



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**REDISEÑO DEL PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE DEFENSA  
INCORPORANDO GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA EL EJÉRCITO DE CHILE**

*PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN INGENIERÍA DE  
NEGOCIOS CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN*

**DANIEL ALEJANDRO VÁSQUEZ BARRÍA**

PROFESOR GUÍA:  
SR. OSCAR BARROS VERA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
SR. JONATHAN SCOTT ROJAS  
SR. EZEQUIEL MUÑOZ KRSULOVIC  
SR. LUIS ARAYA CANO

SANTIAGO DE CHILE  
DICIEMBRE 2012

## **Resumen ejecutivo**

La Dirección de Desarrollo Tecnológico (DIDETEC), tiene como una de sus misiones principales, gestionar el conocimiento sobre las tecnologías que la Institución, ha ido incorporando a los sistemas de armas a través del tiempo. Es por esto que en el presente trabajo, se desarrolla para esta Dirección, un sistema que permita gestionar el conocimiento que los operadores, poseen sobre los equipos de la institución, que tengan componentes de tecnología donde el apoyo de una metodología permita mejorar el uso de este material, logrando un incremento de su eficiencia por parte del usuario. Lo anterior conllevará a una reducción de los costos operativos de la institución, produce una reducción de costos operativos por parte del Ejército al disminuir los daños que se pueden producir por parte de los usuarios por desconocimiento del material, además mejora la toma de decisiones en todos los niveles de la cadena de mando.

El proyecto involucra en forma directa al personal de la Institución, el que se constituye en un activo para el proyecto, al generar conocimiento a la organización, considerando que con la interacción del conocimiento del personal dentro de la organización, se logra un aprendizaje por parte del personal sobre su trabajo, lo que agrega valor a la Institución en el tiempo.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por permitirme completar este camino de aprendizaje, tanto en la parte docente como en la personal, le agradezco de corazón haberme dado la fuerza para realizar la labor.

Agradezco a mi familia, amigos y compañeros de trabajo, por el apoyo que me entregaron en mis estudios, junto con el ánimo constante que me entrego mi familia, la cual fue un gran apoyo en mis estudios.

# INDICE

Resumen ejecutivo .....	1
<b>1 ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
1.1    Introducción .....	5
<b>2 EJÉRCITO DE CHILE .....</b>	<b>5</b>
2.1    Antecedentes del Ejército de Chile .....	5
2.2    Estructura del Ejército de Chile .....	12
2.3    La DIDETEC .....	13
2.4    Estrategia de la DIDETEC .....	14
<b>3 CONTEXTO DEL PROYECTO .....</b>	<b>16</b>
3.1    Descripción del proyecto.....	16
3.2    Motivaciones del proyecto .....	17
3.3    Indicadores .....	18
<b>4 METODOLOGIA DE LA INGENIERIA DE NEGOCIOS.....</b>	<b>19</b>
<b>5 MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL .....</b>	<b>22</b>
5.1    Introducción .....	22
5.2    Definición: Conocimiento de una Organización .....	22
5.3    Ontología.....	24
5.4    Ciclo del conocimiento.....	25
5.5    Eficiencia operacional .....	29
5.6    El modelo delta .....	30
5.7    Pirámide del conocimiento para DIDETEC .....	32
5.8    Evolución de la informática en la organización .....	33
5.9    KDD .....	36
5.10   DATA MART .....	36
5.11   Fiabilidad de un sistema .....	39
5.12   Disponibilidad Operacional.....	39
5.13   Realidad Aumentada .....	39
<b>6 MODELO DE NEGOCIOS.....</b>	<b>42</b>
6.1    Situación actual .....	42
6.2    Modelo de negocios del proyecto.....	43
6.3    Procesos impactados .....	44
6.4    Modelo de negocio aplicado en el proyecto .....	44
6.5    Plan de marketing.....	45

<b>7</b>	<b>JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.....</b>	<b>47</b>
7.1	Criterios de selección para el proyecto piloto .....	52
7.2	BENEFICIO ECONOMICO DEL PILOTO .....	58
<b>8</b>	<b>DISEÑO DE PROCESOS .....</b>	<b>59</b>
8.1	Macro de procesos generalizada .....	59
8.2	Macro 2, Desarrollo de Seguridad y Defensa con Gestión del Conocimiento .....	61
8.3	Macro 1, Producción de Seguridad y Defensa .....	67
<b>9</b>	<b>DISEÑO DE APLICACIONES COMPUTACIONALES.....</b>	<b>72</b>
9.1	Modelo MVC .....	72
9.2	Lógicas de negocio.....	73
9.3	Diagramas de casos de uso.....	79
9.4	Modelación de escenarios de casos .....	91
9.5	Modelación de escenarios de sistema.....	97
9.6	Modelación de clases .....	103
<b>10</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN INSTITUCIONAL .....</b>	<b>104</b>
10.1	Estrategia y sentido de la realización del proyecto .....	104
10.2	Alerta y Conciencia de la necesidad .....	104
10.3	Gestión del cambio.....	105
10.4	Coalición conductora .....	106
10.5	Factores críticos de éxito.....	107
10.6	Factores críticos de fracaso .....	107
10.7	Liderazgo y la Gestión del poder .....	108
10.8	Plan y Modelo de Gestión del Cambio para el Proyecto.....	108
10.9	Aplicación computacional.....	110
10.10	Cierre del Proceso de Cambio.....	128
10.11	Resultados del proyecto piloto .....	128
<b>11</b>	<b>FRAME WORK .....</b>	<b>131</b>
<b>12</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>138</b>
<b>13</b>	<b>ANEXO .....</b>	<b>141</b>
<b>14</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>141</b>

## ANTECEDENTES

### 1.1 Introducción

La gestión del conocimiento es una disciplina que se viene desarrollando desde hace varios años en el mundo empresarial y docente, que se generó junto con el concepto de la era del conocimiento. En la actualidad, todas las grandes instituciones dedican recursos a la gestión de este activo.

En el presente trabajo se analiza una aproximación para implantar procesos que permitan lograr gestionar este activo en algunas unidades del Ejército de Chile. Este trabajo presenta un proyecto piloto orientado a mejorar la eficiencia de los operadores de equipos con tecnología compleja, en forma de un piloto informático. Estos equipos poseen elevados niveles de tecnología, la que se ha ido incorporando con los avances tecnológicos de los últimos tiempos. A su vez, los operadores de equipos militares con el tiempo adquieren un elevado nivel de conocimiento tácito sobre los sistemas que operan, siendo este conocimiento el activo que se pretende gestionar.

## 2 EJÉRCITO DE CHILE

### 2.1 Antecedentes del Ejército de Chile

El Ejército de Chile, debido a los cambios que durante los últimos años se han venido produciendo en el ámbito internacional, compatibilizados con las misiones que la Constitución Política del Estado le asigna y con la realidad política, social y económica del país, participa permanentemente tanto en el medio nacional como internacional. Genéricamente, su accionar se ve reflejado en cuatro áreas básicas de actividad (disuasión, cooperación internacional, colaboración al desarrollo y la unidad nacional y cohesión social), las que concentran la totalidad de las tareas de la función militar. Desde esta perspectiva, el Ejército, dado su despliegue territorial, sus capacidades estratégicas y su aporte al campo político-estratégico, trabaja para la consecución de los objetivos de la Política de Defensa y contribuye a la Política Exterior.

#### Áreas de Acción Estratégicas del Ejército

El ejercicio de una efectiva “**disuasión**” es fundamental para reducir eventuales amenazas, especialmente en un escenario de incertidumbre. Con ello se busca preservar la paz, y reducir las posibilidades de ocurrencia de crisis y conflictos en el plano vecinal.

Junto a lo anterior, los esfuerzos del Ejército se orientan a una segunda área de acción estratégica: la “**Cooperación Internacional**”, como una expresión de la contribución al logro de los intereses del Estado de Chile en el exterior.

A las áreas señaladas anteriormente, se suman otras dos, especialmente relevantes no sólo por el impacto que han tenido a través de la historia, sino porque además, son propias del quehacer histórico del Ejército. Se trata de las funciones de “**Colaboración al Desarrollo nacional**” y

contribución a la “**Unidad Nacional y Cohesión Social**”, supuesto básico para una efectiva defensa.

Así, la colaboración al desarrollo nacional se manifiesta a través de la acción institucional en aspectos tales como: la capacitación de jóvenes a través del Servicio Militar, la entrega por medio del “Instituto Geográfico Militar (IGM)” de cartografía terrestre convencional y digital a distintos estamentos del país y personas naturales, así como de textos complementarios a la educación. A su vez, el “Instituto de Investigación y Control (IDIC)” constituye el organismo oficial del Estado para el control de calidad de una gran variedad de ingenios en diferentes rubros y la “Dirección de Fomento Equino y Remonta” colabora al mejoramiento del ganado equino agrícola del país. Otro aspecto lo constituye la labor de integración física del territorio nacional, mediante la construcción de caminos que realiza el “Cuerpo Militar del Trabajo (CMT)”.

Por último, el Ejército contribuye a la unidad nacional y cohesión social tanto por los efectos de su despliegue territorial, como por incluir en sus filas un amplio grupo humano representativo de la sociedad chilena. Esta realidad le otorga rasgos que pocas instituciones públicas poseen y con su acción contribuye a transmitir las características de la sociedad chilena de generación en generación.

## **Historia del Ejército de Chile en el siglo XX**

Entre los años 1906 y 1913 se consolidó la labor reorganizadora del Ejército de Chile, considerándose en ésta todos los aspectos referidos al Ministerio de Guerra y a las diversas instancias de la Institución, como la Inspección General, el Estado Mayor General, los Servicios Logísticos y las Divisiones, Brigadas y Regimientos a lo largo del territorio nacional.

En el período que comprende las décadas de los años 1940 y 1950, se produjeron acontecimientos que continuarían con la línea de modernización adoptada por el Alto Mando. Entre ellas encontramos la estructuración del arma de blindados; el arma de telecomunicaciones; la Escuela de Montaña; la organización de la Defensa Civil por parte del Estado Mayor General del Ejército; la creación de la Base Militar Antártica "Bernardo O'Higgins" Esta última gracias a la preocupación del General de División Ramón Cañas Montalva, pionero en los temas antárticos. También la superioridad militar se encargó de dar una nueva estructura a los servicios del Ejército. En este sentido, especial importancia adquirió durante este período el servicio de Material de Guerra, producto de la evolución técnica de las armas y por la creación de nuevos elementos de combate que trajeron modificaciones en lo estratégico y en lo táctico.

## **El Proceso de Modernización**

Del proceso de modernización se puede apreciar algunos puntos clave en la estrategia de la institución, relacionados con la gestión del conocimiento. El proceso de modernización en que se encuentra el Ejército, el cual comenzó desde comienzos del milenio, implicó que se iniciaran o concretaran profundas transformaciones institucionales, con la incorporación de nuevo equipo militar como tanques Leopard 2A4, blindados Marder 1A3 y misiles Spike y sistemas de visión nocturnos, tendientes a modificar la tradicional estructura orgánica.

Para esto, se cerraron unidades y se fusionaron otras, creando Regimientos Reforzados dotados de todo lo necesario para ser más operativos y, por lo mismo, completos en personal, material y con la tecnología que requieren sus funciones, integrando de esta manera distintas armas y servicios bajo un mismo mando. Como resultado, se obtienen unidades militares mejor entrenadas y, por ende, un Ejército con una mejor capacidad operativa y mayor poder de disuasión.

El año 2002 el Ejército cambió su concepto de despliegue territorial asociado a presencia territorial por el de Ejército operacional, diseñando una estructura de sus fuerzas basada en sistemas operativos, organizados fundamentalmente a base de regimientos reforzados, constituidos a su vez por unidades de combate y por unidades fundamentales independientes.

Este proceso considera la transformación y el mejoramiento de las capacidades, de las estructuras y de la gestión que permitan al Ejército adecuarse a las exigencias que le imponen tanto el acontecer nacional e internacional, así como el rápido cambio tecnológico.

En lo fundamental, el proceso de modernización está orientado a desarrollar una organización moderna, de gran especialización y con unidades de alto rendimiento y eficiencia. También apunta a incrementar las competencias del personal, de modo que adquieran habilidades necesarias para el empleo de sistemas de armas complejos. De esta forma, el Ejército contribuye a que el país ejerza un adecuado nivel de disuasión y, a su vez, logra obtener las capacidades necesarias para cooperar en las misiones de paz de Naciones Unidas.

El proceso modernizador implicó la reestructuración de la organización, despliegue, equipamiento y capacidades institucionales, buscando desarrollar una fuerza eficiente, sustentable y completa.

**MISIÓN** del Ejército de Chile:

**“La razón de ser del Ejército es contribuir de manera fundamental a preservar la paz, y su misión primordial es garantizar la soberanía nacional, mantener la integridad territorial y proteger la población, instituciones y recursos vitales del país, frente a cualquier amenaza o agresión externa, así como constituir una importante herramienta de la política exterior de Chile”.**

Concretamente, su misión apunta a prevenir un conflicto, disuadiendo a cualquier potencial adversario y, si es necesario, neutralizándolo, con el propósito de resguardar la soberanía y mantener la integridad territorial del país. Es así como su organización, despliegue, equipamiento y capacidades deberán estar orientadas a contar con una fuerza suficiente, sustentable y completa, que le permita el cumplimiento de su misión.

Además de estos preceptos, el Ejército participa y contribuye de diversas formas, y con variada intensidad, en el desarrollo económico y social del país, dentro del orden jurídico, sin desnaturalizar su función primordial. Asimismo, efectúa labores de resguardo y apoyo durante los estados de emergencia interna o de catástrofes naturales, de acuerdo a normas constitucionales específicas que regulan su ejecución.

Por otra parte, le corresponde participar, conforme a la Constitución de la República (Art.41) en aquellas actividades de mantención del orden público durante los actos electorarios y los estados de excepción constitucional (situaciones de catástrofes o grave conflicto social interno o



peligro externo) a objeto de dar estabilidad al desenvolvimiento nacional, asegurar la normalidad de la vida ciudadana y el libre ejercicio de sus instituciones fundamentales.

El Ejército está en permanente cambio, aspirando a fortalecer el nivel profesional de sus cuadros y la instrucción de su contingente, incrementando, asimismo, la potencialidad de su fuerza.

Así se plantea la **visión** del Ejército, la que se resume en la consecución de **“Un Ejército para el combate; eficaz y eficiente en la disuasión y la cooperación internacional, polivalente, interoperativo, actualizado y sustentable; con una adecuada capacidad de gestión; con un actuar funcional y valorado por la sociedad a la cual sirve”**.

Para este desafío el Ejército fortalece sus atributos y capacidades, en función del cumplimiento de sus misiones en el ámbito de la disuasión, de la cooperación y del conflicto.

Simultáneamente, en tiempos de paz incrementa sus capacidades, en términos de organizar y preparar la fuerza terrestre; participando en acciones de ayuda humanitaria; en el fortalecimiento de las medidas de confianza mutua, conforme a los convenios suscritos por Chile; en las operaciones internacionales que disponga el gobierno; apoyando a las autoridades instituidas y a la sociedad, en el ámbito de la cooperación al desarrollo y de la contribución a la unidad y cohesión social, dentro del ordenamiento jurídico y sin desnaturalizar la función militar.

### **Concepto de la Guerra<sup>1</sup>**

La guerra es un conflicto armado en que están amenazados los intereses vitales de un país. Por lo mismo, es la expresión más extrema o severa del conflicto y compromete la acción de todo el potencial del país.

La guerra no surge intempestivamente, sino que suele ir precedida de la escalada de una crisis. En este sentido, la falta de acuerdo entre las partes en una situación de crisis o las distintas percepciones que puedan tener respecto de la intención adversaria de emplear la fuerza militar como última opción puede conducir al empleo generalizado de la fuerza para lograr los fines perseguidos.

En la guerra adquiere relevancia el uso de la fuerza militar como elemento central del esfuerzo bélico de un país una vez iniciadas las hostilidades. En definitiva, el propósito de la fuerza militar propia no es otro que quebrantar la voluntad de lucha de las fuerzas adversarias. En su forma contemporánea, la guerra se manifiesta con rasgos que la diferencian de períodos anteriores, entre los que se encuentran los siguientes:

- Se ha producido una evolución desde la guerra total a la guerra limitada, tanto por objetivos perseguidos como por el escenario, la duración y las capacidades envueltas.
- Se han consolidado soluciones estratégicas que privilegian un empleo conjunto y flexible de los medios militares.
- Han aparecido actores armados no estatales con capacidad de desafiar al Estado.

### **El concepto de la Amenaza**

---

<sup>1</sup> Conceptos extraídos del Libro de la Defensa 2010

La posición geográfica relativa que ocupan los Estados influye en sus relaciones mutuas y su evolución. Normalmente, en sus relaciones los Estados incorporan percepciones y realidades a partir de sus respectivas posiciones geográficas relativas. Puede ocurrir que estas percepciones y realidades cristalicen como amenaza y perduren por largo tiempo, inaugurando un prolongado ciclo de relaciones dominadas por la competencia e, incluso, por la posibilidad de un conflicto. Sin embargo, la amenaza así surgida no cristaliza de una vez y para siempre, por más prolongado que sea el ciclo competitivo.

Desde el punto de vista de la apreciación estratégica, esta forma de concebir la amenaza tiene ventajas heurísticas y prácticas. El concepto de “hipótesis de conflicto” ha sido utilizado en los procesos de planificación de manera universal. Sin embargo, el concepto así entendido también tiende a generar un análisis rígido y reiterativo del horizonte estratégico, que la política exterior y la política de defensa deberían, en cambio, poder moldear de manera más plástica.

Adoptar una concepción más flexible de la amenaza puede ser también útil para las funciones integradas en el proceso de planificación. En este sentido, la amenaza puede concebirse como una acción realizada o un hecho provocado por un eventual adversario, que es percibida como una promesa de dañar intereses propios, porque a ese adversario se le supone, con cierto fundamento, la intención y la capacidad para hacerlo.

### **Armas ligeras y pequeñas**

Las armas ligeras y pequeñas son una subcategoría de las armas convencionales; tienen creciente importancia en la agenda de seguridad mundial y, particularmente, de la regional y nacional. Las armas ligeras son aquellas cuyo peso y características les permiten ser portadas por un combatiente individual o una tripulación o grupo reducido de combatientes. Las armas pequeñas son aquellas armas ligeras de bajo calibre.

Por el número de víctimas que ha causado su uso a lo largo de la historia, estas armas son las que exhiben una mayor tasa de letalidad y su empleo no se restringe a los conflictos armados interestatales. En el caso latinoamericano, la profusión de armas ligeras y pequeñas está asociada al crimen organizado y al narcotráfico, constituyendo uno de los principales “problemas de seguridad” que enfrenta la región.

### **Relación entre Defensa y Seguridad**

El Estado tiene una responsabilidad ineludible en el logro de los objetivos que el país se propone, para lo cual ejecuta diversas funciones.

