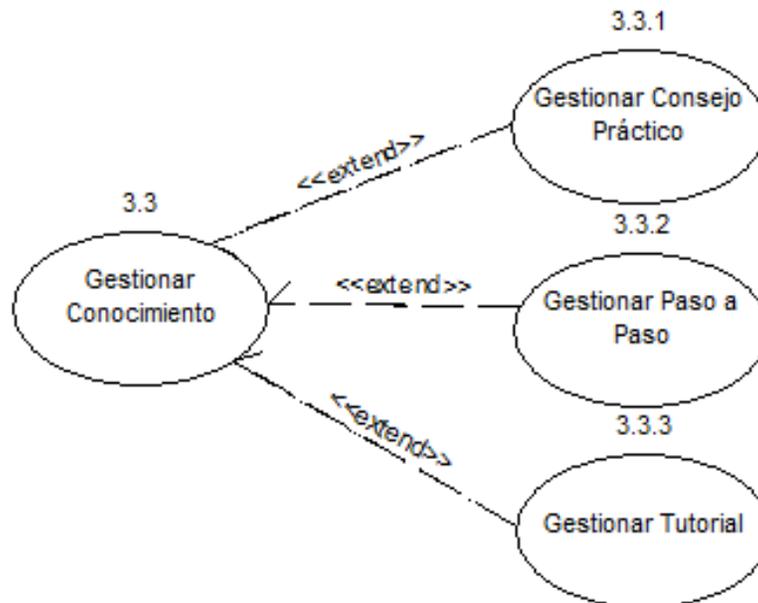
### 3.3.1 Refinamiento del modelo de casos de uso



*Fig.34. Modelado del RF-3.1*



*Fig.35. Modelado del RF-3.2*



*Fig.36. Modelado del requerimiento Gestionar Conocimiento*



**Fig.37. Modelado del requerimiento Gestionar Consejo Práctico**

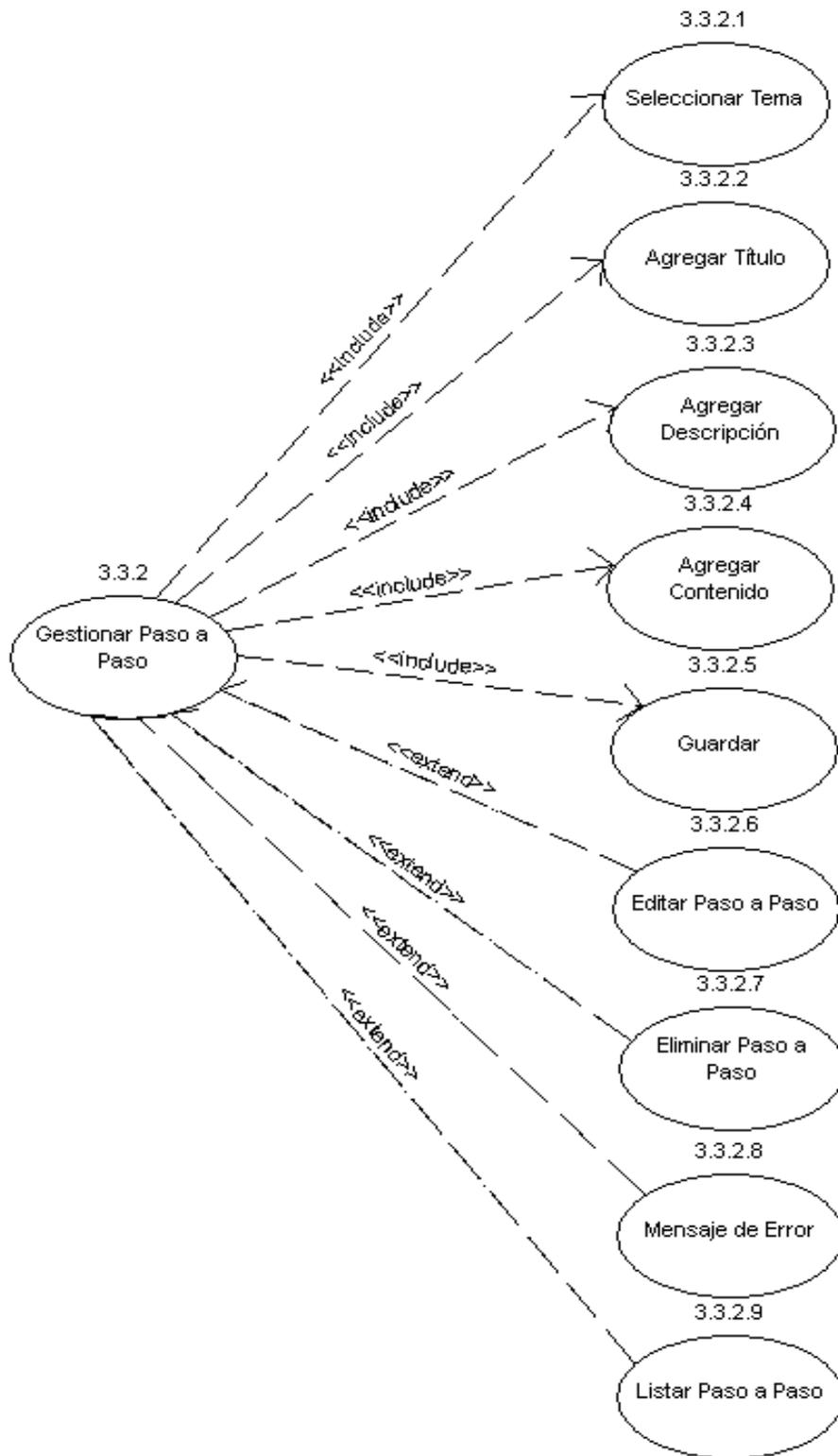
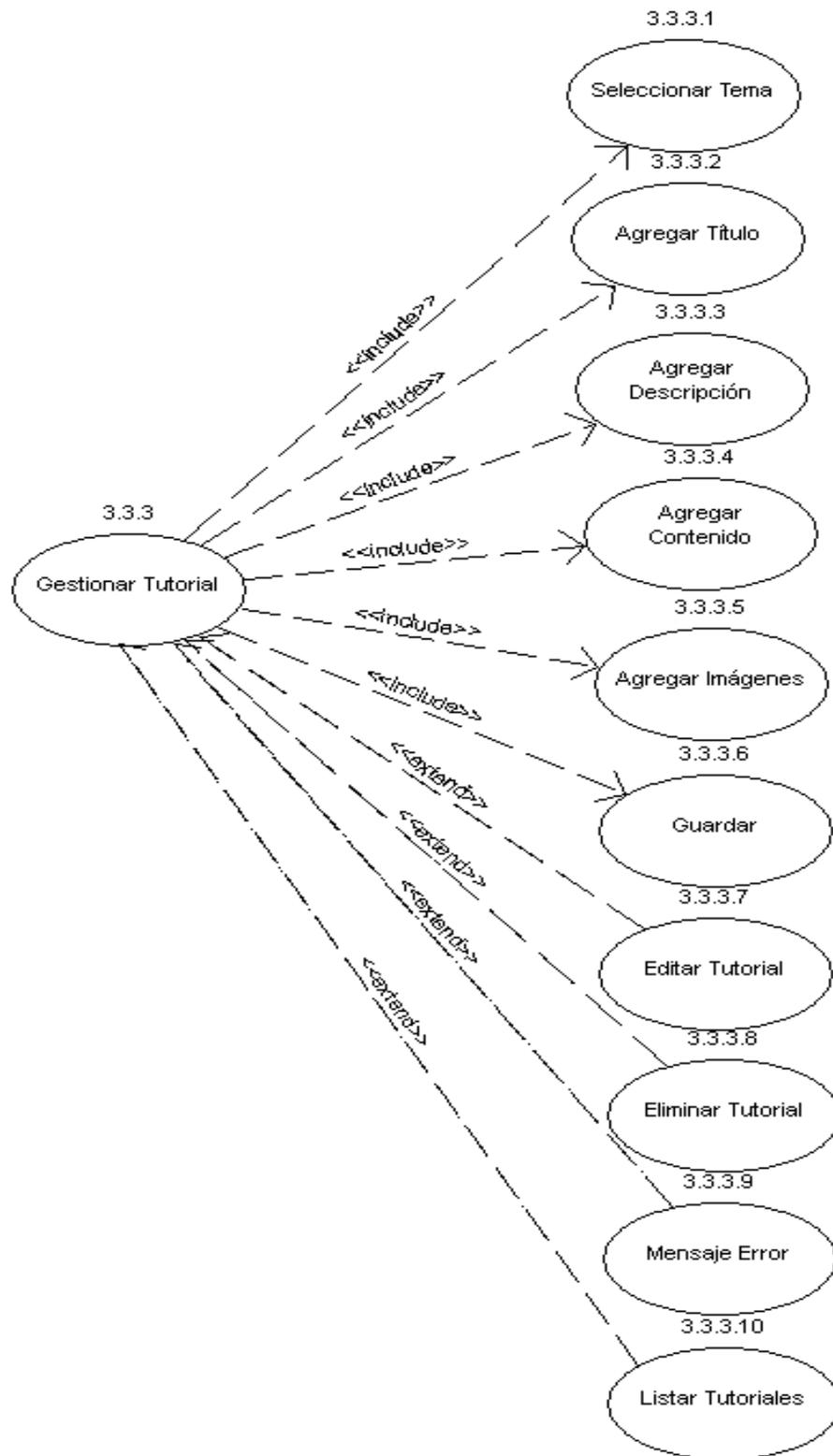


Fig.38. Modelado del requerimiento Gestionar Paso a Paso



*Fig.39. Modelado del requerimiento Gestionar Tutorial*

### **3.3.2 Descripción de la interfaz de la representación del conocimiento**

Una vez realizado el modelado anterior, se requiere realizar el diseño e implementación de la interfaz que corresponde a cada uno de los requerimientos funcionales de los usuarios que interactúan con estas representaciones.