En efecto, ejecuta funciones sociales para conseguir un satisfactorio nivel de bienestar de la población; funciones legislativas para dotar de un adecuado marco normativo a las actividades públicas y privadas, y para que se regule la convivencia social. Ejecuta la función de administrar justicia para reparar las fracturas de esa convivencia o castigar la realización de actividades ilegales por parte de algunos miembros de la sociedad. Para desarrollar las relaciones políticas, económicas y culturales entre Estados y con organismos internacionales, proyectar sus intereses, hacer valer sus derechos e influir en el concierto internacional, el Estado ejecuta la función diplomática. Por último, el Estado materializa la función financiera para asignar recursos destinados a sostener todas sus demás funciones, incluidas las funciones de seguridad y defensa.

El Estado ejecuta estas últimas dos funciones —seguridad y defensa— para obtener las condiciones en que los objetivos deseados se puedan alcanzar sin contratiempo.

Aunque la seguridad y la defensa están íntimamente relacionadas, la defensa es un concepto más específico que la seguridad. Ella no produce por sí sola la condición de seguridad deseada, pero sin duda es uno de los factores esenciales para obtenerla.

### **Campo de batalla**

El campo de batalla es un concepto que permite al Ejército establecer dónde y cómo se aplica efectivamente, en el espacio de batalla, la potencia de combate de una fuerza terrestre. Comprende todas las dimensiones tangibles e intangibles materializadas en el frente, como son: profundidad, altura, ciberespacio y espectro electromagnético.

El concepto de “campo de batalla” es utilizado actualmente por el Ejército como una herramienta de carácter prospectivo. Considera la construcción de un escenario virtual donde se visualiza el desarrollo, de las estrategias, los resultados y las consecuencias futuras, de la ejecución de las operaciones terrestres como un todo. Los resultados del diseño del “campo de batalla” constituyen el marco conceptual en que se sostiene una actividad posterior, denominada “estudio de la dinámica del campo de batalla”.

No obstante ser una herramienta virtual, es necesario que el concepto de “campo de batalla” se plasme en un escenario físico en algún momento del proceso de planificación de las operaciones.

De esta forma, el concepto de “campo de batalla” contribuye a sustentar la elaboración de la doctrina operacional de la fuerza, orienta respecto del entrenamiento y ordena la planificación de desarrollo.

En definitiva, el ejercicio de visualizar el campo de batalla, conociendo las diferentes variables que interactúan, las capacidades que se enfrentan, los efectos que se producen y las acciones que se puedan desarrollar, es de vital importancia para la conducción militar.

### **Disuasión**

El concepto de disuasión comprende tanto el efecto como la acción que lo causa.

Como efecto, la disuasión corresponde a una dimensión psicológica y subjetiva que se produce en un potencial adversario. Es decir, la disuasión no pretende paralizar toda acción contraria al interés nacional, sino generar en el potencial adversario la convicción de que el costo de interferir coactivamente contra intereses vitales propios será más alto que los beneficios por obtener.

Como acción, la disuasión es susceptible de ser materializada por medio de la estrategia de un Estado para conseguir el efecto descrito anteriormente. Esto le permite concebir un objetivo o propósito y la forma de materializarlo. Por lo mismo, una estrategia de esta naturaleza deberá focalizarse en el desarrollo de capacidades nacionales y, particularmente, las de carácter militar. Esto hace de la disuasión una acción creíble. Ahora bien, en la estrategia que defina, el Estado asigna fundamentalmente, aunque no en forma exclusiva, funciones al sector de la defensa y al sector de las relaciones exteriores.

En otras palabras, si bien es cierto no se puede disuadir sin la existencia de la fuerza militar, en última instancia, se disuade en virtud de la estatura político-estratégica que el país haya alcanzado.

La disuasión contribuye a estabilizar las relaciones internacionales, convenciendo a las partes de que no recurran a la fuerza para imponer soluciones en caso de conflicto.

Debe precisarse que el concepto de disuasión al que aquí se alude se refiere a la disuasión convencional, ya que Chile mantiene vigentes sus compromisos internacionales en materia de no proliferación de armas de destrucción masiva, como armas nucleares, químicas o biológicas.

### **Desarrollo de la fuerza terrestre**

El desarrollo de la fuerza terrestre es el proceso orientado a definir y generar los medios necesarios para disponer de determinadas capacidades militares.

En este contexto, se entiende por “fuerza” a los medios organizados y entrenados, en conformidad a una determinada doctrina de empleo, que entregan las capacidades necesarias para alcanzar los objetivos asignados.

El Ejército está en un proceso de transformación para modificar su estructura, reorganizar su fuerza, adecuar su enseñanza y reformular la gestión institucional. En este contexto, se hizo imperativo concebir y elaborar una planificación estratégica que recogiera un diseño actualizado para desarrollar una fuerza terrestre adecuada a las nuevas realidades en cuanto a doctrina, estructura y tecnología.

La doctrina se reformuló para otorgar un soporte intelectual y orientar a la organización en los nuevos procedimientos y competencias militares. La estructura de la fuerza se diseñó para sustentar nuevas capacidades y potencialidades. La tecnología se incorporó para hacer más eficiente y eficaz el empleo de la fuerza terrestre.

Las demandas institucionales derivadas de estos cambios han impuesto la tarea de establecer procesos en la nueva estructura superior del Ejército, acordes con una definición de funciones matrices (planificación, preparación, acción y apoyo), que permitan desarrollar y consolidar la transformación institucional.

En la planificación matriz institucional, el Plan de Gestión y Desarrollo Estratégico del Ejército “OMEGA” define los objetivos estratégicos de desarrollo, así como fases y tareas a los organismos de la institución, en un horizonte temporal al año 2018. A su vez, el Plan de Racionalización de la Estructura y Desarrollo de la Fuerza del Ejército “BALLESTA” considera las previsiones, actividades, fases y tareas para el desarrollo específico de la fuerza terrestre, en un horizonte al año 2014.

## 2.2 Estructura del Ejército de Chile

Podemos apreciar en el organigrama siguiente, que el Ejército es una institución muy grande y disgregada a lo largo de todo el país, con presencia desde Arica a Punta Arenas. También se puede apreciar en el recuadro siguiente la ubicación de la Dirección de Desarrollo Tecnológico (DIDETEC), como parte del Estado Mayor del Ejército.

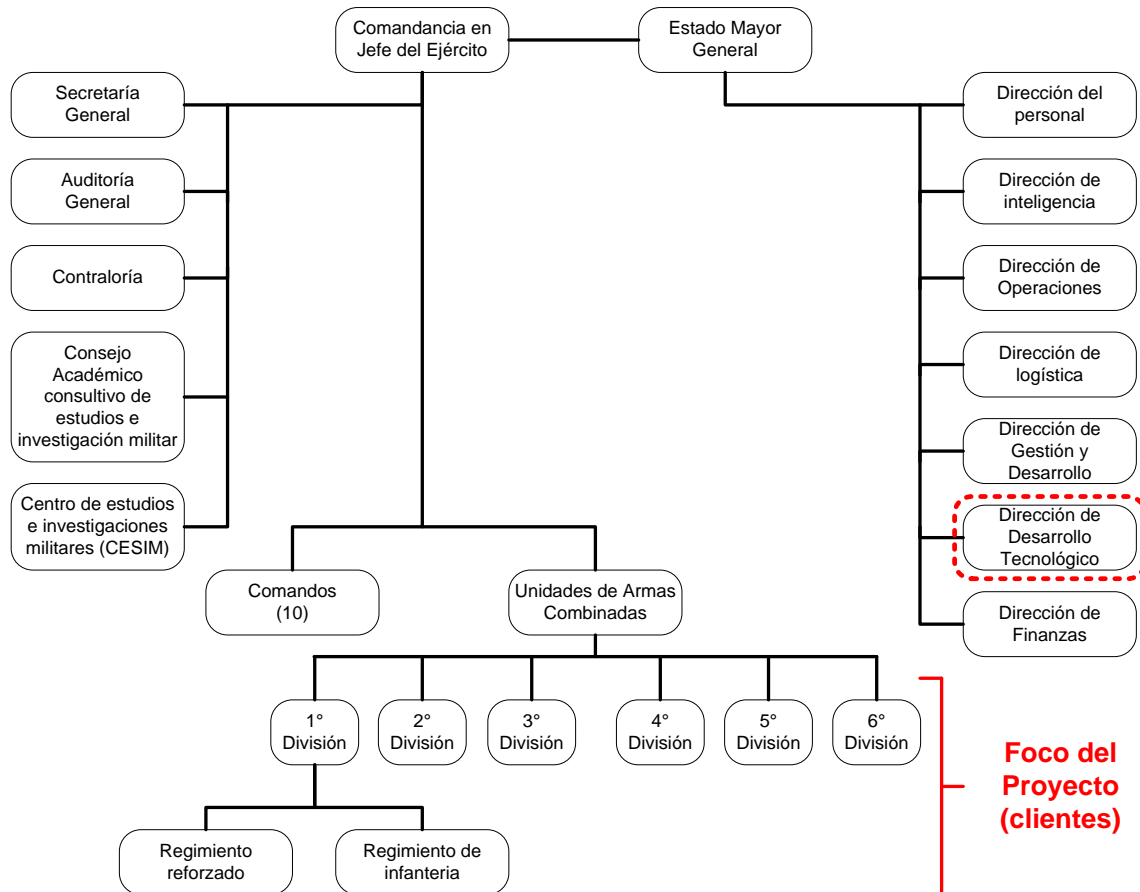


Figura N° 1. Organigrama del Ejército de Chile.

En el organigrama de la Figura N° 1, se puede apreciar que el Ejército está compuesto por tres grandes ramas, a saber:

- Una rama directiva, encargada de planificar el desarrollo de la fuerza. En ésta se ubican las distintas direcciones, que atienden tareas de alta especialización.
- Una rama operativa, encargada de la ejecución de las maniobras y el manejo de los sistemas de armas. Está compuesta por las Divisiones de Ejército, y se ubican geográficamente a lo largo del territorio nacional.
- Una rama de organismos asesores, encargados de velar por el cumplimiento de la normativa y analizar distintas materias que tocan a la institución tanto en el frente interno como externo.

En la rama directiva se puede apreciar, la ubicación de la Dirección de Desarrollo Tecnológico (DIDETEC). Junto con ello, en la parte inferior de la figura, está indicado donde están focalizados los clientes del proyecto, en la rama operativa.

## 2.3 La DIDETEC

### **Historia de la Dirección de Desarrollo Tecnológico**

En la actualidad, es sabido y todo indica que no hay excepciones, que aquellas organizaciones que posean el conocimiento, especialmente de aquellas materias tecnológicas que forman parte de sus procesos, gestión y especialmente de su quehacer productivo, están en mejores condiciones para encontrar soluciones a los problemas de su organización, lo que en definitiva se traduce en un eficiente aprovechamiento de los recursos y en la optimización de los resultados que son factibles de alcanzar en cumplimiento de sus tareas, misiones u objetivos.

Por otro lado, la incorporación de una visión sistémica de la gestión del conocimiento, que abarque no sólo el ciclo de vida de los sistemas de armas, sino además la organización toda, permitirá a los integrantes de la institución mantener actualizados sus conocimientos en materias específicas y siempre estarán en condiciones de obtener el mayor rendimiento sinérgico de los medios puestos a su disposición, generando un efecto multiplicador de este importante activo institucional.

Tomando como base lo anterior, la institución definió que, aunque el conocimiento individual en materias específicas y tecnológicas que poseen sus integrantes es de suma importancia, éste debería estructurarse de forma que se determinen los procesos que permitan generar competencias colectivas e integradoras en los diferentes niveles que se relacionan con la gestión de la tecnología militar, haciendo posible, en consecuencia que el Ejército pueda depender del conocimiento que le es propio, además del que poseen las personas.

La DIDETEC se crea durante el año 2004, como consecuencia del desarrollo del concepto de Sistema Integral de Desarrollo Tecnológico (SIDETEC), para abordar los aspectos tecnológicos de la Institución y asesorar en la administración del conocimiento. Esto, siguiendo las orientaciones de una resolución del alto mando institucional, que aprueba lo propuesto en los Informes del Proyecto “Atenea”, estudio sobre desarrollo tecnológico en el Ejército, en los años 2002 y 2003. La proposición general formulada a través de dichos informes, consistía básicamente en que, para alcanzar el desarrollo de la “Fuerza”, se debía conocer y dominar las tecnologías de los Sistemas de Armas, y a la vez saber cómo gestionar y desarrollar el conocimiento tecnológico al interior del Ejército. Es así que, la proposición se tradujo en crear un sistema que velara por la gestión del conocimiento y el desarrollo tecnológico (el SIDETEC).

Posteriormente, el 01 de Enero de 2005 se creó la Dirección de Desarrollo Tecnológico del Ejército, con Guarnición en Santiago, dependiente del Estado Mayor General del Ejército, mediante Decreto Supremo MDN.SSG.DEPTO.II/1 N°6030/191, constituyéndose en el organismo principal del Sistema del SIDETEC y como tal, debe realizar las funciones directivas, que permitan administrar y orientar la gestión del conocimiento tecnológico de la institución en todos los niveles. Simultáneamente, debe llevar adelante la implementación del diseño total del sistema de Desarrollo Tecnológico Institucional, el que tendrá representación organizacional y/o funcional, en diferentes Organismos y Unidades.

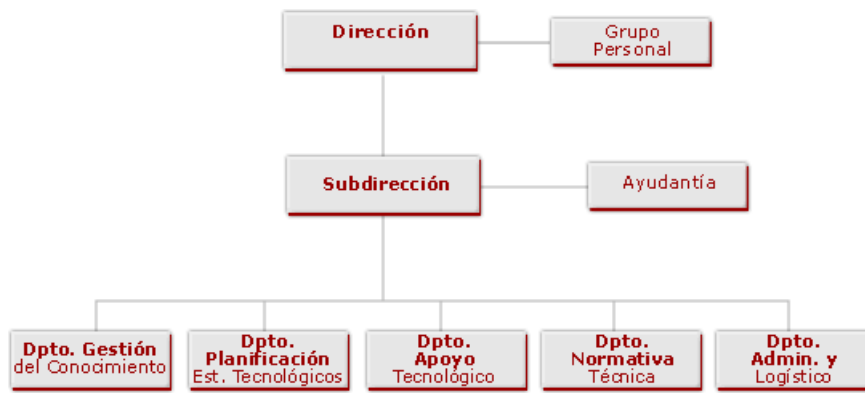


Figura N° 2: Organigrama de la DIDETEC

La **Dirección de Desarrollo Tecnológico (DIDETEC)** es parte del Estado Mayor General del Ejército, entre los departamentos que la conforman se encuentra el **Departamento de Gestión del Conocimiento**, el cual tiene como una de sus misiones, contribuir a los esfuerzos institucionales para gestionar el conocimiento organizacional que radica en las personas que operan los sistemas de armas (equipos) y su tecnología.

Cabe destacar que la gestión del conocimiento es un proceso de innovación en la institución.

## 2.4 Estrategia de la DIDETEC

De la **misión y visión** del Ejército (explicadas en el capítulo 2.1) se puede apreciar que existe una relación entre la tecnología y las personas que permite lograr incrementar la eficacia y la eficiencia. La eficacia es la capacidad de lograr un efecto deseado, con una correcta orquestación de los recursos de la institución en el terreno. La eficiencia es la capacidad de lograr el efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles. Para lograr esto se necesita tener un conocimiento profundo de los medios que se controlan, tanto humanos como técnicos. Para que el Ejército sea actualizado y sustentable, debe tener una relación estrecha con la tecnología que envuelve su forma de operar y la modifica, pues no es rentable la adquisición o mantenimiento del material que no incremente el potencial de defensa.

### Misión de DIDETEC

La misión de la DIDETEC está definida como: **“Asesorar al Comandante en Jefe del Ejército, a través del Jefe del Estado Mayor General, en el conocimiento, estudio y proposición de las materias y actividades relativas a la planificación, dirección y control referidas al desarrollo tecnológico institucional, que permitan asegurar el cumplimiento eficiente y eficaz de las misiones relacionadas con el potencial bélico del Ejército”.**

### Visión de DIDETEC:

La visión de la DIDETEC está detallada como: **“Contar con un sistema integral de desarrollo tecnológico que coadyuve a aumentar el potencial bélico de la fuerza y ser un referente activo tecnológico en el nivel de las FF.AA.”.**

## Mapa estratégico

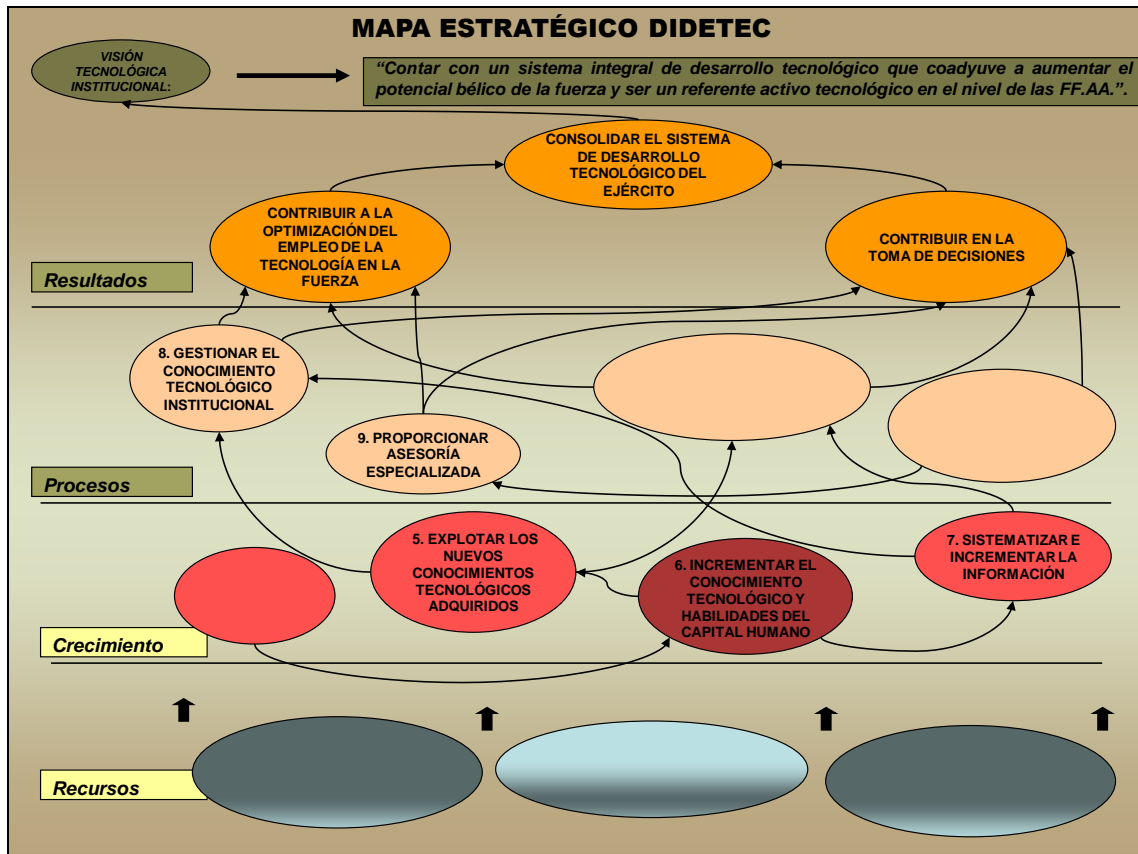


Figura N° 3: Mapa estratégico de DIDETEC

En la Figura N° 3, se muestra el Mapa estratégico de la DIDETEC, en el que se presentan solo aquellas partes atinentes al proyecto. De dicho mapa podemos apreciar que el proyecto en la perspectiva de crecimiento apoya:

- **EXPLOTAR LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS ADQUIRIDOS**, la gestión del conocimiento permite multiplicar el conocimiento existente en la organización, por lo que ésta perspectiva es apoyada gestionando la información del nuevo material.
- **INCREMENTAR EL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO Y HABILIDADES DEL CAPITAL HUMANO**, el proyecto está directamente relacionado con el conocimiento que posee el capital humano tratando de entregar herramientas que permitan compartir la información.
- **SISTEMATIZAR E INCREMENTAR LA INFORMACIÓN**, la plataforma informática permite cumplir con esta función en base a algunos procesos definidos.