Este modelado, diseño e implementación, se basa principalmente en el refinamiento de los casos de uso, y en el patrón de interacción propuestos por Welie, para el diseño de páginas web.

#### **Patrón de Interacción: Representación del conocimiento**

*Problema:* Los usuarios requieren almacenar, recuperar y difundir conocimiento de cómo realizar distintas tareas o actividades, promoviendo la colaboración entre los usuarios que interactúan con el repositorio.

*Solución:* Crear una lista de categorías y estas a su vez en temas, en los cuales se pueden añadir o ver información en tres distintas representaciones y permitir a los usuarios colocar comentarios relacionados a la información allí mostrada.

*¿Cuándo Usarlo?:* Cuando es realizado el diseño que refleje información que sirva de conocimiento para realizar alguna actividad específica en una comunidad de aprendizaje o de otros usuarios donde se tenga el interés degenerar y compartir nuevo conocimiento, como es el caso de nuestro repositorio, de difundir conocimiento a todos aquellos usuarios que deseen interactuar reforzar o aprender nuevos conocimientos. Mucha gente muestra mayor interés para registrarse en el sitio, cuando hay una amplia oportunidad de interactuar con el mismo.

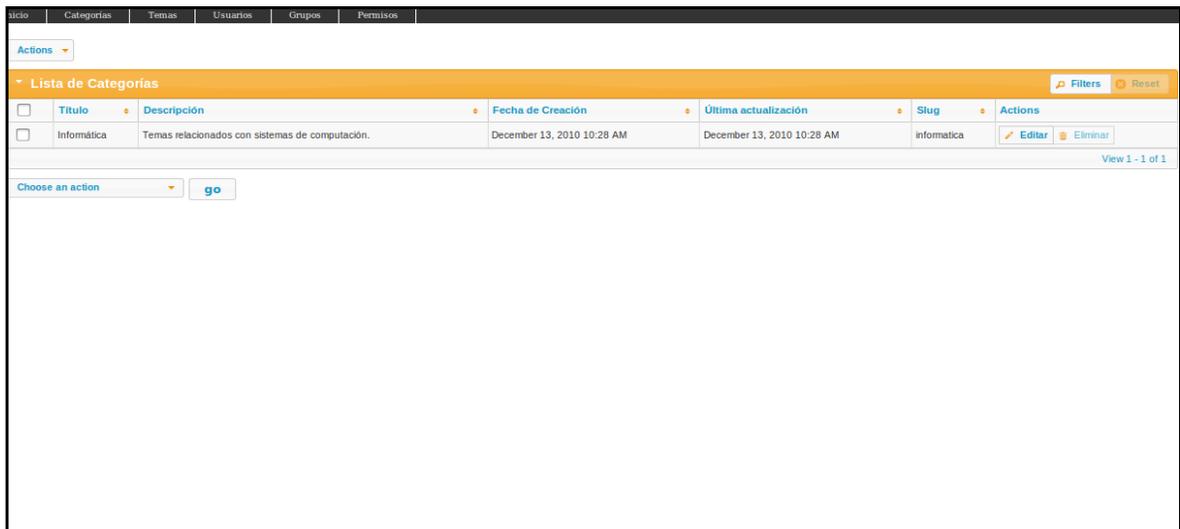
*¿Cómo?:* Se basa en temas específicos de distintas áreas que son globalizados en Categorías, enfocado hacia el conocimiento tecnológico. Se inicia con una categoría la cual tiene asociado un listado de temas que ya están agregados al repositorio.

¿Por qué?: Estas representaciones del conocimiento responderá a interrogantes o dudas, que se plantea el usuario al realizar alguna actividad, generando, capturando o difundiendo conocimiento.



*Fig.40. Modelo de interfaz: Gestionar Categorías*

En la Fig. 40, se muestra la lista de categorías que se encuentran almacenadas en el repositorio, por los momentos sólo se ha creado una.



*Fig.41. Administración de Categorías*

**Portal de Experiencias de Aprendizaje**

Página de Inicio   Nosotros   Categorías   **Temas**   Administración   Salir   (Pepe Perez)

Consejos Prácticos  
Paso a Paso  
Tutoriales  
Webquests  
Experiencias  
Categorías

**Temas**

Título	Descripción	Categoría
Open Office	Suite Ofimática Libre.	Informática
GNU/Linux	Sistema operativo Libre	Informática
Fototeca Digital	Es un espacio informático que te permite organizar, conservar y catalogar fotografías, imágenes, ilustraciones, íconos, entre otros, para su posterior difusión.	Informática
Gimp	Gimp es un programa para el tratamiento de imágenes, desarrollado bajo software libre, que permite retocar imágenes mediante su división en varias partes o "capas" para su mejor manipulación lo que permite trabajar con varias imágenes superpuestas	Informática
Videoprojector	Los videoprojectores o video beam son equipos electrónicos que permiten mostrar imágenes en un tamaño considerablemente mas grande que el de nuestras camaras y televisores, entre otros. Es una empresa de la coorporación Google INC, que	Informática

Fig.42. Modelo de interfaz: Gestionar Temas

En la Fig. 42, se muestra la lista de temas que se encuentran disponibles y almacenados en el repositorio.

Acciones

Lista de Temas

Titulo	Descripción	Categoría	Fecha de Creación	Última actualización	Slug	Actions
Open Office	Suite Ofimática Libre.	Informática	December 13, 2010 11:32 AM	December 13, 2010 11:32 AM	open-office	Editar Eliminar
GNU/Linux	Sistema operativo Libre	Informática	February 25, 2011 9:21 PM	February 25, 2011 9:21 PM	gnu-linux	Editar Eliminar
Fototeca Digital	Es un espacio informático que te permite organizar, conservar y catalogar fotografías, imágenes, ilustraciones, iconos, entre otros, para su posterior difusión.	Informática	March 7, 2011 7:33 PM	March 7, 2011 7:35 PM	fototeca-digital	Editar Eliminar
Gimp	GIMP es un programa para el tratamiento de imágenes, desarrollado bajo software libre, que permite retocar imágenes mediante su división en varias partes o "capas" para su mejor manipulación lo que permite trabajar con varias imágenes superpuestas	Informática	March 7, 2011 2:00 PM	March 7, 2011 2:01 PM	gimp	Editar Eliminar
Videoprojector	Los videoprojectores o video beam son equipos electrónicos que permiten mostrar imágenes en un tamaño considerablemente mas grande que el de nuestras camaras y televisores, entre otros.	Informática	March 7, 2011 3:36 PM	March 7, 2011 3:36 PM	videoprojector	Editar Eliminar
YouTube	Es una empresa de la coorporación Google INC, que responde a la dinámica de las transnacionales de la comunicación, ellas conciben los mensajes y contenidos que producen y distribuyen como mercancías que garantizan su crecimiento económico y la conquista de terrenos ideológicos. Es uno de los principales centros de consumo de contenidos digitales con millones de vistas diarias.	Informática	March 7, 2011 4:19 PM	March 7, 2011 4:19 PM	youtube	Editar Eliminar
Audacity	Es un programa bajo software libre que permite de forma sencilla, grabar, editar, mezclar y retocar sonidos. Para ello utilizaremos herramientas como copiar, cortar, pegar, deshacer, aplicar efectos, entre otros.	Informática	March 7, 2011 4:42 PM	March 7, 2011 4:42 PM	audacity	Editar Eliminar
Twitter	Es una organización y a su vez una aplicación gratuita perteneciente a la Web 2.0, que brinda un servicio por medio del cual podemos escribir y publicar mensajes breves, así como leer los comentarios que publican otras personas.	Informática	August 14, 2011 2:19 PM	August 14, 2011 2:20 PM	twitter	Editar Eliminar
Procesador de texto	Un procesador de texto es una aplicación informática destinada a la creación o modificación de documentos escritos por medio de una computadora. Representa una alternativa moderna a la antigua máquina de escribir, siendo mucho más potente y versátil que ésta.	Informática	September 22, 2011 11:44 PM	September 22, 2011 11:44 PM	procesador-de-texto	Editar Eliminar

Fig.43. Administración de Temas



Fig.44. Modelo de interfaz: Gestionar Consejo Práctico

La figura anterior (Fig. 44), muestra la lista de consejos prácticos que están almacenados en el repositorio.



Fig.45. Modelo de interfaz: Consejo Práctico

En la Fig. 45, se visualiza un consejo práctico (Buscar en Twitter).

The image shows a web interface for adding a new practical advice. The page title is "Portal de Experiencias de Aprendizaje". The navigation menu includes "Página de Inicio", "Nosotros", "Categorías", "Temas", "Administración", "Salir", and "(Pepe Perez)". The main content area is titled "Nuevo Consejo Práctico" and includes a sidebar with navigation options: "Consejos Prácticos", "Paso a Paso", "Tutoriales", "Webquests", "Experiencias", and "Categorías". The main form has the following fields:

- Tema:** A dropdown menu with "Open Office" selected.
- Título:** A text input field.
- Resumen:** A text input field.
- Cuerpo:** A rich text editor with a toolbar containing icons for bold, italic, list, link, unlink, and image.
- ¿Notificar?:** A checkbox that is currently unchecked.
- Selección de notificación:** A label "Seleccionar si desea recibir notificaciones de comentarios."
- Botones:** "Ver Listado" and "Guardar".

At the bottom of the page, there is a footer that reads "Licencia GPL V3".

*Fig.46. Modelo de interfaz: Agregar nuevo Consejo práctico*



*Fig.47. Modelo de interfaz: Gestionar Paso a Paso (Nuevo Paso a Paso)*



*Fig.48. Modelo de interfaz: Paso a paso*

The screenshot shows the 'Portal de Experiencias de Aprendizaje' website. At the top left, there are logos for 'UNIVERSIDAD CARABOBO VENEZUELA', a stylized 'A' logo, and 'Computación UCV'. The main title 'Portal de Experiencias de Aprendizaje' is in orange. Below the title is a search bar and a navigation menu with links: 'Página de Inicio', 'Nosotros', 'Categorías', 'Temas', 'Administración', 'Salir', and '(Pepe Perez)'. On the left side, there is a vertical menu with buttons for 'Consejos Prácticos', 'Paso a Paso', 'Tutoriales', 'Webquests', 'Experiencias', and 'Categorías'. The main content area has a header 'Tutoriales' and a sub-header 'Nuevo Tutorial | Editar Tutoriales'. Below this, there are three tutorial entries, each with a title and a brief description:

- Eliminar kernels antiguos en Ubuntu - GNU/Linux**  
Una de las cosas que se ven desde la aparición de Ubuntu 10.04, es que ya no se pueden eliminar los antiguos Kernels editando el archivo menu.list, desde que lo cambiaron por el archivo grub.cfg, que es de sólo lectura, pero hoy tenemos una solución muy sencilla a este problema de eliminar viejos kernels y es a través del gestor de paquetes Synaptic. [ver más](#)
- Espacio para construir una fototeca - Picasa - Fototeca Digital**  
Para crear una fototeca digital debemos contar con un espacio virtual o físico digital. Actualmente en la web disponemos de un conjunto de software, herramientas y aplicaciones que nos permiten construir nuestros espacios para compartir fotografías con distintos usuarios o usuarias. Igualmente existen un conjunto de redes sociales que tienen espacios para compartir fotografías. [ver más](#)
- Espacio para construir una fototeca - Galeón - Fototeca Digital**  
Galeón es un espacio en la web que te brinda la oportunidad de crear tus álbumes fotográficos y poder compartirlos con todo el mundo. [ver más](#)
- Espacio para construir una fototeca - Favshare - Fototeca Digital**  
Favshare es una aplicación de comunicación que te permite autogenerar tus contenidos a

*Fig.49. Modelo de interfaz: Gestionar tutoriales*

**Portal de Experiencias de Aprendizaje**

Página de Inicio    Nosotros    Categorías    Temas    Administración    Salir    (Pepe Perez)

Consejos Prácticos  
Paso a Paso  
Tutoriales  
Webquests  
Experiencias  
Categorías

### Espacio para construir una fototeca - Picasa

[Fototeca Digital - 07-03-2011 01:38:26 pm]

a.- Tener una cuenta de google o una cuenta de correo gmail.  
b.- Acceder a Picasa a través de: <http://www.picasaweb.google.com>.

Al ingresar a Picasa, te pedirá aceptar las condiciones de uso del servicio, sólo tú decides aceptar o no estás condiciones de uso.

c.-Una vez que aceptes las condiciones de uso del servicio te llevará a la siguiente pantalla:

Primeros pasos con los álbumes web de Picasa

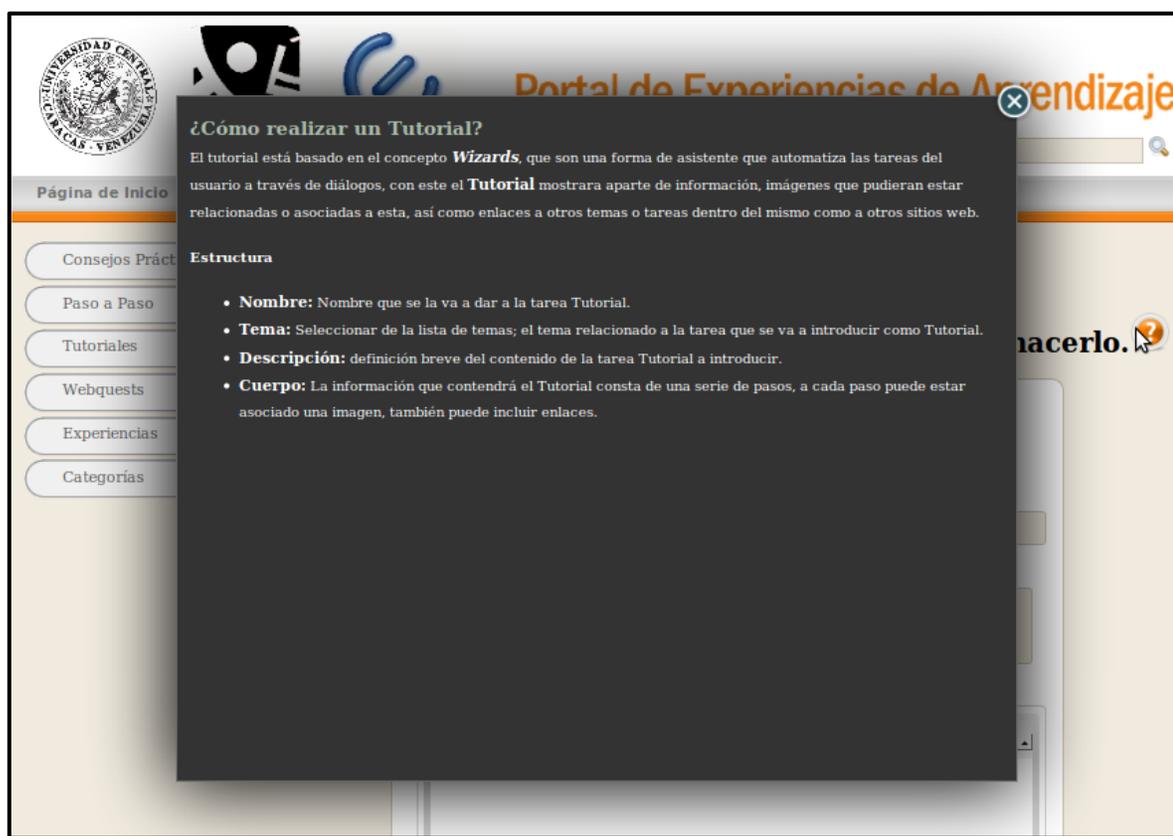
Utiliza Picasa para subir tus fotos a la web.  
Picasa te ayudará a organizar y a organizar tus fotografías, con un clic clic puedes subir las fotografías directamente a Álbumes web de Picasa.

Subir y compartir fotos es fácil.

Paso 1. En Picasa, selecciona las fotos que deseas subir.  
Paso 2. Haz clic en Subir, ponle nombre a tu álbum y ajusta la configuración de privacidad.  
Paso 3. Cuando la subida termine, haz clic en "Ver online", se abren los álbumes web.  
¡Y tienes alguna pregunta sobre los nuevos álbumes web? Basado en la ayuda la lista de preguntas frecuentes.

*Fig.50. Modelo de interfaz: Tutoriales*

En la Fig. 50, se detalla cómo se visualiza y muestra un tutorial, con sus respectivas imágenes asociadas.



*Fig.51. Modelo de interfaz: Ayuda*

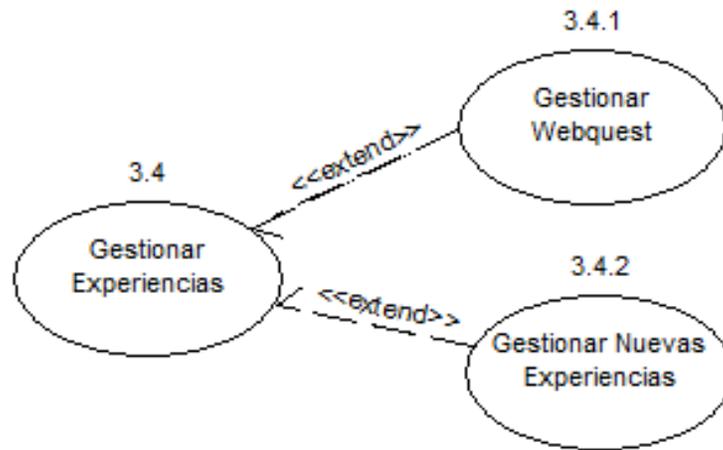
### 3.4 Iteración 3: *WebQuest* y Nuevas Experiencias

Además de refinar las representaciones de conocimiento (Consejo Práctico, Paso a Paso, Tutorial), esta iteración se efectuará el análisis mediante el cual, se configurará el repositorio para agregar estas dos importantes maneras de capturar y difundir experiencias de aprendizaje entre usuarios, su funcionamiento e interfaz inicial, así como el modelado de los requerimientos generales del mismo.