De la perspectiva de procesos:

- **GESTIONAR EL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO INSTITUCIONAL**, el proyecto permite gestión, aunque solo de una parte del conocimiento que posee la organización, pues esta área también concierne a la Dirección del Personal y la Dirección de Operaciones.



De la perspectiva de resultados:

- **CONTRIBUIR A LA OPTIMIZACIÓN DEL EMPLEO DE LA TECNOLOGÍA EN LA FUERZA**, la gestión del conocimiento logra la optimización del empleo de la tecnología que se incorpora a la institución al mejorar la información que tiene el personal sobre la tecnología que poseen los equipos en uso. Esto apoya a la perspectiva de procesos que busca la excelencia operacional en la estrategia de la institución.

Todo esto contribuye a **CONSOLIDAR EL SISTEMA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL EJÉRCITO** y a lograr la visión encomendada.

Podemos apreciar del mapa estratégico que la visión no tiene intereses financieros para la institución, sino al aumento de su potencial operativo, lo que se traduce en el incremento de su potencial bélico.

### **3 CONTEXTO DEL PROYECTO**

#### **3.1 Descripción del proyecto**

El objetivo principal del proyecto es determinar una forma de gestionar el conocimiento de las personas que conforman la organización, dado que el conocimiento del personal es un activo que tiene valor para la institución, el cual se puede acumular y gestionar.

Se gestionará el conocimiento de los operadores de sistemas de armas, a fin de lograr una mejor eficiencia en el manejo de los equipos, durante su operación, como en el costo de su ciclo de vida. Esto se espera lograr entregando más información que permita tomar mejores decisiones a los operadores de los equipos durante su utilización, logrando mejores resultados en su operación al aumentar su potencial bélico. Además, al tener mejor información del equipo que opera, el personal tiene un manejo más eficiente de él, causándole menos daño al usarlo. Junto con esto, será capaz de entregarle una mejor mantención al conocer mejor la tecnología incorporada en el equipo, lo que permitirá disminuir los costos de operación de los equipos, logrando ahorros para la institución y más capacidad bélica por su inversión.

Un objetivo adicional es capturar y almacenar el conocimiento de las personas, para compartirlo hacia sus pares dentro de la institución. Además es necesario corregir la situación del conocimiento tecnológico actual, en que al adquirir elementos con elevados niveles de tecnología se está produciendo una fuerte necesidad de conocimiento tecnológico en los operadores, que se ven enfrentados a tecnologías que no se explican en la enseñanza que se dicta en los colegios ni liceos del país. Se hace por tanto necesario realizar una distinción en este punto, porque los operadores de equipos militares son personas que tienen enseñanza media cumplida y entran a la institución a hacer carrera para hacer un servicio a la patria, pero por lo general ingresan solo con su enseñanza media cumplida, por lo que sus conocimientos no son los requeridos para comprender las tecnologías y equipos que los rodean.

Los objetivos específicos más importantes que se plantean en el proyecto son:

- Aumento de la eficiencia de las tripulaciones u operadores, incrementando la eficiencia de los sistemas de armas.
- Ahorros en mantención.
- Mejorar la transferencia del conocimiento experto.

- Mejorar la toma de decisiones al poner a disposición del personal mejor información.
- Más seguridad en el uso por unidad de recurso.

Los clientes de este proyecto están ubicados en las Unidades de Armas Combinadas, que es la parte donde se encuentran ubicadas las Divisiones del Ejército, que como se aprecia en el Organigrama del Ejército, de las cuales dependen los regimientos reforzados, regimientos de caballería, regimientos de infantería, regimientos de artillería, regimientos de telecomunicaciones y regimientos de ingenieros. Junto con esto, existe una brigada de operaciones especiales y una brigada de aviación. Estas unidades son el foco del proyecto, pues allí residen los clientes del proyecto que son los operadores de los sistemas de armas y equipos militares o de uso militar. Se espera que con la gestión del conocimiento aumentar la capacidad de entregar mejor defensa por parte de la institución, además de una reducción de costos.

### **Beneficios Directos**

- Mejor operación de equipos, lo que mejora el nivel de la capacidad operacional y el potencial bélico.
- Gestión del conocimiento que existe en la institución, al poder almacenar el conocimiento y entregarlo en forma digital, será transformado un activo que le genere valor a la institución.
- Mejoras en la operación de los equipos, que al conocerlos mejor por parte del personal, disminuye los daños que se pueden producir al operarlos, lo que reduce los costos operativos.
- Mejoras en la capacidad de mantención por parte de la tripulación o el personal relacionado con un equipo o armamento, al gestionar su conocimiento y repartirlo.

### **Beneficios Indirectos**

- Mejor disposición del personal para trabajar por sentirse más confiados gracias a la sinergia que entrega el sistema de gestión del conocimiento al conectar más a las personas.
- Aumento de confianza en su trabajo al conocer mejor los equipos que envuelven al personal.
- Aumento de la conciencia de la tecnología y equipos que envuelven al personal.

## **3.2 Motivaciones del proyecto**

El proyecto se basa en apoyar parte de la estrategia (Capítulo 2.4), donde los orígenes son los siguientes:

- La habilidad que toma el personal con el tiempo en el uso de los sistemas de armas, se pierde al ser redestinados. En la actualidad, al adquirir elementos con elevados niveles de tecnología se está produciendo una brecha de conocimiento en la operación al destinar a otras funciones al personal experimentado, en los equipos en los cuales trabaja.
- Se debe tratar de capturar el conocimiento de los “expertos” en el manejo de sistemas de armas para tratar de gestionarlo y no perderlo, almacenándolo para conservarlo, pues es un activo de la institución.
- Se necesita incorporar herramientas que permitan entregar información al personal para mejorar su operación, permitiendo multiplicar el conocimiento que existe en los expertos, con esto se logrará llevar esta información al personal con menos experiencia o conocimiento sobre los equipos que opera.

Para lograr la misión y la visión, la relación de la tecnología con el personal permite lograr incrementar la eficiencia y la eficacia, además para que el Ejército sea actualizado y sustentable

debe estar muy pendiente de la tecnología que envuelve su forma de operar y que la modifica con el tiempo, a medida que la tecnología que rodea a los ejércitos del mundo cambia.

La DIDETEC espera contribuir a la optimización del empleo de la tecnología en la fuerza, gestionando el conocimiento tecnológico institucional en base a los siguientes puntos de su mapa estratégico ya presentado:

1. En la dimensión del crecimiento:
  - Explotación de los nuevos conocimientos tecnológicos adquiridos.
  - Incrementar el conocimiento tecnológico y habilidades del capital humano.
  - Sistematizar e incrementar la información.
2. En la dimensión de procesos:
  - Gestionar el conocimiento tecnológico institucional.
3. En la dimensión de resultados
  - Contribuir a la optimización del empleo de la tecnología en la fuerza.

### **3.3 Indicadores**

#### **Indicadores permanentes del gasto militar<sup>2</sup>**

En general, y por diversas razones, la información que respecto del gasto militar se difunde en Chile, tiene tanto una frecuencia aleatoria como escasa elaboración. No existe actualmente ningún esfuerzo de producción de esa información sobre una base frecuente y de mayor nivel analítico que el derivado directamente de las cifras del presupuesto. Los datos que esporádicamente llegan a la opinión pública no son, por lo tanto, de fácil análisis ni permiten seguir la evolución del sector. Cada vez que alguien desea analizar esto con algún grado de detalle, debe asumir el costo de construir su propia serie a partir de la información original; es evidente que tal situación dificulta el estudio del sector y reduce la transparencia necesaria a toda actividad pública.

#### **Indicadores Bélicos<sup>3</sup>**

Son estudios que se esfuerzan en convertirse en un sistema científico que si se emplea apropiadamente, incrementará considerablemente la habilidad del ejecutante para prevalecer en un conflicto armado con un adversario. Estos son algunos de los indicadores que son preponderantes para los análisis de tecnologías y equipos militares, además de estrategias.

- **Supervivencia:** Partiendo del concepto que sobrevivir es afrontar y resolver con éxito una situación susceptible de provocar o conducir a la muerte, la supervivencia se basa en el adiestramiento y acciones tomadas por miembros de un servicio militar para facilitarse a sí mismos la ayuda necesaria para sobrevivir en un ambiente hostil, resistir actividades enemigas, escapar del enemigo y evadirlo hasta que el individuo o la unidad pueda reunirse con las fuerzas amigas.
- **Letalidad:** Capacidad de generar bajas en el adversario, por lo general está relacionada con paralizar e incapacitar, más que destruir directamente el poder de combate del

---

<sup>2</sup> El Presupuesto de Defensa en Chile: Procesos Decisionales y Propuesta de Indicadores de Evolución, Guillermo Patillo

<sup>3</sup> Sitio Oficial del Ejército Bolivariano: <http://www.ejercito.mil.ve>

adversario (esperando salvar vidas en el proceso), descansa sobre todo en la tecnología, el uso de un cuadro bien entrenado.

#### **4 METODOLOGIA DE LA INGENIERIA DE NEGOCIOS**

A continuación se explica la metodología utilizada en el proyecto propuesta en el libro: .Ingeniería de Negocios, Diseño integrado de negocios, procesos y aplicaciones TI. del Dr. Óscar Barros. Esta metodología presenta un enfoque normativo, que tiene un conjunto de mejores prácticas probadas en casos exitosos.

El proyecto se basa en el desarrollo de la Ingeniería de Negocios que formaliza y unifica el diseño del modelo y los procesos de negocios (arquitectura empresarial), apoyándose en las aplicaciones tecnológicas que las habilitan y son requeridas. A ésta se suman, las mejores prácticas derivadas directamente de la gestión del conocimiento, calidad y mejora continua, las cuales son prácticas específicas de empresas de servicio de clase mundial. Por lo tanto, estas metodologías se complementan en el proyecto dirigiéndose a un mismo objetivo.

En la figura N° 4, se representan los componentes principales de la metodología utilizada, los cuales se describirán a continuación:

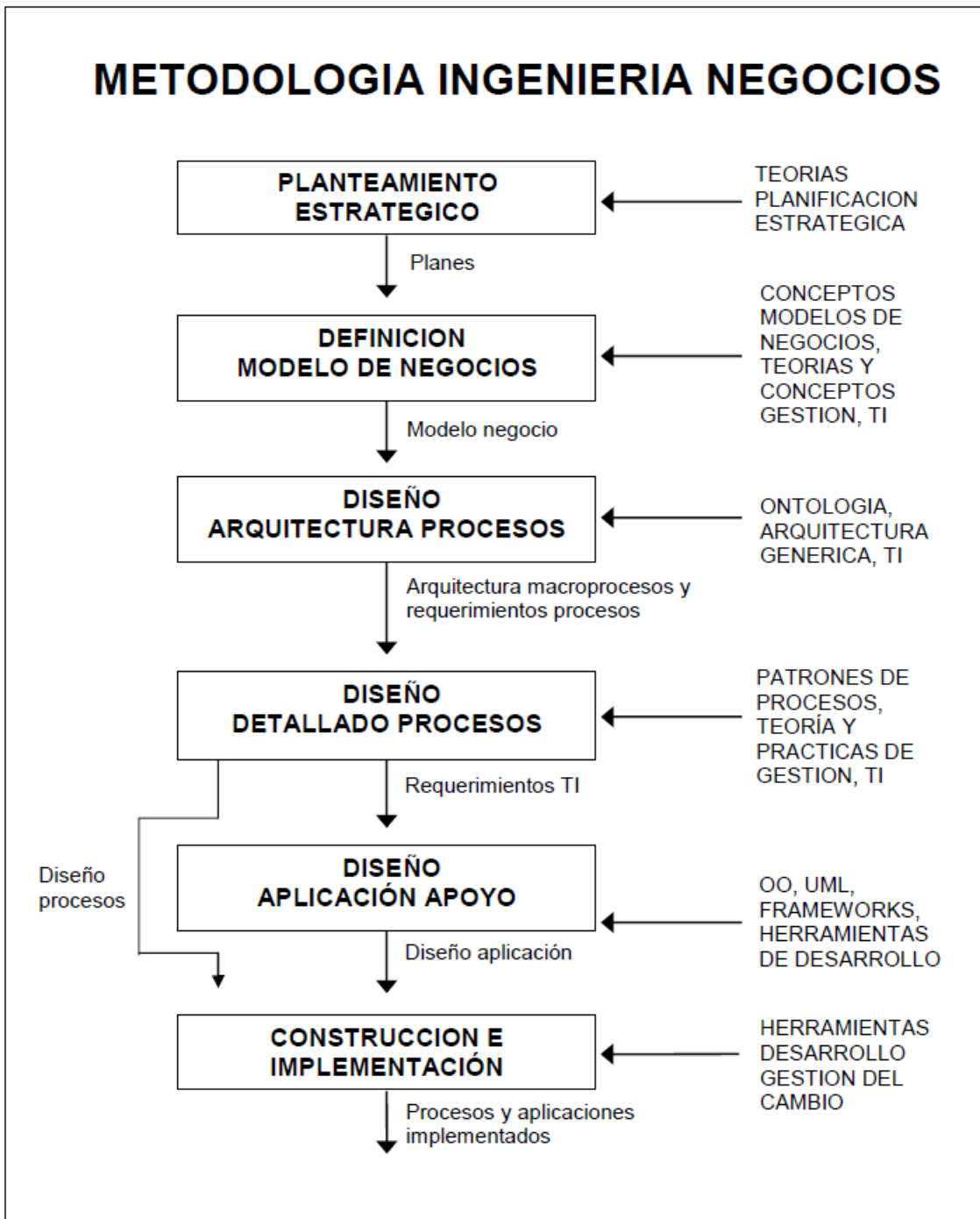


Figura N° 4: Metodología de la Ingeniería de Negocios

- **Planteamiento estratégico:** Es el punto de partida donde se requiere un claro planteamiento con respecto al posicionamiento estratégico al cual aspira la empresa.
- **Definición del modelo de negocio:** Se establece cómo materializar el posicionamiento estratégico en una oferta a los clientes que les genere valor y por la cual estén dispuestos a invertir.
- **Diseño de la arquitectura de procesos:** Se crea a partir del modelo de negocio, estableciendo las grandes agrupaciones de macroprocesos que deben existir para ejecutar de la mejor manera posible tal modelo.

- **Diseño detallado de los procesos del negocio:** Se realiza detallando los macroprocesos de la arquitectura, utilizando como referencia los Patrones de Procesos de Negocios (PPN), apoyados con software de modelamiento y simulación de procesos.
- **Diseño de las aplicaciones TI:** Se genera a partir del diseño de los procesos del punto anterior, que definen los apoyos TI a estos, lo cual determina diseños o adaptaciones de las aplicaciones que serán implementadas con la TI elegida, seleccionando las tecnologías habilitantes para el diseño.
- **Construcción e implementación:** Utilizando herramientas que crean un ambiente de software para el tipo de diseño y TI elegida, se construyen e implementan las aplicaciones necesarias, llevándose a la práctica los procesos diseñados que usan las aplicaciones. En esto, se construye una aplicación para implementar los procesos que le den soporte y validar lo que se propone en el modelo de negocios. Lo anterior, con una adecuada gestión del cambio durante todo el proyecto, donde se deben estudiar los procesos de cambio que ocurren al realizar un rediseño de procesos tanto en el ámbito de cambios organizacionales como cambios asociados al uso de TI en áreas donde no se estaba utilizando.

Lo anteriormente expuesto incluye considerar una evaluación económica de la solución propuesta para determinar el impacto real del proyecto en la organización y los recursos involucrados. Esta metodología tiene como característica la integración de un único procedimiento de diseño de una parte del negocio, desde el planteamiento estratégico hasta el diseño y construcción de software con la correspondiente implementación, la cual puede ser generalizada a otras actividades en procesos parecidos pero en otros contextos a través de la generalización de un Framework.

Otras metodologías, sólo tratan sobre un aspecto parcial del total de lo que esta considera, puesto que consideran más el rediseño de los procesos que los diseños de estrategia, modelos de negocios, arquitectura, procesos y software. Es por esta razón que **“La integración propuesta soluciona un problema importante de mapeo que existe en la práctica para transformar diseños estratégicos en diseños de procesos y estos en diseños de software, lo cual además, es complejo y sujeto a muchos errores cuando no se tiene una metodología apropiada”**<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> BARROS, ÓSCAR. Ingeniería de Negocios Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI.. Segunda Parte, Marzo 2008.

## 5 MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

### 5.1 Introducción

La gestión del conocimiento es tratada por el Ejército de EE.UU.<sup>5</sup> y la Armada de EE.UU.<sup>6</sup> desde hace varios años. En base a esa experiencia el Ejército de Chile está tratando de realizar trabajos en la misma área. Para los ejércitos la frase: “El conocimiento es poder”, es un término acuñado hace mucho tiempo, pero en la actualidad existe una conexión al conocimiento del personal, en este caso el soldado el cual es el capital humano de la organización.

El US Army, está trabajando en generar cambios culturales para ser una organización basada en su conocimiento, integrando gestión del conocimiento y mejores prácticas en sus procesos. El Army Operational Knowledge Management (AOKM), trabaja en cómo van a utilizar el conocimiento para mejorar el rendimiento de los individuos y los equipos, para proveer a sus fuerzas, poder sobre un adversario que se adapta rápidamente. Por otro lado la US Navy, considera que el retorno a la inversión al gestionar el conocimiento les permitirá ser una institución de alta performance, al permitirles conducir mejoras de procesos, compartimentaje de información, mejoras en la toma de decisiones, fomentar innovación, engendrar aprendizaje, facilitar colaboración y promover sistemas pensantes para utilizar plenamente el capital intelectual del US Navy.

Estos son los modelos conceptuales de DIDETEC en su trabajo, pues los conceptos base del departamento de gestión del conocimiento salieron de los modelos norteamericanos.

### 5.2 Definición: Conocimiento de una Organización<sup>7</sup>

El conocimiento de una organización, consiste en una “mezcla fluida”<sup>8</sup> de experiencias corporativas, valores organizacionales, información de contexto y la visión experta de sus gerentes y trabajadores, todo lo cual conforma un sistema que permite evaluar e incorporar nuevas experiencias e información a la organización. El conocimiento es originado en las mentes de los trabajadores y es aplicado por el recurso humano de la organización. Además, en las organizaciones, el conocimiento también está inserto en documentos, en repositorios, en las rutinas organizacionales, en los procesos, en las prácticas y en las normas.