Los requerimientos que se generan a partir del modelo de casos de uso de estas formas de representación de experiencias de aprendizaje se detallaran a continuación:

---

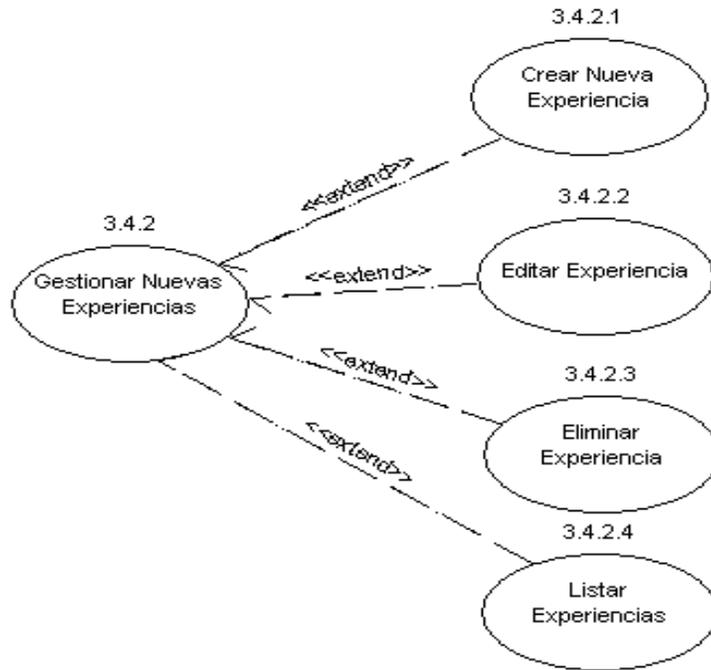
### 3.4.1 Refinamiento del modelo de casos de uso



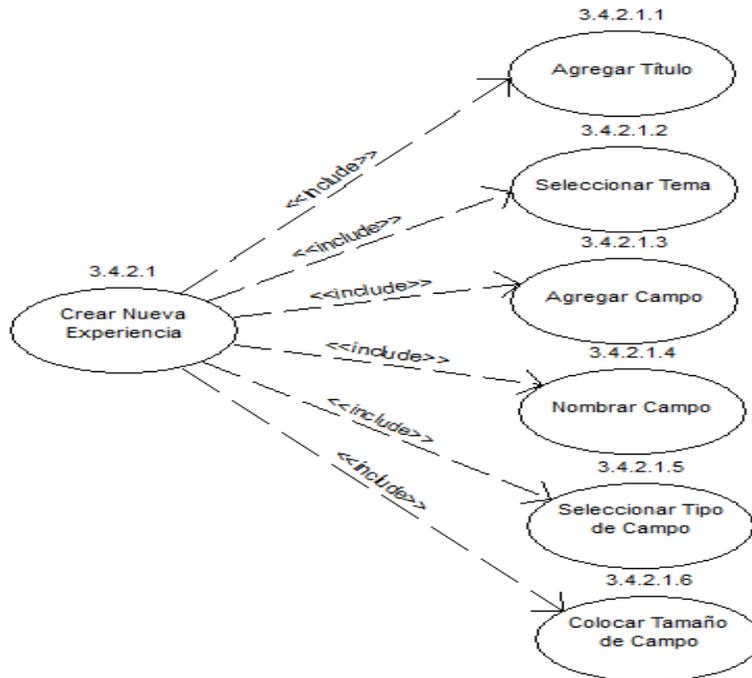
*Fig.52 Modelado del RF-3.4*



Fig.53 Modelado del RF-3.4.1



*Fig.54. Modelado del requerimiento gestionar Nuevas Experiencias*



*Fig.55. Modelado de RF-3.4.2.1*

### **3.4.3 Descripción de la interfaz**

Una vez que realizamos el modelado de casos de uso de las *Webquest* y las Nuevas Experiencias, pasamos a realizar el diseño e implementación de la interfaz, para ello tenemos que tomar en cuenta los requerimientos funcionales que se plantearon para llevar a cabo el objetivo de nuestro proyecto.

La implementación de la interfaz de estos dos tipos de representación de Experiencias de Aprendizaje, se basó principalmente en continuar con el mismo patrón de interacción (Patrón de Interacción propuesto por Welie, para el diseño de páginas web) que se utilizó para el desarrollo de la representación del conocimiento, esto con la finalidad de que el usuario se sienta a gusto y familiarizado con toda la aplicación.

#### **Patrón de Interacción: Representación de Experiencias de Aprendizaje**

*Problema:* Los usuarios requieren almacenar, recuperar y difundir experiencias de aprendizaje de cómo realizar distintas tareas o actividades, promoviendo la colaboración entre los usuarios que interactúan con el repositorio.

*Solución:* Cuando el usuario desee compartir y al mismo tiempo difundir una experiencia de aprendizaje, seleccionar la cantidad de campos y el tamaño de los mismos, para que al agregar la información o experiencia como tal, tenga un formato que sea tan personalizado como el contenido que aporta.



Portal de Experiencias de Aprendizaje

Página de Inicio Nosotros Categorías Temas Administración Salir (Pepe Perez)

Consejos Prácticos Paso a Paso Tutoriales Webquests Experiencias Categorías

Nuevo WebQuest | Editar WebQuest

## WebQuest

**Sistemas Informáticos - 2011-03-14 20:38:19**  
Proceso para elaborar una presentación de los Sistemas Informáticos. [ver más](#)

**Diseñando una base de datos - 2011-10-12 21:16:20**  
Una base de datos correctamente diseñada permite obtener acceso a información exacta y actualizada. Esta Webquest nos ayudará a tomar en cuenta puntos importantes para el diseño de una base de datos en una empresa. [ver más](#)

**Aplicaciones con base de datos - 2011-10-12 23:12:51**  
Una aplicación de base de datos es un programa informático cuyo principal objetivo es introducir y recuperar información. Una de las características de bases de datos moderna es que facilitan las actualizaciones simultáneas y consulta de usuarios múltiples. [ver más](#)

**Virus Informáticos - 2011-10-16 12:53:50**  
Un virus informático es un programa de ordenador que puede replicarse a sí mismo y se extendió desde un ordenador a otro. El termino "virus" también es comúnmente pero erróneamente utilizado para referirse a otros tipos de programas maliciosos, incluyendo pero no limitado a, adware y spyware programas que no tienen la capacidad reproductiva. [ver más](#)

*Fig.56. Patrón de interacción: Gestionar WebQuest*

En la Fig. 56, se muestra en la parte superior, que podemos editar y agregar *WebQuest*, también se muestra el listado de las que ya están en el repositorio.

UNIVERSIDAD CAROLINA DE RÍOCHACAS - VENEZUELA

Computación UCV

**Portal de Experiencias de Aprendizaje**

Página de Inicio   Nosotros   Categorías   Temas   Administración   Salir   (Pepe Perez)

Consejos Prácticos

Paso a Paso

Tutoriales

Webquests

Experiencias

Categorías

## Sistemas Informáticos

2011-03-14 20:38:19

### Introducción

Actualmente tanto particulares como empresas acumulan gran cantidad de datos en soporte informático que potencialmente corre el riesgo de perderse.

Los ordenadores no son perfectos, son susceptibles de averías, virus, etc. que pueden dejarlos inservibles con la consiguiente pérdida de información.

Una buena política de seguridad, copias de seguridad, antivirus, cortafuegos, etc., garantizará que, en caso de ocurrir algún desastre, las pérdidas sean mínimas.

Vamos a estudiar en esta web las posibles amenazas que soporta un sistema informático y como defendernos de ellas.

### Tarea

Vamos a trabajar en dos etapas:

- Recopilaremos toda la información utilizando el libro de texto e internet (en Recursos puedes encontrar algunos enlaces a páginas que pueden ayudarte). Debes asegurarte de que la información sea veraz y útil. Para ayudarte guarda las imágenes que consideres interesantes y copia los datos necesarios en el procesador de textos.
- Publicación del trabajo mediante una presentación con OpenOffice Impress. La presentación debe explicar de forma clara los conceptos que se tratan.

### Proceso

Debemos responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué características debe tener un sistema informático fiable?
- ¿A qué peligros está expuesto un sistema informático?
- ¿Qué medidas de seguridad se deben tomar para que nuestro sistema sea fiable?
- ¿Qué es el 'malware'? ¿Qué tipos de 'malware' podemos encontrarlos? ¿Cómo se propagan? Colocar ejemplos.
- ¿Qué es un antivirus? ¿Existen antivirus gratuitos? ¿y en línea? Colocar ejemplos.
- ¿Qué es un cortafuegos informático? Pon ejemplos.

### Recursos

Podemos hacer uso de buscadores como Google o Altavista.  
La Wikipedia puede ser también una buena fuente de información.

*Fig.57. Modelo de interfaz: WebQuest*

The image shows a web interface for creating a new WebQuest. At the top, there are logos for Universidad Central de Venezuela, a stylized person icon, and 'Computación UCV'. The main title is 'Portal de Experiencias de Aprendizaje'. Below the title is a navigation bar with links: 'Página de Inicio', 'Nosotros', 'Categorías', 'Temas', 'Administración', 'Salir', and '(Pepe Perez)'. On the left side, there is a vertical menu with buttons for 'Consejos Prácticos', 'Paso a Paso', 'Tutoriales', 'Webquests', 'Experiencias', and 'Categorías'. The main content area is titled 'Nuevo WebQuest' and includes a 'Como hacerlo.' link with a question mark icon. The form consists of several sections: 'Titulo' with a text input field; 'Resumen' with a larger text input area; 'Introducción' with a rich text editor containing bold, italic, and list icons; and 'Tarea' with another rich text editor containing the same icons.

*Fig.58. Modelo de interfaz: Agregar WebQuest*



Portal de Experiencias de Aprendizaje

Página de Inicio    Nosotros    Entrar    Registrarse

Consejos Prácticos  
Paso a Paso  
Tutoriales  
Webquests  
Experiencias  
Categorías

### Experiencias de Aprendizaje

Título	Tema	Fecha de creación
Tablas Word (Facturas)	Procesador de texto	2011-10-12 19:49:50
Base de datos Lxiii	Base de datos	2011-10-12 20:24:51
Tipos de Datos	Base de datos	2011-10-12 22:26:34
Manejo de Información formularios de pantalla	Base de datos	2011-10-13 19:58:58
Diseño de Diagrama de Flujo	Diagramas de flujo	2011-10-13 20:39:22
Uso de Hipervínculos en un Procesador de Texto	Procesador de texto	2011-10-13 21:29:21
Conocimientos Básicos en Computación	Manejo de teclado	2011-10-15 21:07:12
Elaborar diagramas de flujos para diseñar	Algoritmos y	2011-10-15

*Fig. 59. Patrón de interacción: Gestionar Experiencias de Aprendizaje*

The screenshot shows the 'Portal de Experiencias de Aprendizaje' interface. At the top, there are logos for 'UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA', a stylized 'E' logo, and 'Computación UCV'. The main title is 'Portal de Experiencias de Aprendizaje'. Below the title is a navigation bar with links: 'Página de Inicio', 'Nosotros', 'Categorías', 'Temas', 'Administración', 'Salir', and '(Pepe Perez)'. On the left side, there is a sidebar with buttons for 'Consejos Prácticos', 'Paso a Paso', 'Tutoriales', 'Webquests', 'Experiencias', and 'Categorías'. The main content area is titled 'Crear Experiencia' and includes a 'Como hacerlo.' link with a question mark icon. The form contains the following fields: 'Titulo' (text input), 'Tema' (dropdown menu with 'Open Office' selected), 'Campos del Documento' section with 'Campo 1' containing 'Tipo' (dropdown menu with 'texto' selected), 'Nombre del campo' (text input), and 'Longitud' (text input). At the bottom of the form are buttons for 'Agregar Campo', 'Ver Experiencias', and 'Guardar'. The footer of the page reads 'Licencia GPL V3'.

*Fig.60. Modelo de interfaz: Agregar Nueva Experiencia*

¿Cuándo Usarlo?: Una vez que tenemos la lista de categorías y temas creada en el repositorio, podemos crear una experiencia de aprendizaje donde se pueda guiar al usuario a realizar una actividad desde la introducción de lo que se desea hasta realizar una evaluación de lo aprendido, promoviendo de esta manera el aprendizaje generativo. Con las nuevas experiencias el usuario tendrá la oportunidad de capturar y difundir experiencias de aprendizaje con la cantidad de campos que desee y con tres distintos formatos, para darle más libertad al usuario de crear el formato de su propia experiencia de aprendizaje.

*¿Cómo?:* Colocar el nombre que le va a dar a su experiencia de aprendizaje o el título, de allí aparece un campo por defecto, dado que la experiencia al menos debe tener un campo, luego de allí puede agregar más campos si así se desea, colocando el tipo y el tamaño, luego que se defina la estructura o formato que va a tener la experiencia, se carga el contenido de la misma.

*¿Por qué?:* Estas representaciones de experiencias de aprendizaje serán un medio de difusión y captura de nueva información, así como de compartir vivencias con otros usuarios, sintiéndose de esta manera identificados, logrando así el objetivo planteado para realizar nuestro proyecto.

### **3.5 Iteración 4: refinamiento de las representaciones de experiencias de aprendizaje**

En esta iteración, se realiza la mejora de la interfaz, y funcionalidades de las representaciones de las experiencias (WebQuest y Nuevas Experiencias), además se refina todas las funcionalidades del repositorio en general.

### **3.6 Diagrama Entidad Relación del repositorio de experiencia de aprendizaje**

A continuación se detalla la especificación de la base de datos modelada mediante el Diagrama Entidad-relación (E/R).

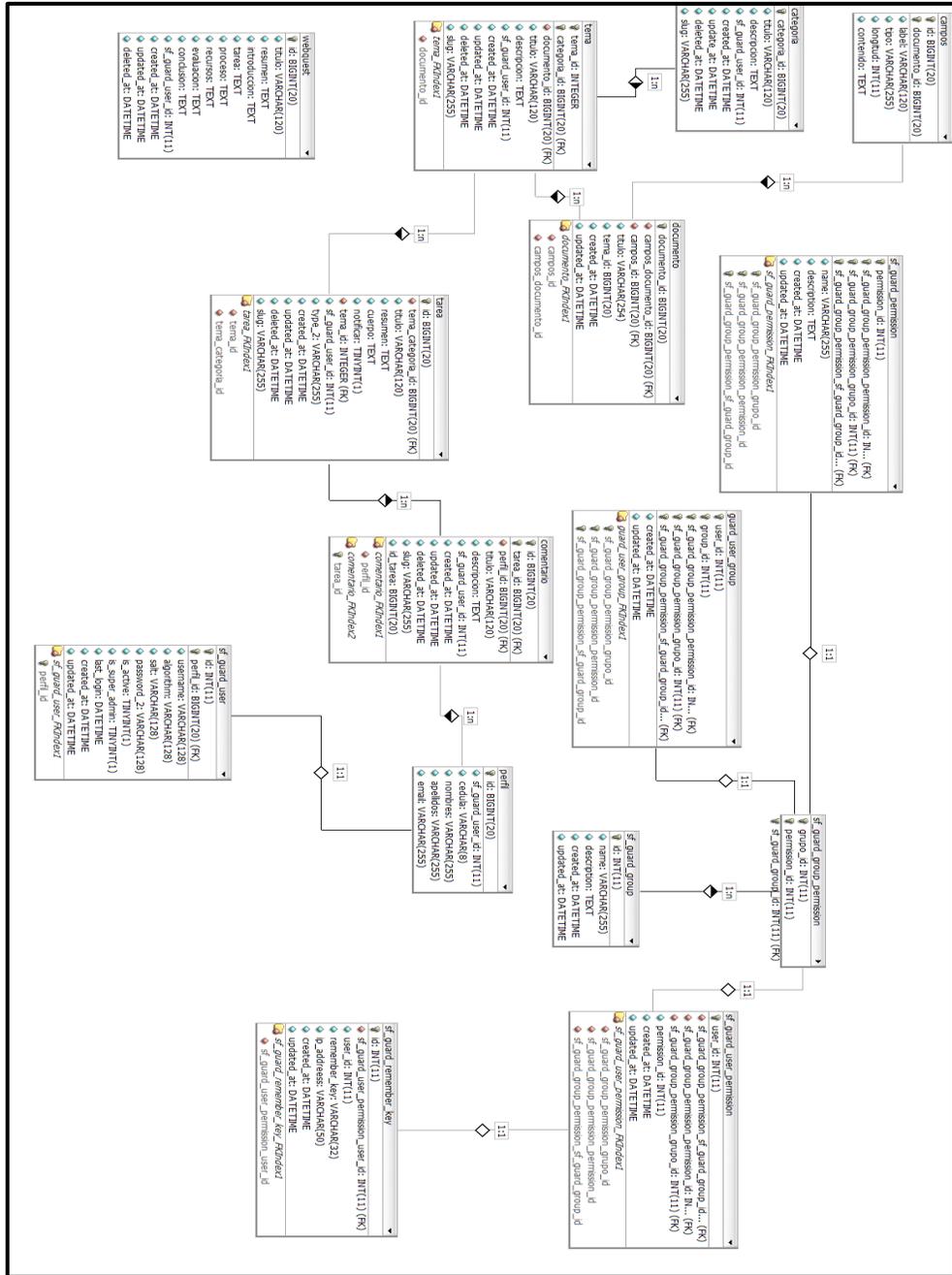


Fig. 61. Diagrama Entidad Relación (E/R). Elaboración por las autoras (2011)

---

### 3.7 Culminación del proyecto

Al realizar estas iteraciones, nos surge la propuesta de que a futuro se puedan agregar otros módulos para agregar conocimiento y experiencias de aprendizaje, como Actividades o proyectos de clase como los presenta Eduteka u otros portales educativos, así como cualquier otro tipo de representación del conocimiento que se considere importante o relevante para hacer más completo y de mucha utilidad este Repositorio de Experiencias de Aprendizaje.

Por otro lado, es importante destacar que a la hora de realizar la integración de nuevos componentes o representaciones al portal, se debe tener conocimientos básicos necesarios en los lenguajes de programación web, como lo son HTML y PHP, así como conocer el motor de Base de Datos el cual está basado en MySQL.

Luego de realizadas las iteraciones necesarias para completar la fase de desarrollo del Repositorio de Experiencias de Aprendizaje fue necesario realizar una serie de pruebas en cuanto al funcionamiento del repositorio, entre las cuales destacamos:

- la publicación de consejo práctico, paso a paso, tutoriales, *webquest*, Nuevas experiencias y comentarios.
- el funcionamiento de las nuevas experiencias.
- el acceso hacia el portal de usuarios registrados y no registrados.
- la administración de las distintas representaciones del conocimiento y experiencias de aprendizaje (Consejo Práctico, Paso a Paso, Tutoriales, *WebQuest*, Nuevas Experiencias).