También es destacable que en la presente definición, se incluya una finalidad adicional del sistema, la creación de nuevos conocimientos.

Esta es la definición válida para la “Gestión del Conocimiento” en el contexto de este trabajo, pues de la gran cantidad de definiciones que se pueden encontrar del tema, se eligió la que mejor se adapta a los propósitos de la institución.

#### **Representación del ciclo de transformación del conocimiento.**

La gestión del conocimiento por lo general se basa en ciclos de transformación de conocimiento, los cuales están representados en el siguiente diagrama de la figura N° 5 y se definen a continuación:

---

<sup>5</sup> Operational Knowledge Management, Mr. Dan Elder 2008.

<sup>6</sup> Knowledge Management - Case Study - U.S. Navy, By Alex Bennet.

<sup>7</sup> Adaptación de Davemport y Prusak. Working Knowledge. HBS Press.1998.

<sup>8</sup> El autor usa este término, para hacer énfasis en que el activo conocimiento, está integrado por varios componentes (mezcla) y que no tiene una forma una determinada como los activos tradicionales, como asimismo que es un proceso dinámico (fluido).

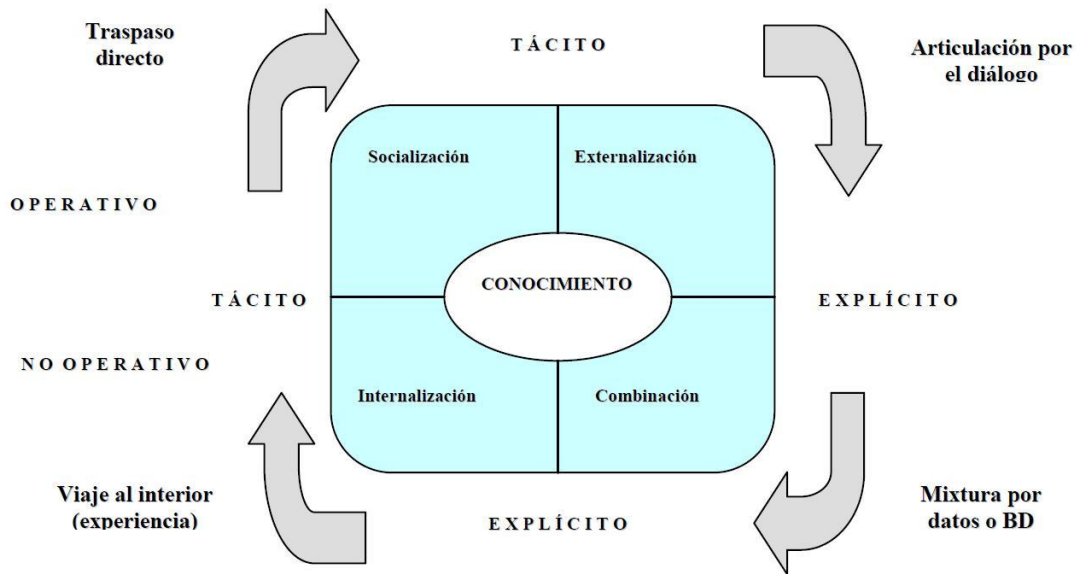


Figura N° 5: Ciclo de transformación del conocimiento.

**Socialización** (de tácito a tácito): se relaciona con la teoría de procesos grupales y la cultura organizacional. Proceso que consiste en compartir experiencias, es decir crear modelos mentales compartidos y habilidades técnicas. Un individuo puede adquirir conocimiento tácito de otro mediante la simple observación, imitación o práctica, sin usar el lenguaje formal. Un claro ejemplo de esto se tiene entre aprendices y maestros, ya que los primeros trabajan muy de cerca de sus maestros, observando, imitando sus acciones y practicando las experiencias.

**Externalización** (de tácito a explícito): se enuncia el conocimiento tácito en forma de conceptos explícitos. Este proceso se observa típicamente en la creación de conceptos y es generado por el diálogo o la reflexión colectiva. Algunas formas de representar el conocimiento tácito son las metáforas, analogías, hipótesis, modelos y teoremas.

**Combinación** (de explícito a explícito): es un proceso de sistematización de conceptos con el que se genera un sistema de conocimiento. Los individuos intercambian y combinan conocimiento a través de distintos medios; e-mails, informes, lecciones, papers, metodologías y manuales constituyen parte del proceso de creación. También la mixtura o mezcla de bases de datos o descubrimiento de patrones de conocimiento en ellas.

**Internalización** (de explícito a tácito): es el proceso de transformar el conocimiento explícito en tácito mediante el “aprender haciendo”. Algunas formas de realizar este proceso son mediante la verbalización del conocimiento o diagramación en documentos, manuales o historias orales. El contenido del conocimiento creado por cada forma de conversión es, naturalmente, distinto.

La socialización es una forma común de traspaso de información entre usuarios de sistemas de armas en el Ejército después del entrenamiento, cuando una persona empieza a usar un nuevo sistema de armas le realiza sus consultas a su instructor, o al usuario más experimentado para aprender a usar su equipo. Si se logra capturar esta transferencia, la institución con el tiempo tendrá un activo que le permitirá incrementar sus capacidades.



### 5.3 Ontología<sup>9</sup>

Las ontologías, son sistemas para representar conceptualizaciones de dominios del conocimiento, parece ser una herramienta eficaz para modelar, compartir y reutilizar conocimiento en las organizaciones y contribuir a la toma de decisiones, haciendo inferencias a partir del conocimiento representado en estos sistemas.

El enfoque cognitivo, y el paradigma gerencial, introducidos recientemente en la ciencia de la información, sumado a los cambios de paradigma que ha traído consigo el desarrollo de las nuevas tecnologías, especialmente lo relacionado a la noción de hipertexto y a las posibilidades sin precedentes de acceder sin barreras de espacio y tiempo a grandes volúmenes de información, gracias a Internet, apuntan a que lo más importante es el conocimiento donde quiera que esté, y no solo el documento en que pueda ser representado dicho conocimiento.

Ese conocimiento que no solo está implícito en los documentos sino en el desarrollo de los procesos que se llevan a cabo en las organizaciones y en la mente de quienes ejecutan esos procesos, necesita ser representado para poder ser socializado entre los integrantes de una organización.

Este trabajo tiene por objetivo, analizar la posibilidad de utilizar estos sistemas, específicamente las ontologías, para convertir el conocimiento tácito de los integrantes de la organización, en conocimiento explícito y representado a través de los conceptos que lo conforman y las relaciones que existen entre ellos.

La base de toda ontología es una taxonomía (o clasificación) de conceptos. En una organización, podrían hacerse conceptualizaciones que integren conceptos y relaciones a un nivel micro, es decir, departamental o de grupos de trabajo, o bien a nivel macro u organizacional.

El uso de las ontologías de dominio en el ámbito organizacional puede ser de mucha utilidad para:

- Representar de manera explícita y a través del lenguaje natural, el conocimiento tácito y el operacional de los distintos grupos que integran la organización.
- Posibilitar el aprendizaje organizacional a través de tales representaciones.
- Reusar el conocimiento representado para el desarrollo de servicios y productos de información en la organización, especialmente en procesos de búsqueda y recuperación de información.
- Posibilitar una cultura de colaboración a escala grupal y/o organizacional a través del proceso de consenso en la construcción de la ontología.

Existen en la literatura infinidad de propuestas de pasos para su implementación, las que en su mayoría provienen de metodologías del área de desarrollo de software que han sido adaptadas con el objetivo de construir ontologías para su uso por agentes automáticos en la búsqueda y recuperación de información, tal es el caso de la metodología Methontology. Otras metodologías han sido creadas para casos específicos, tal es el caso de las empleadas para modelar procesos empresariales, entre las que se encuentra la de Uschold y King, desarrollada por la Universidad de Edimburgo e IBM, y la de Grüninger y Fox, de Toronto Virtual Enterprise. A pesar de la variedad de metodologías existentes, un denominador común está compuesto por un conjunto de pasos esenciales que pueden ser identificados de la siguiente manera:

---

<sup>9</sup> Las ontologías como herramienta en la gestión del conocimiento, por Zulia Ramírez Céspedes

- Determinar el propósito de la ontología, es decir sus objetivos y su alcance. Esto permite saber qué tipo de ontología se va a crear.
- Identificar el dominio, donde no solo se incluye el área de conocimientos sino los integrantes del dominio, quienes determinarán los conceptos y las relaciones entre los conceptos.
- Capturar el conocimiento que será representado. Es la parte más compleja, debido a que hay que aplicar una serie de técnicas de investigación grupal, que permitan obtener los conocimientos que serán representados y sus relaciones, los cuales deben estar consensuados por los integrantes de ese dominio del conocimiento.
- Formalizar el modelo obtenido a través de un lenguaje de representación, y determinar posibles funciones y axiomas para realizar inferencias.

<b>Ciclo de conversión del conocimiento</b>	<b>Desarrollo y uso de la ontología</b>
De <b>tácito a tácito</b> : se produce a través de procesos de socialización, es decir, a través de la adquisición de conocimientos e información mediante la interacción directa con el mundo exterior: con otras personas, con otras culturas, etc.	Obtención de inferencias a partir de ontologías que apoyen el proceso de toma de decisiones, mediante la búsqueda de patrones de comportamiento.
De <b>tácito a explícito</b> : Se produce a través de la externalización, es decir, a través del diálogo.	Para poder representar conocimiento se necesita de la colaboración de los integrantes de un dominio. En la construcción de la ontología es el paso referido a la obtención del conocimiento que será representado a través del consenso entre los integrantes del dominio.
De <b>explícito a explícito</b> : se combinan diferentes formas de conocimiento explícito mediante documentos o bases de datos.	Uso de la ontología en la representación de conocimiento contenido en bases de datos, intranets, bibliotecas digitales.
De <b>explícito a tácito</b> : es la interiorización del conocimiento. Incorporación del conocimiento tácito por parte de los individuos de cualquier organización.	La ontología puede usarse como modelo para el aprendizaje en la organización, ya sea a escala individual, grupal u organizacional.

#### 5.4 Ciclo del conocimiento

El ciclo del conocimiento nos permite entender mejor las espirales positivas que se generan en la organización a medida que aprende y mejora como si fuera un organismo biológico, con lo cual logra auto-sustentación y crecimiento a medida que la organización aprende de sí misma, para este trabajo este ciclo está basado en un análisis de gestión del conocimiento para el Ejército. En la figura N° 6 se representa el ciclo del conocimiento.

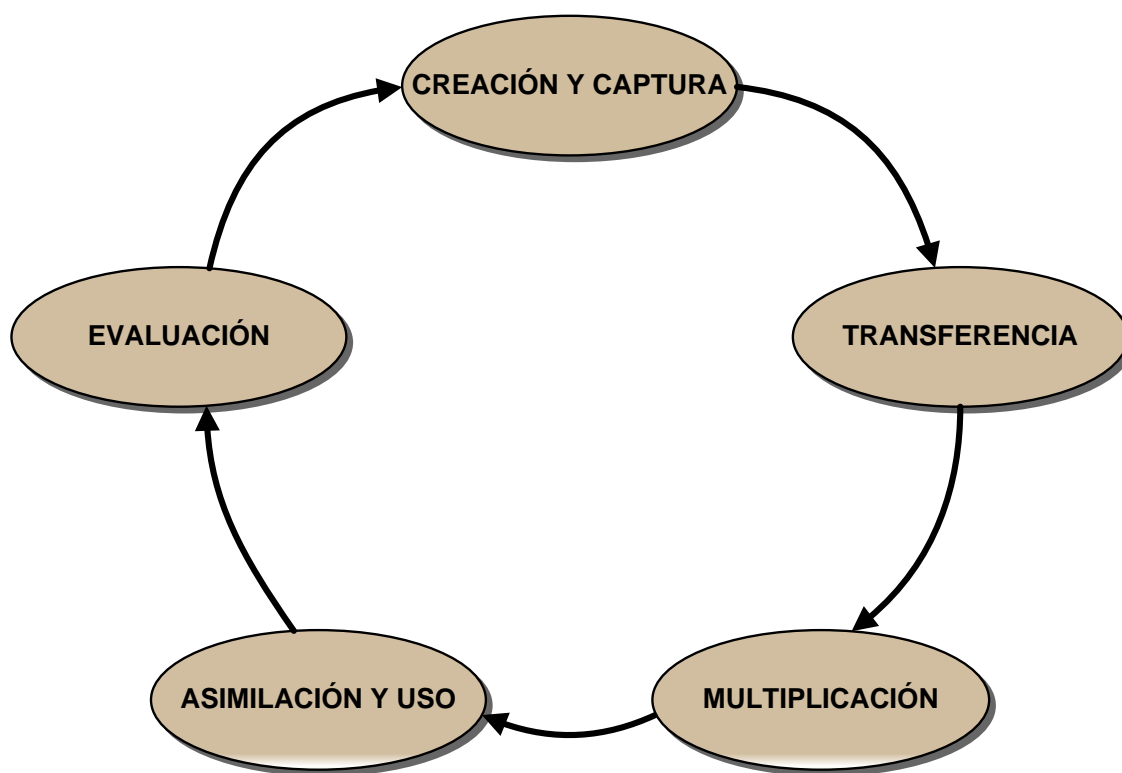


Figura N° 6: Ciclo del conocimiento

Este modelo se basa en un ciclo del conocimiento, donde las dimensiones son:

- **Creación y captura.** El conocimiento es creado o capturado por la organización, desde fuentes internas como I+D (Investigación y Desarrollo), KDD (Knowledge discovery in databases) o externas. En este proceso se puede incluir la compra de información o de conocimiento experto.
- **Transferencia.** El conocimiento es transferido a la organización como recurso que puede ser almacenado, para que pueda ser distribuido por distintos medios; en el caso de este trabajo a una plataforma informática, pero también es posible transferirlo a otros medios como videos, instructivos o clases de capacitación.
- **Multiplicación.** en recurso humano. Para que esto ocurra se debe tener una plataforma que permita su difusión, por ejemplo reuniones o disponibilidad de acceso a medios electrónicos que lo multipliquen, como la intranet de la organización; lo ideal es usar los medios de mayor cobertura para la organización.
- **Asimilación y uso,** logrará darle valor al conocimiento y mejorar la capacidad del personal para la institución, con esta parte del ciclo lograremos que exista más conocimiento en las mentes del personal de la institución y el conocimiento sea aprovechado al ser usado, el punto donde se hacen más relevantes las tecnologías de la información es en la parte del **almacenamiento** del conocimiento, pues en ese momento se puede transformar en un activo para la institución que perdurará en el tiempo.
- **Evaluación.** Al ser aplicado el conocimiento gracias a los procesos anteriores, es posible hacer análisis de la absorción del conocimiento en el personal de la institución, para iniciar nuevamente el ciclo con las modificaciones necesarias de acuerdo a mediciones sobre los incrementos operativos. El análisis de las operaciones permitirán detectar debilidades o carencias de conocimiento en la institución, con esta información comienza otro ciclo con

nueva información o elevando requerimientos de información y entregando indicadores para el Balance Scorecard<sup>10</sup>.

El ciclo del conocimiento es parte del trabajo del departamento de gestión del conocimiento de DIDETEC, el cual realizó un levantamiento piloto de un sistema de armas en base a su información explícita y un levantamiento con los usuarios y expertos para recolectar información tácita. Esta información la transfiere al sistema informático, el cual tiene la capacidad de permitir comunicación entre los usuarios, con esto se logra multiplicar la información en el sistema, la cual es aplicada por los usuarios de los equipos, para después medir el resultado para reiniciar el ciclo realizando mejoras por retroalimentación, esto permite generar un espiral en crecimiento que generará más valor para la organización a medida que pase el tiempo.

### **Ejemplo de relación del conocimiento con tecnología en el Ejército de Chile**

La eficiencia depende de los equipos que maneje la institución, teniendo en cuenta que la tecnología militar entrega una brecha de potencial frente al adversario, por ejemplo la tecnología asociada al fusil M1 Garand frente a la Carabina M4 utilizada actualmente por las fuerzas especiales.



Figura N° 7: Fusil M1

El **fusil M1 Garand** (formalmente Fusil de los Estados Unidos, Calibre .30-06, M1) fue el primer fusil semiautomático de los Estados Unidos que llegó a ser un fusil común para la infantería en la 2° guerra mundial.

---

<sup>10</sup> Es una herramienta de administración de empresas que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico



Figura N° 8: Carabina M4

La **Carabina M4** es una familia de fusiles de asalto automáticos en versión carabina derivados del M16 fabricados por la empresa Colt de Estados Unidos. Es el arma principal de infantería estándar del Ejército de los Estados Unidos en la actualidad y usado por las Fuerzas Especiales Chilenas.

Podemos apreciar que existe una diferencia de tecnologías que incrementan el potencial del equipo que usa un soldado, desde el fusil tipo M1 Garand, que no requería un elevado nivel de entrenamiento para poder ser operado por un usuario, al actual Colt M4, que tiene una serie de accesorios asociados para mejorar su funcionamiento e incrementar su desempeño (letalidad), tales como: sistemas láser, miras de visión infrarroja o térmica, miras holográficas, de punto rojo y ópticas, lanzagranadas de 40 mm. Esta tecnología requiere de mayor conocimiento por parte del usuario para darle un mejor uso al equipo y mantenerlo en óptimas condiciones para su operación. Este ejemplo nos permite apreciar la brecha tecnológica que se produce en todos los ejércitos del mundo en la actualidad, esta brecha es posible de reducir con gestión del conocimiento. Es importante hacer notar que la tecnología militar es cara y es posible que una mira nocturna térmica llegue a ser más cara que el sistema que apoya, el cual para este ejemplo es el fusil, así como el conocimiento necesario para su uso es mayor en la mira nocturna que en el fusil.

La gestión del conocimiento es un concepto que se masificó en el siglo XXI a nivel mundial y que aún continúa en desarrollo, actualmente con baja implementación en el país a nivel de soluciones TI.

A diferencia de los paradigmas que plantea la distribución de capital económico, podemos apreciar que al distribuir un capital económico, este se reparte entre las personas que reciben el recurso, pero al repartir conocimiento, este no se distribuye entre las personas, solo se replica de acuerdo a las capacidades interpretativas de cada persona que recibe la información.

## 5.5 Eficiencia operacional<sup>11</sup>

A través de una eficiencia operacional se optimiza la utilización del personal y los recursos, así como los procesos operativos. La forma de producir bienes y servicios con eficiencia ha evolucionado significativamente a lo largo de las últimas décadas, gracias innovaciones constantes en procesos y tecnologías asociadas.

Si se obtiene mayor visibilidad en el rendimiento operativo, se podrán redireccionar los presupuestos de forma más sencilla, desde las operaciones a la innovación. Automatizar las operaciones con el cliente, la red productiva y servicios asociados a la producción, permite reducir costes y mejorar los tiempos de los ciclos. Facilitar el autoservicio para reducir costes de soporte y mejorar los tiempos de respuesta en la producción. Automatizar los flujos de trabajo para mejorar la velocidad y la calidad del proceso. Optimizar la utilización de la infraestructura mediante la planificación de la capacidad permite reducir costes y tiempos de producción.