Una vez realizadas las pruebas de funcionalidad siguiendo el enfoque de desarrollo del modelado ágil, consideramos que nuestro repositorio se encuentra listo para su liberación en cuanto a que ya puede ponerse en funcionamiento para realizar las pruebas de usabilidad, confiabilidad y accesibilidad.

La experiencia que tuvimos al lograr crear un repositorio con distintas representaciones de la información, y cómo este podría ser una herramienta para promover el aprendizaje generativo, fue uno de nuestros mayores retos.

## Conclusiones y trabajos futuros

El proyecto del Aprendizaje Generativo a través de un repositorio de experiencias de aprendizaje, brindará la oportunidad de capturar y difundir conocimiento y experiencias de aprendizaje entre usuarios, soportando esta información de forma organizada, ofreciendo diversas formas de representaciones tanto para el conocimiento (Consejo práctico, Paso a Paso, Tutoriales) como para las experiencias de aprendizaje (*WebQuest*, Nuevas Experiencias), apoyando la generación de nuevos conocimiento y experiencias.

Con nuestro trabajo buscamos promover el aprendizaje generativo entre individuos o entre comunidades de aprendizaje que sean parte del repositorio, con el cual podrán generar y ampliar nuevos conocimiento o experiencias propias.

Ahora bien, el repositorio de experiencias de aprendizaje, tienes características que favorecen la captura y difusión de conocimiento, esto se logró a través de las herramientas que se provee para representar la información, lo que permite que pueda haber colaboración entre los usuarios del mismo, y a la vez promoviendo generación de experiencias de aprendizaje, por lo que la teoría que se estudio fue la Teoría de Aprendizaje Generativo

Al usar el *modelo de proceso de negocio*, observamos que es posible representar un modelo de la teoría de Aprendizaje *Generativo* siendo este tipo de aprendizaje el que se desea promover con el uso del repositorio, integrando además este modelo en el enfoque de desarrollo basado en el *Modelado Ágil*.

El uso del *Modelado Ágil* nos permitió aclarar y enfocarnos en los objetivos principales de nuestro proyecto, definiendo el uso de modelos y diagramas, los cuales nos permitieron optar por desarrollar herramientas que represente conocimiento o experiencias de aprendizaje, siendo estas herramientas sencillas y de fácil uso, realizando para ello, el análisis y modelado de los requerimientos.

Luego, establecemos el modelado de la interfaz más acorde para representar este conocimiento y experiencias de aprendizaje para que sea más receptiva por los usuarios, sencilla y adaptada a las necesidades de los usuarios; basándonos para ello en los patrones de interacción propuestos por Welie.

---

Este trabajo nos permitió proponer, otras formas de representaciones de conocimiento o de experiencias de aprendizaje, que pueden ser desarrolladas a profundidad, en futuras investigaciones, con la finalidad de hacer el repositorio más completo y de gran utilidad para todos los usuarios o comunidades de aprendizaje que deseen utilizar el mismo.

Al igual que en nuestro trabajo, los proyectos o trabajos posteriores, se debe demostrar que cumplan con los requerimientos no funcionales (*Confiabilidad, accesibilidad y Usabilidad*) propuestos.

Por último, la propuesta para futuros trabajos de investigación, se puede realizar mejoras en el proceso de sistematización propuesto de las representaciones de conocimiento y experiencias de aprendizaje, así como el realizar la integración de nuevas herramientas al repositorio. Cabe destacar, que al momento de agregar o efectuar cambios en la aplicación se debe tener conocimiento que la infraestructura de implementación se encuentra modelada mediante el patrón *Modelo Vista Controlador (MVC)*.

---

## Referencias bibliográficas

- Acosta, E., Montaña, N., Zambrano, N. (Marzo, 2006.) *Fundamentos en el diseño de interfaces de usuario: Modelos*. Material de clase Iteración Humano Computación extraído del Centro ISYS, Esc. Computación, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Adrián, G. & Cottín, B. (2001). *La Experiencia de aprendizaje*. Extraído el 5 Mayo de 2011, de: <http://www.analitica.com/va/sociedad/educacion/7968144.asp>.
- Ambler, S. (2002) *Agile Modeling: Effective Practices for Extreme Programming and the Unified Process*. Extraído el 15 Mayo de 2011 de: <http://sistemas.unmsm.edu.pe/postgrado/ing.%20sof./Diplomado%202008-1/Materiales/Proceso/Articulo%20Metodos%20Agiles.doc>
- Anónimo. (2011). *Experiencia*. Extraído el 1 Junio de 2011, de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Experiencia>
- Badal, M. (2007). *Elaboración de referencias y citas según las normas de la American Psychological Association (APA)*, 5ª Edición. Extraído el 21 Junio de 2011, de: <http://www.monografias.com/apa.shtml>
- Blouin, M. (1997). *Dictionnaire de la réadaptation* [Diccionario de la readaptación], volumen 2: términos de intervención y ayudas técnicas, Quebec, Canadá Les Publications du Quebec, (p. 29). Extraído el 16 Enero de 2010, de: <http://www.med.univ-rennes1.fr/iidris/cache/es/17/1788>
- Borrás, I. (1996b). Tecnologías de telecomunicación y educación a distancia en los Estados Unidos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 8.
- Burbeck, S.(1987). *Modelo Vista Controlador*. Extraído el 3 de Octubre de 2011, de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_Vista\\_Controlador](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador)
- Driscoll, M. (2000). *Psicología del aprendizaje para la enseñanza*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Eduteka (2008). Proyectos de clase. Extraído el 25 de Julio de 2011, de: <http://www.eduteka.org/>
- En la WebQuest. *Actividades con Redes*. Extraído el 05 de Octubre de 2011 de: [http://www.phpwebquest.org/wq25/webquest/soporte\\_tablon\\_w.php?id\\_actividad=54123&id\\_pagina=1](http://www.phpwebquest.org/wq25/webquest/soporte_tablon_w.php?id_actividad=54123&id_pagina=1)

- 
- Fainholc, B. (2001). *La tecnología educativa apropiada: Una revisita a su campo a comienzos de siglo. En revista N°4. Red Universitaria de educación a distancia, Universidad nacional de Luján.*
  - Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. (S/F). *Gestor de Proyectos de Eduteka: Herramienta con características de Web2.0 para generar proyectos de aula.* Extraído el 21 de Octubre de 2011, de:  
<http://www.eduteka.org/pdfdir/FGPUGestorProyectosPremio.pdf>
  - *Glosario de términos de la guía didáctica.* Extraído el 18 de Octubre de 2011, de:  
[http://www.ugr.es/~vic\\_plan/formacion/ceguido/online/paginas/Glosarioguiadidactica.pdf](http://www.ugr.es/~vic_plan/formacion/ceguido/online/paginas/Glosarioguiadidactica.pdf)
  - Grabowski, B. (1996). *Generative Learning: Past, present & future. In D.H. Jonassen (Ed.), Handbook of Research for Educational Communications and Technology.* New York: Simon Schuster, McMillan.
  - Hernández, M., Álvarez, G. & Muñoz, J. (2003). *Patrones de Interacción para el Diseño de Interfaces WEB usables.* Extraído el 23 Mayo de 2011, de:  
<http://ccc.inaoep.mx/~grodrig/Descargas/InteraPatternToCIC.pdf>
  - Hernández Y. (1990). *La quinta disciplina: cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente.* Extraído el 1 Junio de 2011 de:  
<http://wikitecaegcti.wetpaint.com/page/8.+Glosario>
  - Jaimes, O. & D'Sola, S. (2008). *Desarrollo de un portal web para apoyar el aprendizaje continuo tecnológico.* Tesis, Esc. Computación, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
  - Jonson, D., Jonson, R. & Holubec, E. (1998). *El aprendizaje cooperativo en el aula.* Artículo informativo, Extraído el 25 Junio de 2011, de:  
[http://www.cognicion.net/cognicion/download.asp?file=files/iguellertrabajo\\_colaborativo.pdf](http://www.cognicion.net/cognicion/download.asp?file=files/iguellertrabajo_colaborativo.pdf)
  - Larios, E. & Menchaca, F. (S/F). *Un ambiente Virtual de Colaboración en el contexto de Educación a Distancia.* Extraído el 20 de Octubre de 2011:  
[www.somece.org.mx/simposio2005/archivos/54.doc](http://www.somece.org.mx/simposio2005/archivos/54.doc)
  - López, C. (2000), *Introducción al aprendizaje organizacional, Mejores prácticas.* Extraído el 12 Abril de 2011, de:  
<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/no%203/aporg.htm>
-