La eficiencia operacional no supone tan sólo una reducción de costes, el mayor impacto se refleja en la creación de un colchón presupuestario para mejorar las aportaciones de TI al negocio. Estas mejoras van más allá de la simple mejora de la calidad del servicio actual para agilizar la consecución de los requisitos dinámicos de la empresa.

### Cinco componentes para incorporar eficiencia operacional<sup>12</sup>

1. **Analizar la situación actual:** se necesitan consultorías y asesorías para realizar un Benchmarking con los líderes operacionales de la industria. Basado en estos análisis, se debe trabajar en estrategias a corto plazo para alcanzar las metas del negocio. Se necesita medir e incorporar mejoras en:

- Benchmarking de los líderes de la industria en el mundo.
- Evaluar la eficiencia de los procesos de trabajo para identificar áreas de mejora.
- Desarrollar soluciones que levanten la eficiencia en esas áreas, en cada caso se construirá una solución única en base a la experiencia.

Para el Ejército, solo se hacen ciertas comparaciones regionales, con ejércitos de condiciones similares, para los procesos se realizan asesorías con empresas y universidades para la mejora de procesos.

2. **Optimización de los procesos de negocio:** la optimización y canalización de la red de operaciones existente y los procesos de negocio, es la clave para reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente. En el ejército se realizan trabajos para mejorar procesos, disminuyendo los costos y mejorando los tiempos de respuesta.

---

<sup>11</sup> BMC servicios de consultoría, <http://www.bmc.com>

<sup>12</sup> [www.nokiasiemensnetworks.com/efficiency](http://www.nokiasiemensnetworks.com/efficiency)

3. **Modernizar los activos existentes:** Algunos equipamientos de la empresa llevan más de 10 años y podrían ser ineficientes frente a los nuevos ambientes competitivos del mercado.  
En el caso de la Defensa, las adquisiciones se basan en equilibrios regionales y políticas de estado, por lo que se generan cambios de armamento por antigüedad del material, frente a los vecinos, tratando de mantener los equilibrios regionales, por ejemplo al adquirir tanques Leopard 2 A4, se pasó al mejor potencial en tanques en la región, lo que permitirá tener tranquilidad, por el potencial blindado del país por varios años.
4. **Expansión rápida y flexible:** En el rápido crecimiento de los mercados emergentes, el reto es enorme para satisfacer la demanda y ganar cuota de mercado, mientras se garantiza la eficacia y la calidad de servicio al usuario final.  
El Ejército no está compitiendo con los Ejércitos vecinos, pero su rol interno se ha vuelto más relevante para el país después del terremoto del 27 de febrero del 2010, donde se le solicita entregar mejores respuestas en caso de catástrofe natural.
5. **Maximizar la oportunidad de crecimiento:** En los mercados emergentes con un crecimiento de la demanda potencial de un gran número de nuevos clientes. Ser ágil y eficiente en la oportunidad de entregar un servicio asequible, que coincida con el presupuesto de los potenciales clientes.  
El Ejército está trabajando en un proceso de modernización que le permitirá tener un desempeño más eficiente en la entrega de la seguridad al país.

Para el Ejército la eficiencia operacional está ligada a capacidad de operar el equipamiento militar al 100% de su capacidad en todo momento (Disponibilidad operacional), en el caso del personal, también existe una mejor eficiencia, si el personal emplea su equipamiento con la mayor precisión posible, en un mínimo tiempo, con las menores bajas del personal mientras realizan la operación.

## 5.6 El modelo delta<sup>13</sup>

El Modelo Delta es un nuevo marco estratégico que sitúa al cliente al centro de la gestión. Examina las opciones primarias disponibles para establecer una vinculación con el cliente y propone como ligar la estrategia y la ejecución a través del alineamiento adaptativo en los procesos.

El centro de la estrategia de una empresa debe ser el cliente. Debemos servir a nuestros clientes en forma distintiva si queremos obtener un buen desempeño. El nombre de este juego es atraer, satisfacer, y retener al cliente. Las estrategias clásicas están orientadas al producto. Muchas empresas tienden a customizar al cliente ofreciéndole productos estandarizados, con canales masivos de distribución, haciendo pocos esfuerzos por satisfacer las necesidades individuales de sus clientes.

La naturaleza física de los canales de distribución ponen barreras a las empresas para conocer a sus clientes. Michael Dell pensó que estaba bajando costos cuando decidió saltarse los canales de distribución y entenderse directamente con los clientes. Sin embargo, se dió cuenta que este mundo le abría muchas posibilidades para entregar más soluciones a sus clientes (nuevas ofertas). Estas no se podrían haber generado con el antiguo sistema de distribución.

---

<sup>13</sup> El Modelo Delta Un Nuevo Marco Estratégico, por Arnoldo C. Hax

Una empresa puede establecer lazos irrompibles, un conocimiento profundo y una relación a la que le hemos llamado “vinculación con el cliente”.

### El triángulo de nuevas opciones estratégicas

El triángulo de opciones para posicionamiento estratégico representado en la figura N° 9, ilustra las opciones básicas que están normalmente disponibles para obtener el posicionamiento estratégico deseado.



Figura 9: Triángulo del modelo Delta

La estrategia del **mejor producto** se sustenta en la forma clásica de competencia que declara que hay sólo dos formas de ganar: bajos costos o diferenciación. El problema es que la diferenciación es rara vez una fuente de ventaja sostenible, dado que una vez que la estrategia es revelada y se hace conocida, la tecnología a menudo permite una rápida imitación que neutraliza la ventaja competitiva buscada.

Si ese es el caso, la única opción disponible es el bajo costo. La posición del bajo costo no deja mucho espacio para el éxito, después de todo, ¿cuántos son los que pueden disfrutar simultáneamente de las ventajas de un bajo costo? Esto da lugar a efectos indeseados que se habían eludido antes, incluyendo excesiva rivalidad, imitaciones y el impacto adverso en márgenes y ganancia para todos los competidores. Existen, obviamente, compañías exitosas en esta esquina del triángulo. Un ejemplo de esto es el televisor de tubo de rayos catódicos Sony Wega, ofreciendo un producto diferenciado en aparatos de televisión, pese a que la durabilidad de esta diferenciación es discutible. En la posición de bajo costo se muestran dos compañías muy exitosas en industrias medianas: Southwest de la industria comercial de aerolíneas y Nucor en acero. El hecho de que sean excepciones a la regla sirve para subrayar las dificultades de adquirir competencia exitosa en esta esquina. Dadas las características estructurales adversas del posicionamiento de mejor producto en muchas situaciones, uno tiene que preguntarse por qué muchas compañías caen en la trampa de aceptar esta opción como la única disponible.

La transformación hacia la **solución de cliente total** requiere de una manera diferente de capturar al cliente. Hay tres opciones que se pueden perseguir simultáneamente.

Primero, redefinir el proceso de compromiso del cliente. Esto significa que hay que segmentar cuidadosamente los clientes, ordenándolos en tramos adecuados, que reflejen distintas



prioridades y dando un tratamiento diferenciado para cada tramo. Eso es lo que Saturn hizo cuando redefinieron la experiencia de comprar un auto en USA.

Segundo, se debería pensar cómo usar habilidades para ejecutar algunas actividades para clientes que previamente se han usado para sí mismos, porque se pueden ejecutar más eficientemente. Esto es lo que se llama integración del cliente y es el negocio de EDS, una compañía que redefinió el outsourcing IT en EEUU.

Tercero, considerar la expansión tanto como sea posible, la apertura de productos y servicios que se están ofreciendo al cliente, en forma horizontal. El mejor ejemplo de este posicionamiento es Fidelity, una firma que provee cobertura total de servicios financieros a sus clientes.

Estas tres opciones deberían hacerse en forma simultánea para un mayor impacto de la estrategia Solución total al cliente.

### **El sistema de barrera de salida (lock in)**

Una manera poderosa de adquirir una diferenciación es a través del desarrollo de los estándares de la industria. Esto es lo que Microsoft e Intel han hecho con su sistema operativo y el negocio del chip en el mercado de los PC. Otra posibilidad de alcanzar el lock in es tener la exclusividad de los canales de distribución que los clientes usan para conseguir el producto. Un ejemplo de esto es lo que ha sucedido en Europa, con una empresa que provee de refrigeradores a pequeños comerciantes que sólo pueden usarse para sus productos.

La opción final es la que llamamos intercambio dominante, donde hay una posición dominante, como las Páginas Amarillas, que existen como vínculo único entre compradores y vendedores.

El Ejército está comprometido con entregar el mejor producto al país, desde la perspectiva del modelo Delta.

## **5.7 Pirámide del conocimiento para DIDETEC**

La Pirámide del Conocimiento está constituida por el conjunto de Objetivos de Conocimientos Tecnológicos, cuya obtención proporcionará al Ejército las condiciones necesarias para obtener un incremento de conocimientos en tecnología.

Los Objetivos de Conocimientos Tecnológicos, están conformados por los siguientes parámetros:

- Programas de Conocimientos y tecnologías asociadas. (Corresponde al “Que”).
- Niveles de conocimientos por alcanzar (experto, especialista, usuario). (Corresponde al “Cuanto”).
- Plazos en que debe incorporarse el Nivel de conocimientos a la Institución. (Corresponde al “Cuando”).

Los “Niveles” se definieron en base a priorización, usando el proceso analítico jerárquico, desarrollado por la institución, usando el software Expert Choice y un grupo de expertos en tecnologías militares, se definió parámetros para determinar los niveles.

La Pirámide del Conocimiento está constituida por el conjunto de Programas y Tecnologías que es necesario conocer y dominar para obtener un incremento tecnológico y mantener el nivel en el tiempo.

El diseño actualizado de la Pirámide, queda ejemplificado con la siguiente tabla que se adjunta:

Nº	TEMA	CONTENIDO
1	Programas y Tecnologías de la Pirámide del Conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas priorizados</li> <li>• Programas complementarios.</li> <li>• Tecnologías clasificadas clave, básica y emergente.</li> </ul>
2	Definiciones de la Pirámide del Conocimiento.	Definiciones para caracterizar y explicar los Programas y Tecnologías.

La pirámide del conocimiento en una organización, permite una visión de las tecnologías que son claves para la organización de acuerdo a sus activos tecnológicos, la estrategia del negocio y el potencial de su capital humano. Esto se desglosa en el siguiente esquema que se muestra en la figura N° 10.

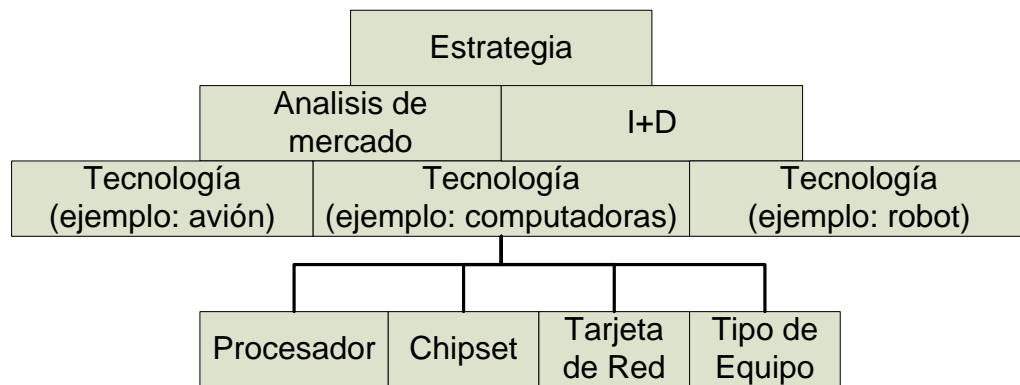


Figura N° 10: Esquema de un mapa del conocimiento

Donde por ejemplo si es crítico para el negocio, se debe tener investigaciones sobre procesadores, saber quiénes son los expertos en la empresa en esta tecnología y favorecer el incremento de este conocimiento para la organización, lo cual se traduce en mejores decisiones de negocio.

## 5.8 Evolución de la informática en la organización

En toda organización de acuerdo a su tamaño y capacidad económica existe una evolución de las capacidades informáticas, desde el MS Office existe un camino de evolución hasta el Data Warehouse, esto está relacionado con capacidades de gestión de conocimiento de la organización a medida que evoluciona, en la organización evoluciona su conocimiento y capacidad de usar las herramientas informáticas a medida que se especializa.

En la Figura N° 11 se presenta una gráfica tipo de la evolución de la informática en una organización.

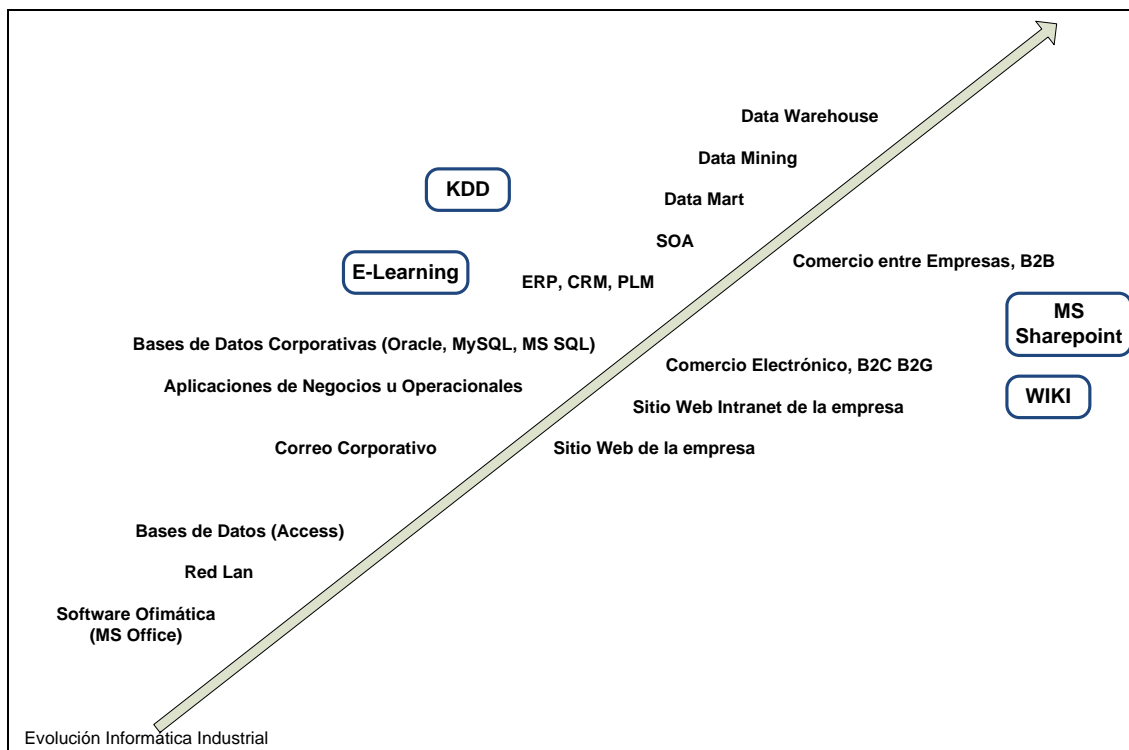


Figura N° 11: Generalización de la evolución de la informática en una organización

### Inicios de ofimática en una organización.

Ya sea una PYME o una pequeña oficina, toda organización comienza a desarrollar capacidades de intercambiar información a través de una pequeña red LAN que permite compartir archivos Office, pequeñas bases de datos desarrolladas en Access, aunque por lo general se trabaja con MS Excel o MS Word para almacenar sus finanzas e inventario. Puede que la empresa con el tiempo tenga un sitio WEB en Internet y correo electrónico, esta red básica permite el intercambio de información a través de internet. Posiblemente la empresa no tenga muy documentados sus procesos ni sus lógicas de negocio y el conocimiento que posee la organización está muy vinculado a las personas, que trabajan en la organización por su experiencia, el intercambio de conocimiento es en base a socialización o algún documento.

### Nivel medio informático en una organización.

En un nivel medio de informática en una organización, ya existe una intranet que permite desarrollar productividad y tener aplicaciones que apoyen a la lógica de negocio. La intranet es una herramienta muy importante, la aparición de herramientas informáticas de bajo costo pero de gran impacto para la organización, se puede apreciar en estas empresas bases de datos relacionales, se pueden usar sistemas de código libre que permitan introducir sistemas, que permiten la gestión integral del negocio como un ERP básico o sistemas desarrollados sobre bases de datos como MySQL o Microsoft SQL, existe la posibilidad de que se usen sistemas informáticos operacionales y de comercio electrónico. Una empresa mediana no tiene por lo general un área de TI fuerte y la integración de sus múltiples fuentes de datos no es su prioridad, pues está enfocada en mejorar su capacidad de auto-gestionarse mejorando sus sistemas y evaluando la incorporación de mejores plataformas productivas, los procesos de la empresa están asentados y la lógica del negocio es clara, por lo general gracias a la antigüedad de la empresa. En este nivel ya se puede trabajar con un sitio WIKI que empiece a consolidar la información de

la organización, compartiéndola con los integrantes de la intranet y permitiéndoles compartir experiencias almacenándolas en el sistema.

### **Nivel avanzado informático en una organización**

Podemos decir que una empresa usa software Word Class, cuando tiene todos sus sistemas productivos conectados por herramientas informáticas. En este nivel la empresa es de un nivel avanzado, con procesos depurados que es capaz de optimizar, existiendo una muy buena vinculación entre los procesos y sus sistemas informáticos. La empresa tiene la capacidad de integrar sus datos aplicando integración de bases de datos en Data Mart, que le permiten integrar sus datos para explotarlos de mejor forma facilitando la toma de decisiones en un área específica del negocio, la integración de más de un Data Mart en un Data Warehouse permite la integración de datos específicamente estructurada para la consulta y análisis, orientado a temas, variantes en el tiempo, no volátil e integrado.

Los sistemas informáticos de alto nivel los podemos separar en 3 niveles:

1. Procesos de control y mejora: Sistemas de Gestión de procesos de negocio (BPM), Sistema de Información Gerencial (MIS), Inteligencia de Negocios (BI) y el Cuadro de Mando Integral (BSC).
2. Procesos de cadena de valor: Administración de la relación con los clientes (CRM), planificación de los requerimientos de material (MRP), gestión del ciclo de vida de productos (PLM), Administración de la cadena de suministro (SCM), gestión de bodegas (WMS) y puntos de venta (POS)
3. Procesos de apoyo: planificación de recursos empresariales (ERP), gestión de recursos humanos (HRM) y sistemas de gestión del conocimiento (KMS).

Para la gestión del conocimiento existen herramientas que permiten gestionar este activo de acuerdo a la evolución de la organización, las cuales se considera que son:

- **WIKI:** Considerada la herramienta básica para generar conocimiento colectivo usando la WEB 2.0, es un sitio web cuyas páginas web pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten. Con esta herramienta generan conocimiento para la organización.
- **MS SharePoint:** es una plataforma web de trabajo colaborativo y gestión documental, especialmente orientada a documentos Microsoft Office. El desafío de la colaboración es convertir esta información distribuida entre los usuarios de las empresas en Capital Intelectual de la empresa ya que mucha de esta información se pierde por problemas de hardware o por que los usuarios simplemente cambian de trabajo, esta herramienta permite conectar usuarios, equipos y conocimiento.
- **E-Learning:** Es un concepto de educación a distancia en el que se integra el uso de las tecnologías de la información y otros elementos pedagógicos (didácticos) para la formación, capacitación y enseñanza de los usuarios en línea, permite el aprendizaje de los usuarios de la intranet en una empresa o desde sus casas a través de internet, en el caso del Ejército existe una plataforma de educación a distancia llamada SEADE ([www.seade.cl](http://www.seade.cl)).
- **KDD:** El proceso KDD se compone de limpieza, integración, selección y transformación de datos, aplicación de modelos de data mining, evaluación de patrones encontrados y presentación del conocimiento descubierto, esta es una forma de revelar conocimiento oculto dentro de una organización, realizando un análisis avanzado de sus datos.

## 5.9 KDD

Para realizar un proceso de KDD, se requiere que la organización tenga repositorios de datos, los cuales serán limpiados para seleccionar los datos útiles para analizar, los que finalmente serán cargados en un cubo de datos para poder aplicar minería de datos (Data Mining) y descubrir patrones interesantes. Estos patrones son interpretados y evaluados por un experto que genera el nuevo conocimiento descubierto a la organización, que estaba oculto antes de aplicar este proceso. Para el caso del Ejército de Chile, se podría analizar si alguna característica física en los soldados tiene influencia al momento de disparar, a fin de mejorar la puntería. En la Figura N° 12 se presenta un esquema del proceso KDD.

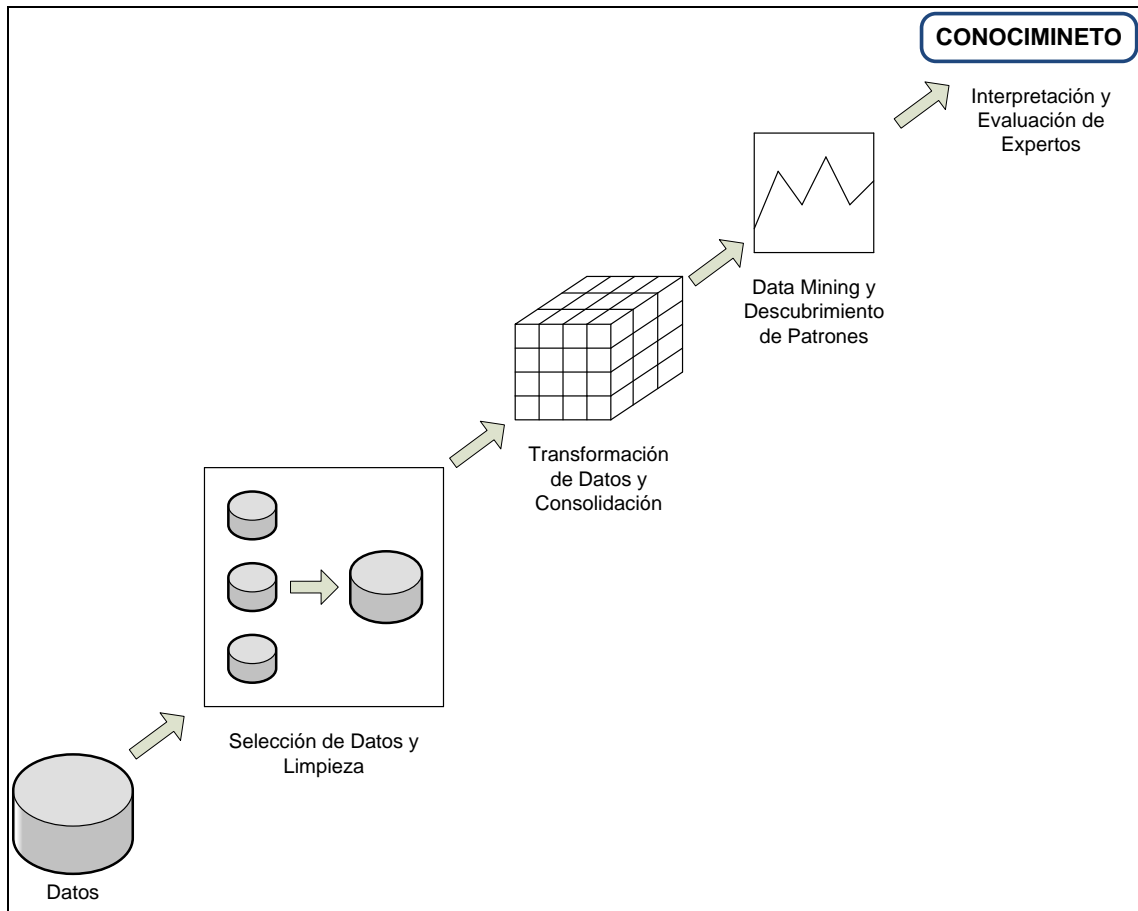


Figura N° 12: Esquema del KDD

## 5.10 DATA MART

Un Data Mart es una versión especial de almacén de datos (data warehouse). Son subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones. Los datos existentes en este contexto pueden ser agrupados, explorados y propagados de múltiples formas para que diversos grupos de usuarios realicen la explotación de los mismos de la forma más conveniente según sus necesidades<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Definición Wikipedia

El Data Mart, es una arquitectura informática que nos permite aplicar Business Intelligence en nuestra organización. El Business Intelligence, es un proceso de transformar datos en información y a través del descubrimiento, al convertir esa información en conocimiento para la organización. Para áreas específicas del negocio, no es necesario realizar un Data Warehouse que nos responderá consultas de todo el negocio (múltiples temas), para la gestión del conocimiento es necesario realizar un Data mart puntual, el cual nos responderá consultas específicas del negocio, en forma controlada y departamental. Gracias a herramientas Web de visualización de los datos del Data Mart, los usuarios pueden acceder al Data Mart en una forma simple para explorar la información que contiene. En la Figura N° 13 se presenta un esquema Data Mart. en el cual se aprecian las capas que lo conforman.

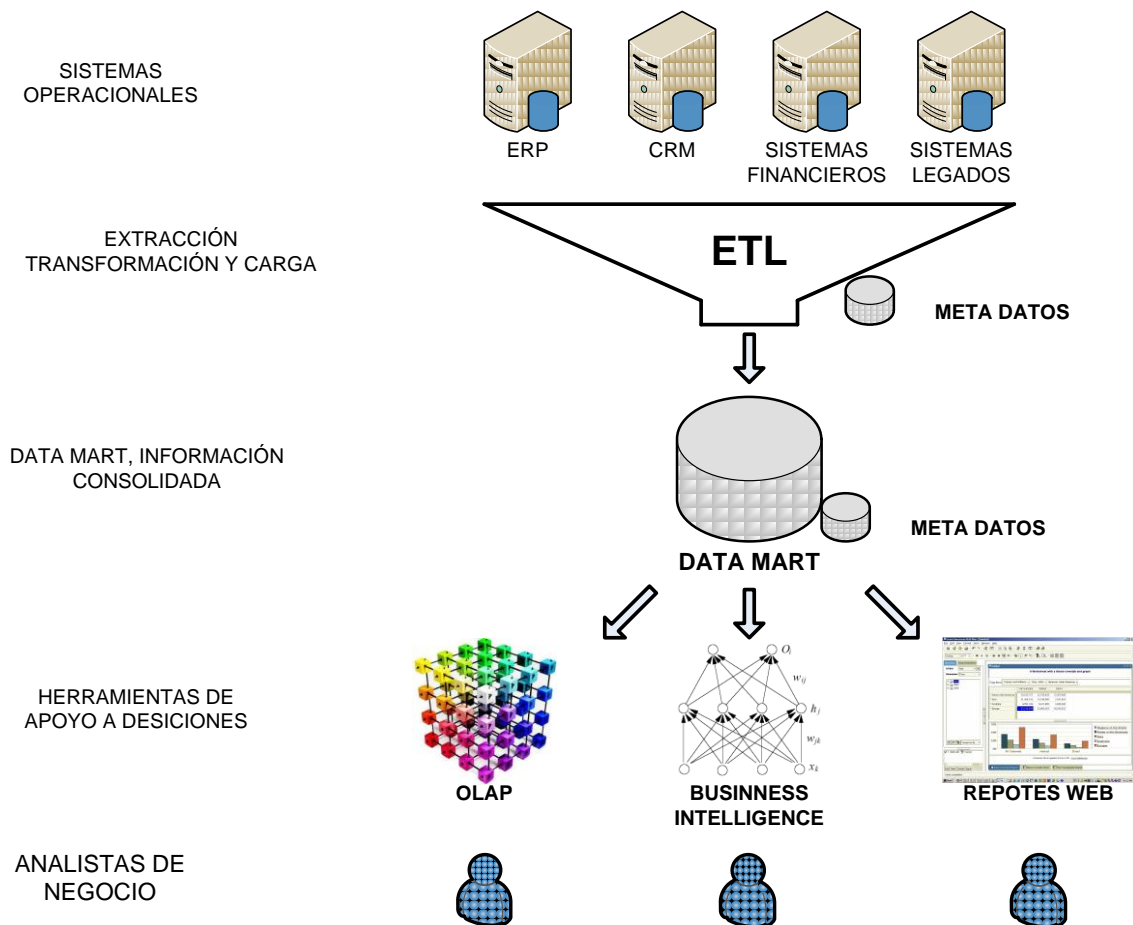


Figura 13, esquema Data mart

Cada una de las capas contiene:

- Sistemas operacionales, un Data Mart extrae los datos desde distintas fuentes, las cuales le deben permitir tener los mejores datos que alimenten las consultas que se necesitan responder. Los datos pueden salir desde fuentes de datos operacionales del negocio, hasta planillas Excel.
- ETL, una vez que se seleccionan las fuentes de extracción de los datos, se necesita transformarlos a un solo formato, limpiándolos para poder cargarlos en un solo repositorio, el cual debe ser coherente y con la información al día.

- Data Mart, todos los datos son cargados en él, y gracias a su arquitectura, permite acceder todos los datos relacionados con un área de negocio, desde una sola base de datos, obteniendo información operacional y capacidad de análisis desde una misma base de datos con acceso a los datos en poco tiempo (minutos), esto le permite a los usuarios obtener la información de calidad, la cual es fiable para tomar decisiones.
- Herramientas de apoyo a las decisiones, el principal producto que podemos extraer de un data Mart es un cubo de datos OLAP (On Line Analytical Processing), el cual permite agilizar las consultas de grandes cantidades de datos. Para ello utiliza estructuras multidimensionales (o Cubos OLAP) que contienen datos resumidos de grandes Bases de datos o Sistemas Transaccionales (OLTP). El cubo OLAP nos entrega información analítica realmente necesaria y dispone inmediatamente de ella en diversos formatos (tablas, gráficos, reportes, etc.), el cubo OLAP es parte de las herramientas de Business Intelligence. Otra de las herramientas es el Data Mining, el cual en base a redes neuronales, arboles de decisión, análisis estadístico y otro tipo de algoritmos, nos permiten encontrar patrones que aporten conocimiento a la organización, esta información nos permite mejorar la toma de decisiones.
- Reportes WEB, uno de los principales productos entregables del Data Mart es un sistema de entrega de reportes pre-configurados, los cuales permiten que los tomadores de decisión tengan acceso a los datos consolidados, con información histórica del comportamiento del negocio, se aprecia una imagen de un reporte como ejemplo en la figura N° 14, la capacidad de entregar información a analistas del negocio, les permite generar nuevo conocimiento sobre el negocio o analizar el comportamiento del negocio.

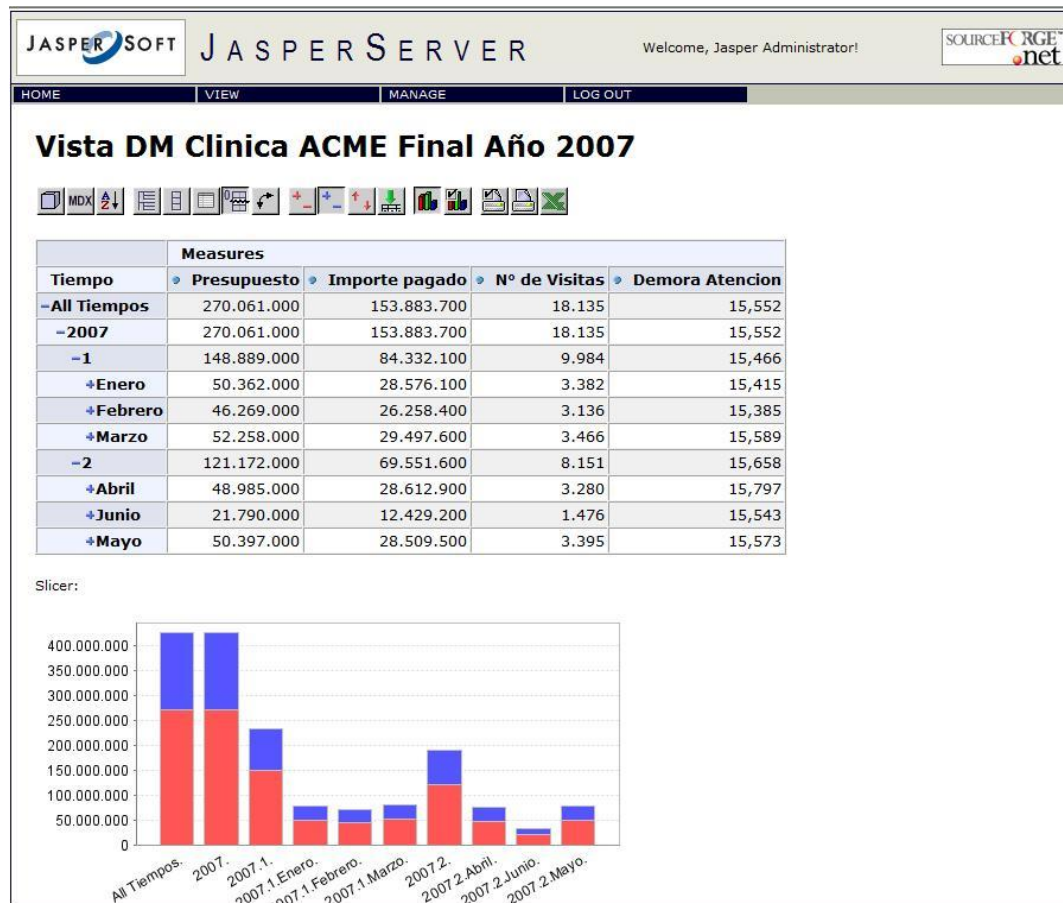


Figura N° 14, ejemplo de interfaz Web Data Mart

### 5.11 Fiabilidad de un sistema<sup>15</sup>

En todo sistema militar (por ejemplo un Jeep Humvee), existe un número de partes que tienen aplicación crítica. Las piezas son de misión crítica en el sentido de que la avería de una de ellas resulta en que el conjunto del sistema no esté disponible para su uso. En nuestro análisis, suponemos que las partes operan de forma independiente (es decir, el funcionamiento y el fracaso de una de las partes no afecta al funcionamiento de las otras). También suponemos que las piezas están conectadas en serie, lo que significa que si una o más partes falla, el sistema dejará de estar operativo.

La fiabilidad de este sistema con  $n$  componentes está dada por la siguiente ecuación:

$$R(t) = (1-F_1(t)) \cdot (1-F_2(t)) \dots (1-F_n(t)) = \prod_{i=1}^n (1 - F_i(t))$$

Donde  $F_i(t)$  es la función de distribución acumulada de la falla para la parte:

$$F_i = \int_0^t f_i(t) dt$$

Y  $f_i(t)$  es la densidad de probabilidad de distribución de la vida de cada parte.

### 5.12 Disponibilidad Operacional

Además de considerar la fiabilidad de un sistema se investiga también en los sistemas militares el efecto de la disponibilidad operacional ( $A_0$ ), que se define como el cociente entre el momento en que el sistema estaba disponible para la operación y el tiempo total de la misión:

$$A_0 = 1 - \frac{T_d}{T_m}$$

Donde  $T_d$  es el tiempo de inactividad de un sistema y  $T_m$  es el tiempo total de la misión. El tiempo de inactividad del sistema se determina por el número de fallos en el sistema durante la misión (es decir, su fiabilidad) y el tiempo que se necesita para que el sistema vuelva a estar operativo. Los tiempos de reparación y las políticas de sustitución simultánea tienen un impacto significativo sobre  $A_0$ .

La disponibilidad operacional es crítica en una situación bélica donde el potencial bélico depende de la total disponibilidad del equipo militar.

### 5.13 Realidad Aumentada

Uno de los conceptos que a futuro será gravitante para el desempeño de labores donde es necesario tener gran cantidad de información, que no es perceptible por una persona, es la realidad aumentada. El concepto de realidad aumentada se refiere por lo general a la fusión del mundo real con elementos virtuales que generan una realidad mixta en tiempo real. Esto se logra usando elementos físicos que generan una visión directa o indirecta del entorno físico, el cual recibe información virtual tridimensional sobre la información física ya existente, logrando

---

<sup>15</sup> Improving Reliability and Operational Availability of Military Systems, IDA Document D-3006



generar una capa digital de información interactiva sobre el mundo real. Para lograr esto se necesita cierto hardware que permita presentar información visual al usuario, esta puede ser presentada por lentes especiales que permitan ver el entorno virtual (HMD Head-Mounted Display), un display que la persona porta como un teléfono celular (SMARTPHONE) o una Tablet, un dispositivo que proyecte la información sobre objetos físicos o en hologramas sobre ellos.

Para que se logren fusionar la realidad virtual con la real, se necesita una serie de sensores en los equipos como acelerómetros, cámaras digitales, brújulas digitales, GPS, sensores de distancia y de forma (radar de apertura sintética o tridimensional), para que el dispositivo logre captar la información del medio que lo rodea y lo asocie a la información que tiene. Estas necesidades de procesamiento de información requieren equipos de una buena capacidad de cómputo, memoria RAM y ROM para interpretar la información y asociarla a la base de datos del sistema.

En la Figura N° 13 se muestra un ejemplo de equipo de realidad aumentada para militares en desarrollo por DARPA y en la Figura N° 14 se muestra la interfaz de realidad aumentada para militares en desarrollo por la misma empresa.

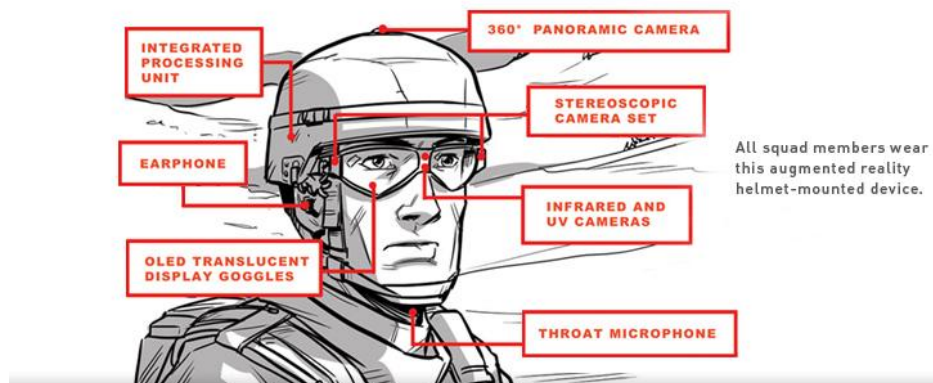


Figura N° 15, ejemplo de equipo de realidad aumentada para militares en desarrollo por DARPA.