- 
- Montaña, N (2008.) *Modelación Ágil en la Construcción de Objetos de Aprendizajes*. Material de clase de Objetos de Aprendizaje extraído del Centro ISYS, Esc. Computación, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
  - Montaña, N., López, M. G. & Miguel, V. (2007). *El aprendizaje generativo en los sistemas generadores de ambientes de aprendizaje*. Artículo de publicación científica extraído del Centro ISYS, Esc. Computación, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
  - Montaña, N & Zambrano, N. (1999). *Interfaces centradas en el aprendizaje del usuario*. Artículo de publicación científica extraído del Centro ISYS, Esc. Computación, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
  - Peña, E. (2007). *Experiencias de aprendizaje: realmente existen y... funcionan*. Extraído el 18 Julio de 2011, de:  
<http://www.equiposytalento.com/tribunas/overlap/experiencias-de-aprendizaje-realmente-existen-y-funcionan>
  - Pérez, A. (2010). *Aprendizaje Generativo*. Extraído el 21 de Octubre de 2011, de:  
<http://aprendizaje-generativo.blogspot.com/>
  - Raybould, R. (2000). *The Performances Support Engineering* [Ingeniería de Soportes Electrónicos de Rendimiento]. El manual de la referencia, parte uno: Conceptos Claves. Ariel PSE Technology. Artículo de revista electrónica. Extraído el 28 de agosto de 2011, de [www.cpt.fsu.edu/PIQContents/Raybould.pdf](http://www.cpt.fsu.edu/PIQContents/Raybould.pdf)
  - Senge, P. (1990). *La quinta disciplina: el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Extraído el 17 de Octubre de 2011, de:  
<http://espanol.groups.yahoo.com/group/aprendizaje-org/message/436>
  - Site Esl (2008). *Webquest*. Extraído el 21 Julio de 2011, de:  
<http://www.isabelperez.com/webquest/>
  - Sparks, G. (2003). *El modelo de proceso de negocio*. Extraído el 25 Octubre de 2011, de:  
[http://www.sparxsystems.com.es/downloads/whitepapers/El\\_Modelo\\_de\\_Proceso\\_de\\_Negocio.pdf](http://www.sparxsystems.com.es/downloads/whitepapers/El_Modelo_de_Proceso_de_Negocio.pdf)
  - Psicopedagogia (2011). *Aprendizaje*. Extraído el 18 Julio de 2011, de:  
<http://www.psicopedagogia.com/definicion/aprendizaje>
-

- Toro, A., & Jiménez, B. (2000). *Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software*. Universidad de Sevilla. Extraído el 20 Octubre de 2011, de: <http://www.lsi.us.es/~informes/lsi-2000-10.pdf>
- Welie, M. (2007). *Patterns in InteractionDesign* [Patrones de Diseño de Interacción]. Extraído el 25 Octubre de 2011, de: <http://www.welie.com/patterns/>
- Zambrano, C. (2004). Infografía Sub-Tema 5 “Aprendizaje en Equipo”. Extraído el 2 Mayo de 2007, de: [http://es.geocities.com/cecilia\\_zambrano2/Gerencia/investigacion.html](http://es.geocities.com/cecilia_zambrano2/Gerencia/investigacion.html)

---

## Anexos

### Anexo A: Descripción de la tecnología a utilizar

Las tecnologías usadas para el desarrollo e implementación del Portal para el aprendizaje continuo tecnológico son:

#### PHP (PHPHypertextPre-processor)



*Logotipo de PHP*

Lenguaje de programación usado frecuentemente para la creación de contenido dinámico para sitios web con los cuales se puede programar las páginas html y los códigos de fuente. El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

#### HTML (HyperTextMarkupLanguage)



*Estructura general de una línea de código en el lenguaje de etiquetas HTML*

Lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. HTML no es un Lenguaje de Programación, aunque si permite incluirle código en Lenguajes de Programación, bajo

---

---

ciertos criterios, extendiendo su capacidad y funcionalidad, aunque eso se logre excediendo los alcances del HTML en sí.

## MySQL



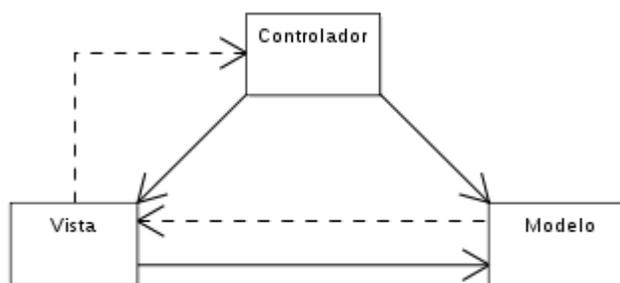
### *Logotipo de MySQL*

Gestor de bases de datos multiusuario que gestiona bases de datos relacionales. Su uso en un servidor Web es gratuito ya que está desarrollado bajo la filosofía de código abierto salvo en los casos que se necesite el uso de aplicaciones especiales. Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero las empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

---

## Anexo B: Descripción del Modelo Vista Controlador

**Modelo Vista Controlador (MVC)** es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón de llamada y retorno MVC (según CMU), se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.



*Diagrama sencillo que muestra la relación entre el modelo, la vista y el controlador. Nota: las líneas sólidas indican una asociación directa, y las punteadas una indirecta.*

### Descripción del patrón

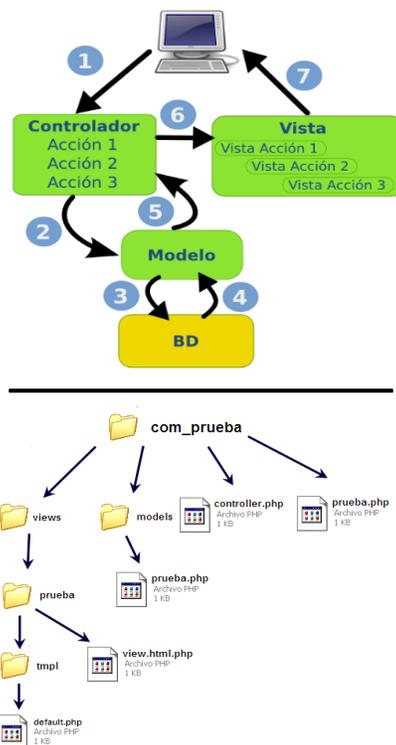
- **Modelo:** Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. En resumen, el modelo se limita a lo relativo de la *vista* y su *controlador* facilitando las presentaciones visuales complejas. El sistema también puede operar con más datos no relativos a la presentación, haciendo uso integrado de otras lógicas de negocio y de datos afines con el sistema modelado.
- **Vista:** Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.
- **Controlador:** Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario, e invoca peticiones al modelo y, probablemente, a la vista.

---

Muchos de los sistemas informáticos utilizan un Sistema de Gestión de Base de Datos para gestionar los datos: en líneas generales del MVC corresponde al modelo. La unión entre *capa de presentación* y *capa de negocio* conocido en el paradigma de la Programación por capas representaría la integración entre Vista y su correspondiente Controlador de eventos y acceso a datos, MVC no pretende discriminar entre capa de negocio y capa de presentación pero si pretende separar la *capa visual gráfica* de su correspondiente *programación y acceso a datos*, algo que mejora el desarrollo y mantenimiento de la *Vista* y el *Controlador* en paralelo, ya que ambos cumplen ciclos de vida muy distintos entre sí.

Aunque se pueden encontrar diferentes implementaciones de MVC, el flujo que sigue el control generalmente es el siguiente:

1. El usuario interactúa con la interfaz de usuario de alguna forma (por ejemplo, el usuario pulsa un botón, enlace, etc.)
2. El controlador recibe (por parte de los objetos de la interfaz-vista) la notificación de la acción solicitada por el usuario. El controlador gestiona el evento que llega, frecuentemente a través de un gestor de eventos (handler) o callback.
3. El controlador accede al modelo, actualizándolo, posiblemente modificándolo de forma adecuada a la acción solicitada por el usuario (por ejemplo, el controlador actualiza el carro de la compra del usuario). Los controladores complejos están a menudo estructurados usando un patrón de comando que encapsula las acciones y simplifica su extensión.
4. El controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de usuario. La vista obtiene sus datos del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario donde se reflejan los cambios en el modelo. El modelo no debe tener conocimiento directo sobre la vista. Sin embargo, se podría utilizar el patrón Observador para proveer cierta indirección entre el modelo y la vista, permitiendo al modelo notificar a los interesados de cualquier cambio. Un objeto vista puede registrarse con el modelo y esperar a los cambios, pero aun así el modelo en sí mismo sigue sin saber nada de la vista. El controlador no pasa objetos de dominio (el modelo) a la vista aunque puede dar la orden a la vista para que se actualice. *Nota: En algunas implementaciones la vista no tiene acceso directo al modelo, dejando que el controlador envíe los datos del modelo a la vista.*
5. La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando el ciclo nuevamente.



*Modelo Vista Controlador: Diagrama de organización de archivos*

## Anexo C: Metodología para la elicitación de requisitos de sistemas software

*Amador Durán Toro  
Beatriz Bernárdez Jiménez*



UNIVERSIDAD  
de SEVILLA

*Informe Técnico LSI-2000-10  
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Facultad de Informática y Estadística  
Sevilla, octubre de 2000*

---

## **Objetivo de la metodología**

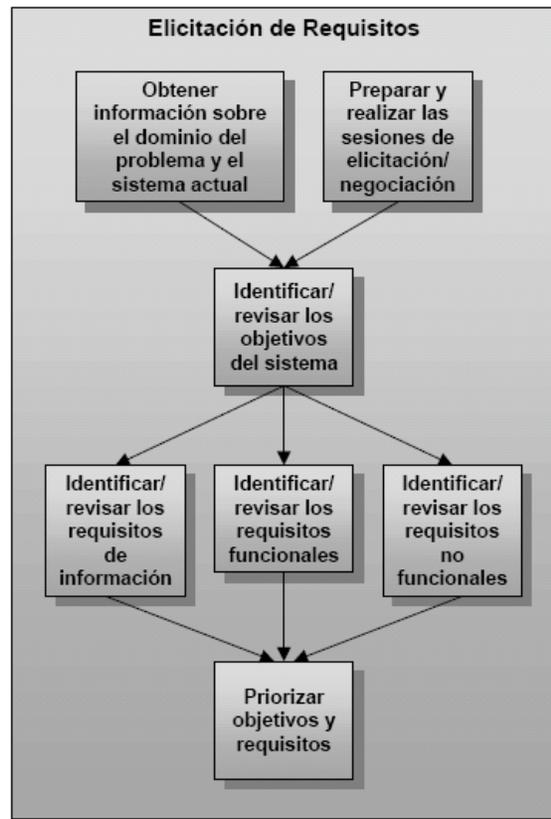
El objetivo de esta metodología es la definición de las tareas a realizar, los productos a obtener y las técnicas a emplear durante la actividad de elicitación de requisitos de la fase de ingeniería de requisitos del desarrollo de software.