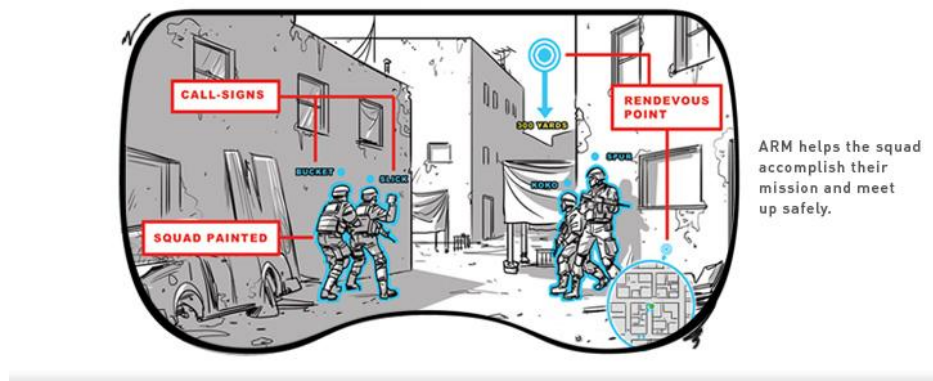


Figura N° 16, ejemplo de interfaz de realidad aumentada para militares en desarrollo por DARPA, donde se aprecia la información que entrega el sistema en el campo de batalla.

Esta tecnología será usada en un futuro cercano por los operadores de equipos militares como se aprecia en las imágenes de las figuras N° 15 y N° 16. Este sistema debe ser apoyado por una base de datos con conocimiento del negocio, el cual es presentado en el sistema, por lo que esta tecnología estará muy vinculada a la gestión del conocimiento.

Google trabaja en proyectos similares con prestaciones para la vida diaria y el trabajo. Google Glas<sup>16</sup> es un proyecto para generar unos lentes similares a los de la figura N° 15, los cuales estarán disponibles en el 2013 y se llamaran Google Glass Explorer Edition, los cuales están basados en el sistema operativo Android.

---

<sup>16</sup> <https://plus.google.com/111626127367496192147>

## 6 MODELO DE NEGOCIOS

### 6.1 Situación actual

Para poder cumplir su misión, el Ejército necesita que las capacidades de sus recursos humanos sean cada vez mejores a fin de asumir a cabalidad las nuevas tecnologías que adquiere, manteniendo en un máximo el potencial de defensa para el país.

En la figura N° 17, se puede apreciar la relación del Ejército con el producto que las FFAA entregan al Estado, cual es el resguardo de la soberanía de la nación frente a otros estados. La institución tiene un potencial de defensa con el que entrega soberanía, el cual depende de los procesos que realice la institución. La eficiencia de estos procesos está muy ligada a la capacidad de realizar operaciones del personal, por lo que se hace muy importante tener operadores de calidad, en los equipos militares que poseen grandes niveles de tecnología incorporada. Esto requiere personal capacitado, procesos y entrenamiento que permitan una buena capacidad de reacción y un apoyo logístico adecuado para lograr mantener en funcionamiento y operativos los equipos; esto se logra con operadores de calidad.

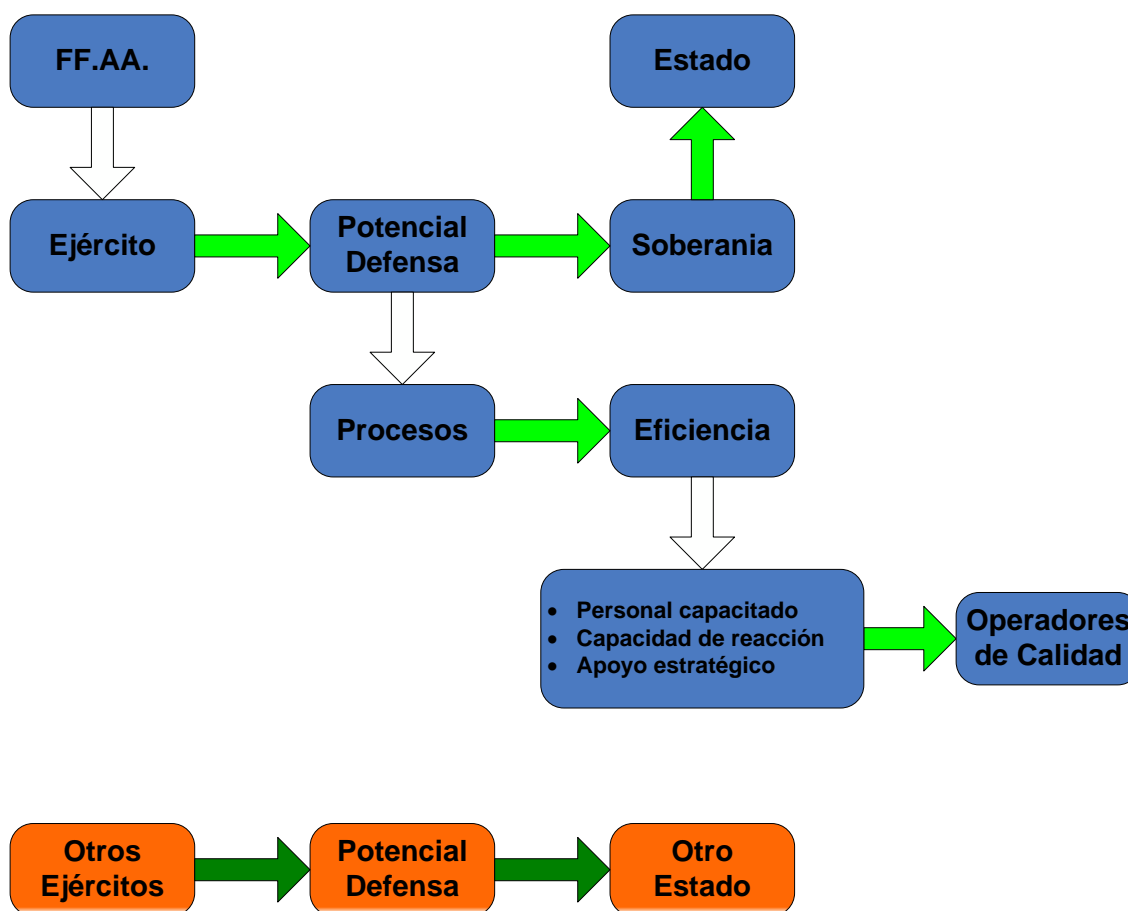


Figura N° 17: Modelo de negocios Ejército

## **Clientes del Ejército**

Se dice que el Ejército de Chile es de todos los Chilenos, porque el cliente de la institución es todo el país representado por el Estado, aunque el ente al cual responde, el cual está por sobre el Ejército es el Presidente de la República y el Ministro de Defensa.

## **Servicios del Ejército**

Los servicios que entrega el Ejército de Chile al país son:

- Potencial disuasivo que garantiza la soberanía nacional.
- Resguardo de la soberanía nacional y defensa del territorio en caso de conflicto.
- Apoyo logístico, de equipos y personal en caso de catástrofe en un área por causa de un desastre natural, para resguardar a la ciudadanía.
- Apoyo a las comunidades en labores de integración y responsabilidad social institucional.
- Seguridad y cooperación internacional en función del interés nacional y cumplimiento de tratados internacionales, preservando la paz en zonas de conflicto y ayuda humanitaria.

## **6.2 Modelo de negocios del proyecto**

Al invertir en un sistema de gestión del conocimiento, esta inversión tendrá repercusión en el capital humano, por lo que se incrementará la capacidad de toda la organización que se ve impactada por la gestión del conocimiento. Al tener la capacidad de replicarse, el conocimiento es un activo que tiene una fácil distribución a través de la organización. Es claro que una persona al tener mejor información es capaz de tomar mejores decisiones, por esto es clave la gestión del conocimiento en las empresas modernas, pues es capaz de lograr un mejor uso de los recursos humanos junto con ser un elemento diferenciador.

La gestión del conocimiento de los procesos de operación de las tecnologías asociadas a los sistemas de armas es el elemento en que trabajará la DIDETEC, para lograr un incremento de la capacidad en la fuerza, este es un importante elemento que logrará mejoras operacionales, pues el factor humano es clave a la hora de realizar operaciones para la Institución. Con esto se pretende lograr una mejora en:

- El nivel de la capacidad operacional y el potencial de defensa.
- El almacenamiento del conocimiento que existe en la institución, el cual será transformado en activo que le genere valor a la institución.
- La operación de los equipos, ya que al mejorar el conocimiento del personal que los emplea, se incrementa su eficiencia operacional.
- La capacidad de mantención por parte de la tripulación o el personal relacionado con un equipo o armamento, al gestionar su conocimiento y repartirlo, logrando tener operadores mejor informados que lograrán una disminución de los daños que se pueden producir al operarlos.

## **Clientes**

Los clientes del proyecto serán internos a la institución y corresponden a:

- Usuarios: todo el personal que requiere algún tipo de conocimiento sobre alguna tecnología en la institución es un potencial usuario del sistema, enfocado a los operadores de sistemas de armas.
- Expertos: el personal capacitado con algún curso o que por experiencia es capaz de realizar un aporte que genere valor para la organización, en algún tema sobre tecnologías de sistemas de armas puede ser considerado un usuario con conocimiento experto para el sistema.

- Gestores de conocimiento: son los encargados de gestionar la información de algún tema que les haya sido asignado, revisando los flujos de información y la calidad de la información que reside en el sistema.

### **Servicios apoyados por el sistema**

El sistema entregará un servicio que permita la transmisión de conocimiento entre las personas o entre la información que contenga el sistema y las personas, esta plataforma entregará un servicio hacia la organización, que aportará valor a medida que se interactúe con ella, incrementando el valor de la organización a medida que su red de usuarios activos se incrementa con el tiempo y la información que contenga sea depurada, lográndose transformar en un activo.

### **6.3 Procesos impactados**

Los procesos impactados son aquellos que relacionan al personal con la operación de los sistemas de armas y equipos, los cuales hasta el momento no están relacionados con la gestión del conocimiento, por lo que este trabajo estará enfocado en la incorporación de procesos para permitir estas futuras actividades.

La gestión del conocimiento se vinculará a apoyar los procesos de producción de la seguridad y defensa. Se asume que la producción es el evento en que las fuerzas operan en forma conjunta en un terreno, situación que no ocurre en el Ejército en forma habitual. Una situación de producción en forma masiva sería un conflicto bélico; como opción de operación concreta están las maniobras o un despliegue en caso de catástrofe nacional, en la cual por el momento no existe intención de gestionar el conocimiento en tiempo real en las operaciones por ser muy complejo, solo en los procesos previos de preparación de las personas y de los equipos.

### **6.4 Modelo de negocio aplicado en el proyecto**

En el diagrama presentado en la Figura N° 16, podemos apreciar la interacción de los clientes del sistema. Para cada sistema de armas se debe hacer:

Fase 1: Levantamiento de la información del sistema de armas, búsqueda de expertos en el tema y disgregación de la tecnología en subunidades de información (Ejemplo para fusil: cañón, culata, percutor, munición, cargador, gatillo, etc.).

Fase 2: Carga de información por parte de expertos y gestores del conocimiento asignados al tema.

Fase 3: Activación del sistema promocionando el uso por parte de los usuarios, para que genere un uso del sistema por parte de todos los clientes.

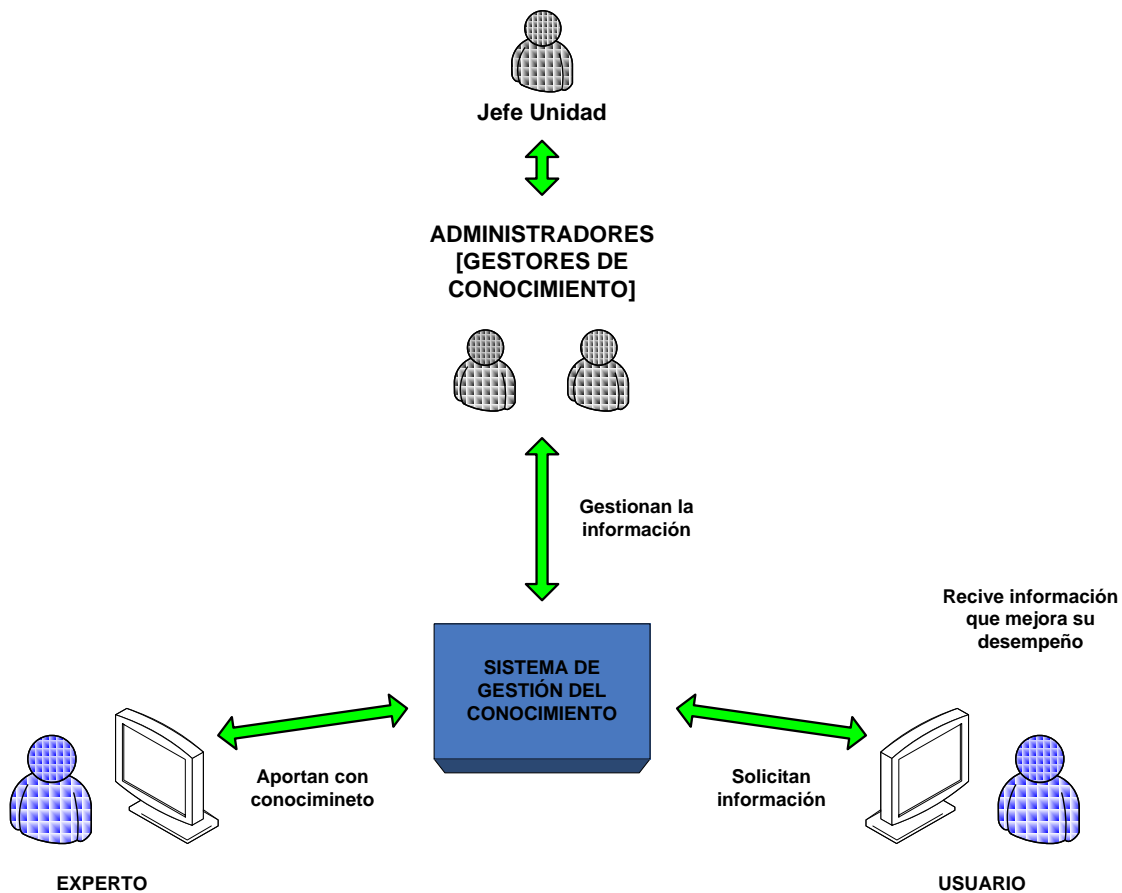


Figura N° 18: Modelo de negocios para el proyecto

## 6.5 Plan de marketing

El dueño del proyecto es el Ejército de Chile a través de la DIDETEC, el cual está interesado en mejorar las capacidades de la institución, incorporando gestión del conocimiento a sus procesos, donde los clientes del sistema es el personal que trabaja en la institución. La necesidad de incorporar gestión del conocimiento se debe a un análisis de los nuevos modelos de gestión del capital intelectual que se aplican actualmente en las organizaciones en el mundo, logrando buenos resultados cuando se implementa. Para lograr esta meta se hace necesario la implementación de un plan de difusión de la DIDETEC y de las herramientas que emplea para lograr sus metas; en el caso del proyecto se debe promocionar en las unidades donde se pretende intervenir, realizando presentaciones del sistema, junto con labores de difusión interna.

### Producto

El producto principal es una plataforma que permita la transmisión de conocimiento entre las personas o entre la información que contenga el sistema y las personas de acuerdo a procesos definidos. Este producto es un servicio informático que permita obtener información para lograr un mejor desempeño en las actividades.

El sistema debe permitir almacenar el conocimiento para conservarlo y multiplicarlo en la institución. El proceso de captura del conocimiento que posee el personal permitirá entregar este

recurso con el paso del tiempo al personal, replicando la información capturada con el paso del tiempo.

El sistema entregará una plataforma informática que permita en forma dinámica, relacionar al personal con el conocimiento que posee de acuerdo a nuevos procesos incorporados y sus sistemas informáticos asociados. Gracias a las tecnologías de la información y a las redes intranet de las empresas, la gestión del conocimiento se puede integrar a una intranet en la organización para lograr la distribución y acceso a la información a la mayor cantidad de integrantes de la organización, sin tener costos elevados, pues las intranets son un recurso estándar en cualquier organización.

### Precio

El precio del producto solo tiene relación con su mantención y operación, después de la inversión inicial. La multiplicación del conocimiento al ser parte de una plataforma informática tiene un costo muy marginal en relación a su beneficio.

Al ser un sistema interno no existe costo económico para el usuario, solo existe el costo asociado al tiempo empleado por los usuarios en el sistema, su operación y mantención, el cual es menor al beneficio que recibe la institución, al incrementar el desempeño de sus operadores.

En la Figura N° 19 se presenta un esquema de multiplicación del conocimiento versus el capital.

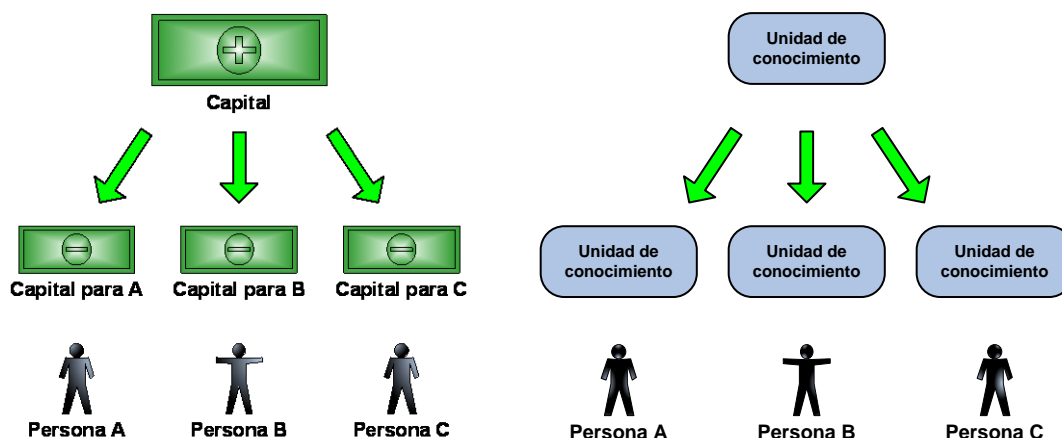


Figura N° 19, esquema de multiplicación del conocimiento versus el capital.

A diferencia de la gestión del capital, donde si se tiene un capital de 90 al repartirlo entre 3 personas se debe entregar 30 a cada uno, en la gestión del conocimiento si se tiene un capital de 100 al repartirlo en las tres personas, se puede llegar a entregar 100 en máximas condiciones de asimilación, a cada una de ellas. Esto modifica un poco la forma normal de ver el marketing en relación al precio del producto y su distribución.