En esta metodología se distinguen dos tipos de productos: los productos entregables y los productos no entregables o internos. Los productos entregables son aquellos que se entregan oficialmente al cliente como parte del desarrollo en fechas previamente acordadas, mientras que los no entregables son productos internos al desarrollo que no se entregan al cliente.

## **Tareas recomendadas**

Las tareas recomendadas para obtener los productos descritos en esta metodología son las siguientes:

- *Tarea 1:* Obtener información sobre el dominio del problema y el sistema actual.
- *Tarea 2:* Preparar y realizar las reuniones de elicitación/negociación.
- *Tarea 3:* Identificar/revisar los objetivos del sistema.
- *Tarea 4:* Identificar/revisar los requisitos de almacenamiento de información.
- *Tarea 5:* Identificar/revisar los requisitos funcionales.
- *Tarea 6:* Identificar/revisar los requisitos no funcionales.
- *Tarea 7:* Priorizar objetivos y requisitos.



### *Tareas de elicitación de requisitos*

#### **Plantillas y patrones lingüísticos para elicitación de requisitos**

Las plantillas y patrones lingüísticos que se presentan en los siguientes apartados están pensados para utilizarse tanto durante las reuniones de elicitación con clientes y usuarios como para registrar y gestionar los requisitos.

Su objetivo es doble: por un lado intentar paliar la falta de propuestas concretas sobre la expresión de requisitos. Por otro lado, también pueden usarse como elementos de elicitación y negociación durante las reuniones con clientes y usuarios de forma similar a las conocidas tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad, Colaboración).



### *La plantilla como elemento de elicitación y negociación*

Ambos aspectos, la estructuración de la información en forma de plantilla y la propuesta de frases "estándar", facilita la redacción de los requisitos, permitiendo a los participantes en las actividades de elicitación centrarse en expresar sus necesidades y no en cómo expresarlas.

### **Plantilla para requisitos funcionales**

Los sistemas de información no sólo almacenan información, también deben proporcionar servicios usando la información que almacenan. La plantilla de requisitos funcionales, describe casos de uso y ayuda a los clientes y usuarios a responder a la pregunta "¿qué debe hacer el sistema con la información almacenada para alcanzar los objetivos de su negocio?".

El significado de los campos específicos de esta plantilla es el siguiente (los campos comunes con la plantilla para requisitos de almacenamiento de información tienen el mismo significado):

- *Identificador y nombre descriptivo*: igual que en la plantilla anterior, excepto que los identificadores de los requisitos funcionales empiezan con RF y que el nombre descriptivo suele coincidir con el objetivo que los actores esperan alcanzar al realizar el caso de uso. No se debe confundir este objetivo con los objetivos del sistema. El objetivo que los actores esperan alcanzar al realizar un caso de uso es de

más bajo nivel, por ejemplo registrar un nuevo socio o consultarlos pedidos pendientes.

RF-<id>	<nombre descriptivo>	
Versión	<nº de la versión actual> (<fecha de la versión actual>)	
Autores	• <autor de la versión actual> (<organización del autor>) ...	
Fuentes	• <fuente de la versión actual> (<organización de la fuente>) ...	
Objetivos asociados	• OBJ-x <nombre del objetivo> ...	
Requisitos asociados	• Rx-y <nombre del requisito> ...	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso { durante la realización de los casos de uso <lista de casos de uso>, cuando <evento de activación> }	
Precondición	<precondición del caso de uso>	
Secuencia normal	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	p <sub>1</sub>	{El actor <actor>, El sistema} <acción/es realizada/s por actor/sistema>
	p <sub>2</sub>	Se realiza el caso de uso <caso de uso (RF-x)>
	p <sub>3</sub>	Si <condición>, {el actor <actor>, el sistema} <acción/es realizada/s por actor/sistema>
	p <sub>4</sub>	Si <condición>, se realiza el caso de uso <caso de uso (RF-x)>
...	...	...
Postcondición	<postcondición del caso de uso>	
Excepciones	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	p <sub>i</sub>	Si <condición de excepción>, {el actor <actor>, el sistema} <acción/es realizada/s por actor/sistema>, a continuación este caso de uso {continúa, termina}
	p <sub>j</sub>	Si <condición de excepción>, se realiza el caso de uso <caso de uso (RF-x)>, a continuación este caso de uso {continúa, termina}
...	...	...
Rendimiento	<b>Paso</b>	<b>Cota de tiempo</b>
	q	m <unidad de tiempo>
	...	...
Frecuencia esperada	<nº de veces> veces / <unidad de tiempo>	
Importancia	<importancia del requisito>	
Urgencia	<urgencia del requisito>	
Estado	<estado del requisito>	
Estabilidad	<estabilidad del requisito>	
Comentarios	<comentarios adicionales sobre el requisito>	

### *Plantilla para requisitos funcionales (casos de uso)*

- *Descripción:* para los requisitos funcionales, este campo debe completarse de forma distinta en función de que el caso de uso sea abstracto o concreto. Si el caso de uso es abstracto, deben indicarse los casos de uso en los que se debe realizar, es decir, aquellos desde los que es incluido o a los que extiende. Si, por el contrario, se trata de un caso de uso concreto, se debe indicar el evento de activación que provoca su realización. En versiones anteriores aparecían las expresiones caso de uso abstracto y caso de uso concreto. La experiencia durante la utilización de estas plantillas en

---

proyectos reales nos ha llevado a eliminar dichas expresiones, que resultaban difíciles de entender por los participantes en el proceso de elicitación.

- *Precondición:* en este campo se expresan en lenguaje natural las condiciones necesarias para que se pueda realizar el caso de uso.
- *Secuencia normal:* este campo contiene la secuencia normal de interacciones del caso de uso. En cada paso, un actor o el sistema realiza una o más acciones, o se realiza (se incluye) otro caso de uso. Un paso puede tener una condición de realización, en cuyo caso si se realizara otro caso de uso se tendría una relación de extensión. Se asume que, después de realizar el último paso, el caso de uso termina.
- *Postcondición:* en este campo se expresan en lenguaje natural las condiciones que se deben cumplir después de la terminación normal del caso de uso.
- *Excepciones:* este campo especifica el comportamiento del sistema en el caso de que se produzca alguna situación excepcional durante la realización de un paso determinado. Después de realizar las acciones o el caso de uso asociados a la excepción (una extensión), el caso de uso puede continuar la secuencia normal o terminar, lo que suele ir acompañado por una cancelación de todas las acciones realizadas en el caso de uso dejando al sistema en el mismo estado que antes de comenzar el caso de uso, asumiendo una semántica transaccional.
- *Rendimiento:* en este campo puede especificarse el tiempo máximo para cada paso en el que el sistema realice una acción.
- *Frecuencia esperada:* en este campo se indica la frecuencia esperada de realización del caso de uso, que aunque no es realmente un requisito, es una información interesante para los desarrolladores.

### **Plantilla para requisitos no funcionales**

Los requisitos no funcionales del sistema se pueden expresar usando la plantilla que a continuación visualizaremos. El único campo específico de esta plantilla es la descripción, que debe completarse con la capacidad que deberá presentar el sistema, el significado del resto de los campos es el mismo que para las plantillas anteriores.

---

<b>RNF-<i>&lt;id&gt;</i></b>	<i>&lt;nombre descriptivo&gt;</i>
<b>Versión</b>	<i>&lt;nº de la versión actual&gt; (&lt;fecha de la versión actual&gt;)</i>
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>&lt;autor de la versión actual&gt; (&lt;organización del autor&gt;)</i></li> <li>...</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>&lt;fuente de la versión actual&gt; (&lt;organización de la fuente&gt;)</i></li> <li>...</li> </ul>
<b>Objetivos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>OBJ-x &lt;nombre del objetivo&gt;</i></li> <li>...</li> </ul>
<b>Requisitos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rx-y &lt;nombre del requisito&gt;</i></li> <li>...</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<i>El sistema deberá &lt;capacidad del sistema&gt;</i>
<b>Importancia</b>	<i>&lt;importancia del requisito&gt;</i>
<b>Urgencia</b>	<i>&lt;urgencia del requisito&gt;</i>
<b>Estado</b>	<i>&lt;estado del requisito&gt;</i>
<b>Estabilidad</b>	<i>&lt;estabilidad del requisito&gt;</i>
<b>Comentarios</b>	<i>&lt;comentarios adicionales sobre el requisito&gt;</i>

***Plantilla para requisitos no funcionales***