### Plaza, Distribución

La distribución del conocimiento está relacionada con la red informática y los usuarios asociados a ella. Para ingresar información se necesitarán gestores de conocimiento encargados de coordinar la distribución del producto y la calidad del sistema; este sistema será posible de acceder en todo el país, a través de la Intranet del Ejército, quedando limitado a su cobertura.

### **Posicionamiento, Promoción**

Para lograr una buena gestión del cambio, es necesario realizar publicidad y posicionar la gestión del conocimiento en la institución como un valor para el personal que la usa, además de realizar presentaciones donde se explique su utilidad y como se usa la plataforma.

## **7 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO**

El cálculo económico del proyecto se realizó sobre la familia de fusiles SIG de la institución, para la implementación de un piloto, donde la gestión del conocimiento signifique un aporte para el uso de este armamento. Los modelos a trabajar son:

### **FUSIL SIG 510-4**

El fusil SIG 510-4 es actualmente usado por el Ejército y está en plan de renovación por el proyecto TITANIO<sup>17</sup>. El SIG SG 510 o Sturmgewehr 57 (Stgw. 57), es un fusil de asalto que fue fabricado por SAN (Swiss Arms AG), empresa Suiza entre los años 1957 y 1983, actualmente no es fabricado, ni existen repuestos por parte del fabricante. Su funcionamiento se basa en un sistema roller-delayed blowback (Recarga accionada por retroceso de cerrojo fijo retrasado), mecanismo que también es usado en el fusil H&K G3. El SIG 510 es un fusil que ha sido usado en muchos países, en especial en Latinoamérica, tales como Chile y Bolivia, en su versión 510-4 calibre estándar OTAN 7.62x51mm, usa cargadores de 20 o 24 cartuchos, el cargador de 24 cartuchos es de aluminio.



Figura 20: Fusil SIG 510-4

### **FUSIL FAMAÉ SG 540-1**

El fusil SIG 540 es actualmente fabricado por SAN Swiss Arms AG, antiguamente SIG. Fue desarrollado en la década de los 70, como un fusil de asalto más liviano con el nuevo calibre 5,56 mm, el cual fue licenciado para su fabricación a Francia y Chile, siendo denominado SIG-FAMAÉ SG 540-1. Se basa en un sistema de cerrojo accionado por gas, cerrojo rotativo; al usar un calibre más pequeño el SG 540-1 usa cargadores de 30 cartuchos, pero también puede usar cargadores de 20 y 35 cartuchos.

---

<sup>17</sup> [http://www.enfoque-estrategico.com/noticias/breves\\_30octubre09.htm](http://www.enfoque-estrategico.com/noticias/breves_30octubre09.htm) “CHILE: Adquirirán Nuevos Fusiles de Asalto”





Figura 21: Fusil SIG 540

### FAMAE SG 542-1

El fusil SIG-FAMAE SG 542-1 es una variante del SG 540-1 con calibre OTAN 7,62x51 mm. y un cargador de mayor tamaño acorde a la munición. Como la munición 7,62 tiene mayor alcance, la mira esta calibrada hasta 600 m, 100 metros más que el SG 540-1, el cargador estándar es de 20 tiros, aunque existe de 30 tiros. A continuación se presenta una tabla resumen de la familia de fusiles SIG del Ejército.



Figura 22: Fusil SIG 542-1

### TABLA RESUMEN DE LA FAMILIA SIG DEL EJÉRCITO DE CHILE

Elemento	SIG 510-4	SG 540-1	SG 542-1
Calibre	7.62x51mm OTAN	5.56x45mm OTAN	7.62x51mm OTAN
Largo	1016 mm	970 mm	1000 mm
Largo del Cañón	505 mm	460 mm	465 mm
Peso vacío	4.25 Kg	3.7 Kg	3.8 Kg
Capacidad del cargador	20 o 24 cartuchos	20, 30 o 35 cartuchos	20 o 30 cartuchos
Velocidad inicial	750 m/s	980 m/s	820 m/s
Tasa de disparo	450-600 disparos/min	600-950 disparos/min	650-800 disparos/min

TABLA 1, Resumen de fusiles SIG del Ejército de Chile

Para el proyecto piloto, se trabajo sobre este armamento, donde se tiene:

- El piloto del proyecto está enfocado en los 3 fusiles anteriormente descritos, gracias a la gran cantidad de este armamento presente en el Ejército y a su valor, el proyecto piloto es viable.
- Hay inversión de hardware al inicio del proyecto pero se usa la red del Ejército, la cual es independiente al proyecto.
- La base del cálculo se hizo con código libre (Linux Debian y Bitweaver para las aplicaciones WEB)

- Se invierte en servicios de la empresa que trabaja con Linux en los meses 12 y 24 para asentar los sistemas, además de efectuar una depuración del sistema, para lograr un mejor desempeño con el usuario en el último año.

**Se asume lo siguiente:**

El gasto que tiene presupuestado el Ejército para mantención en bienes y servicios<sup>18</sup> es de \$ 52.519.435.000 anuales, del cual solo un estimado del 0,75% se destina a la mantención de fusiles, o sea \$ 393.895.763 anuales, con un valor inferior a \$32.824.647 al mes. El porcentaje de impacto que genera el proyecto piloto en la mejora de la mantención, es asumido de un valor estimado según encuesta a expertos y PAPERS analizados como referencia, este porcentaje de mejora es menor a un máximo estimado de 15%, en la reducción de costos de mantención. También el costo de los activos se asume de un estimado de 70.000 de los fusiles anteriormente señalados, con un valor estimado de US\$ 1.500 por unidad, o sea US\$ 105.000.000, el gran valor de este capital hace muy interesante para la institución cualquier inversión que agregue valor a este activo, la gestión del conocimiento permite mejorar las prestaciones de los operadores y reducir los costos de operación.

La mantención mayor de un fusil, donde hay cambio de componentes tiene un costo de US\$ 334, esta mantención se hace necesaria cuando un fusil tiene piezas con niveles de tolerancia sobre lo sugerido por el fabricante.

% Del total asignado a mantención del presupuesto estimado a fusiles	0,75%
Gasto estimado mensual en mantención	\$ 32.824.647
% Mejora en mantención estimado	5,0%

Los gastos en recursos humanos estimados son.

	Proyecto Piloto		
	% Dedicación mensual	Costo mensual	Costo proyecto
Jefe de Unidad	5%	\$ 1.800.000	\$ 90.000
Gestor del Conocimiento	5%	\$ 1.120.000	\$ 56.000
Ingeniero Informático	20%	\$ 990.000	\$ 198.000
Experto Armero	5%	\$ 750.000	\$ 37.500
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 381.500</b>

**Tasa de descuento fijada por MIDEPLAN 6%**

TABLA 2, Gasto estimado destinado a mantención de fusiles y del proyecto.

<sup>18</sup> <http://www.ejercito.mil.cl/docs/reporte/104-133.pdf> (año 2007)

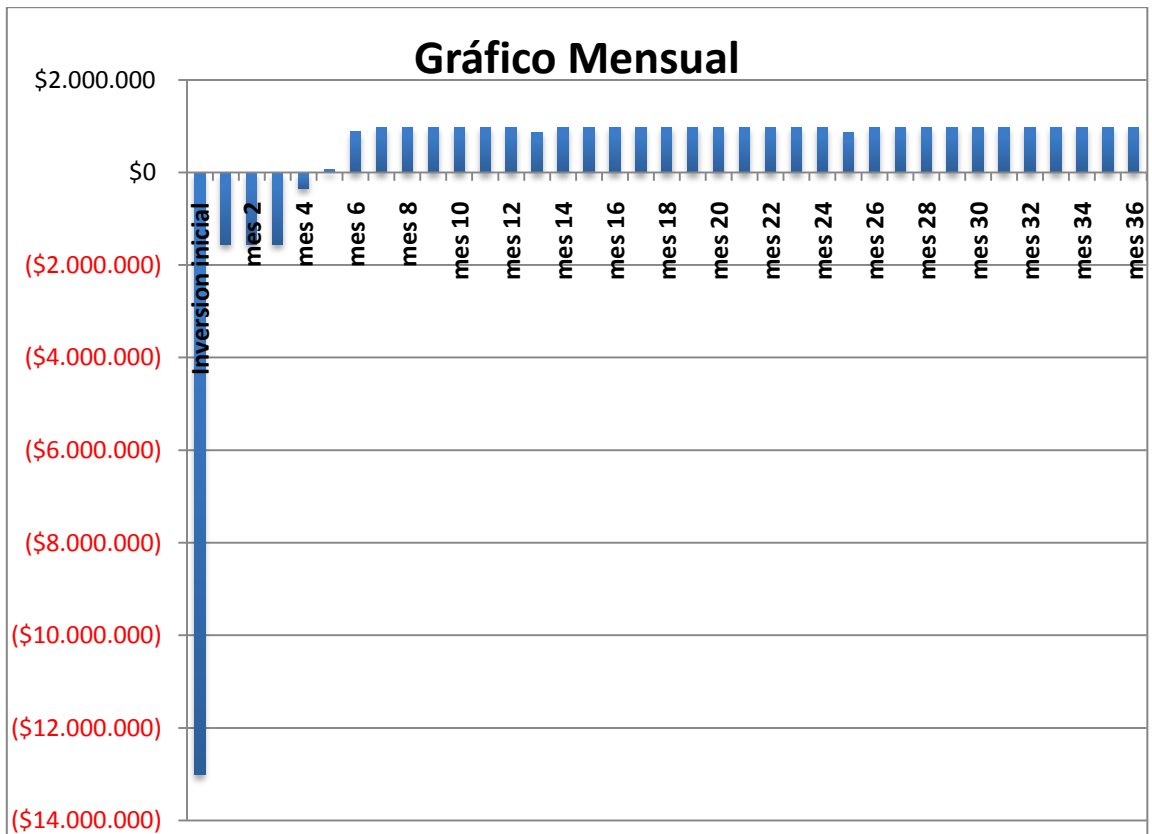


Gráfico 1: Gráfico del flujo de caja del proyecto.

Podemos apreciar del flujo de caja, que los primeros meses no hacen rentable el proyecto y se necesitan varios meses para compensar la inversión inicial, logrando un equilibrio financiero positivo gracias a los ahorros generados en mantención de los fusiles.

### VALORES FLUJO

	Inversión inicial	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Hardware	-\$ 8.500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Licencias	-\$ 1.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Servicios	-\$ 3.500.000	\$ 0	\$ 0	-\$ 110.000	\$ 0	-\$ 110.000	\$ 0
Consumos		-\$ 67.392	-\$ 67.392	-\$ 67.392	-\$ 67.392	-\$ 67.392	-\$ 67.392
Depreciación		-\$ 1.583.333	-\$ 1.583.333	-\$ 1.583.333	-\$ 1.583.333	-\$ 1.583.333	-\$ 1.583.333
RR.HH.		-\$ 4.665.000	-\$ 2.289.000	-\$ 2.289.000	-\$ 2.289.000	-\$ 2.289.000	-\$ 2.289.000
Transporte		-\$ 600.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>TOTAL</b>	<b>-\$ 13.000.000</b>	<b>-\$ 6.915.725</b>	<b>-\$ 3.939.725</b>	<b>-\$ 4.049.725</b>	<b>-\$ 3.939.725</b>	<b>-\$ 4.049.725</b>	<b>-\$ 3.939.725</b>
Ahorro		\$ 2.872.157	\$ 9.847.394	\$ 9.847.394	\$ 9.847.394	\$ 9.847.394	\$ 9.847.394
<b>Diferencia</b>	<b>-\$ 13.000.000</b>	<b>-\$ 4.043.569</b>	<b>\$ 5.907.669</b>	<b>\$ 5.797.669</b>	<b>\$ 5.907.669</b>	<b>\$ 5.797.669</b>	<b>\$ 5.907.669</b>

Inversión inicial	Año 1	Año 2	Año 3
-\$ 13.000.000	\$ 1.864.100	\$ 11.705.337	\$ 11.705.337

TABLA 3, flujo de caja del proyecto en 3 años.

Se aprecia que el flujo es negativo el primer año y que recién el proyecto empieza a rentar después del 2° año.

VAN	\$ 9.004.321
TIR	33,0%
VAC	\$ 35.004.321
CAE	-\$ 13.095.460
PayBack	24 meses

TABLA 4, Indicadores del proyecto en 3 años.

### SENSIBILIDAD

Se modificó la variación del porcentaje de mejora en el proyecto con ingresos fijos del presupuesto asignado para mantención, donde se obtuvieron los gráficos de la TIR Vs el porcentaje de mejora (grafico 2) y el grafico de el PayBack Vs el porcentaje de mejora (grafico 3).

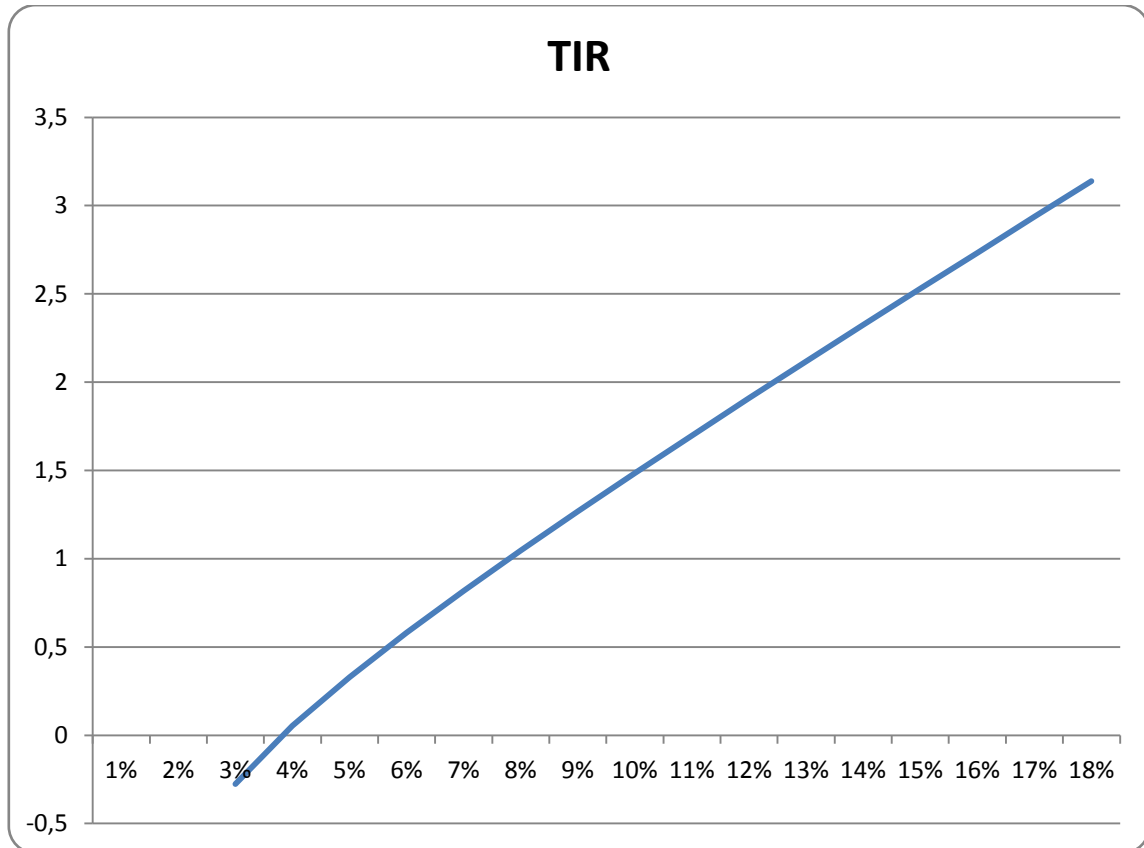


Grafico 2, grafico de sensibilidad, TIR versus variación del porcentaje de mejora.

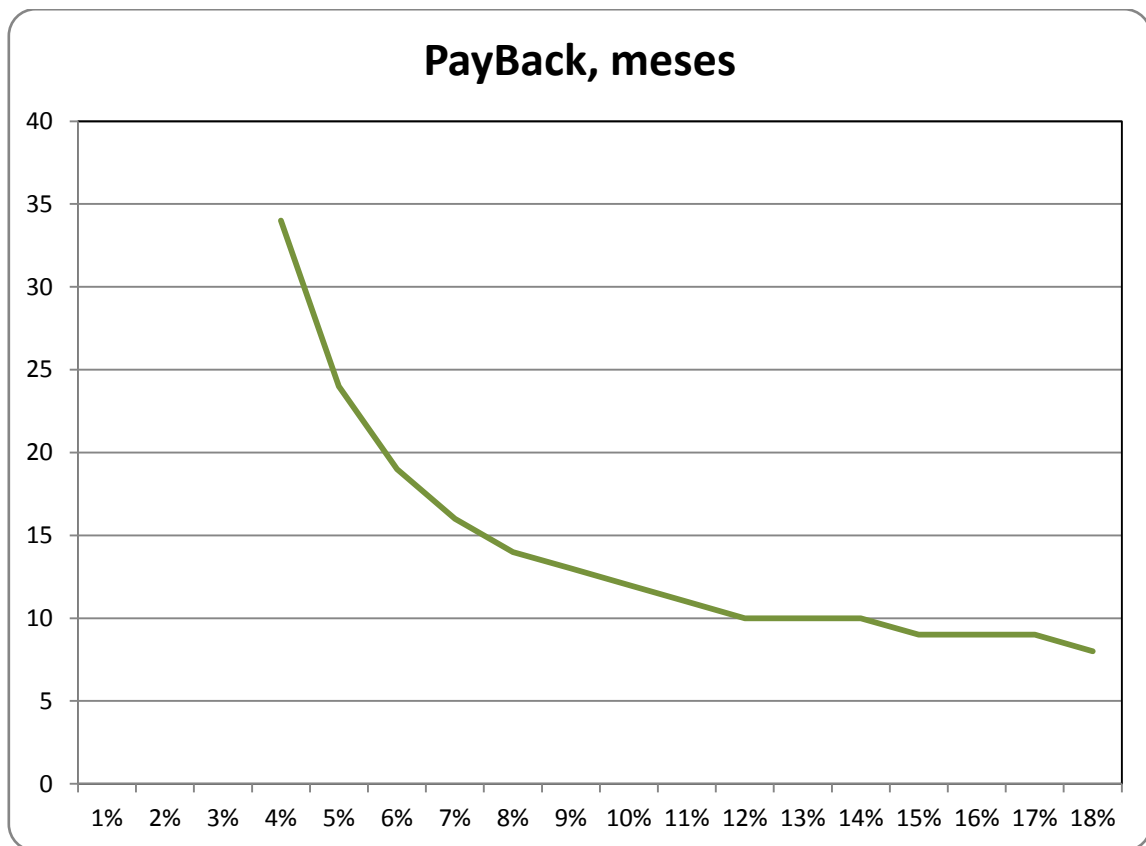


Grafico 3, grafico de sensibilidad, PayBack en meses versus variación del porcentaje de mejora.

	<b>5% mejora</b>	<b>10% mejora</b>	<b>15% mejora</b>
VAN	\$ 9.004.321	\$ 55.068.312	\$ 101.132.303
TIR	33,0%	148,5%	252,9%
VAC	\$ 35.004.321	\$ 81.068.312	\$ 127.132.303
CAE	-\$ 13.095.460	-\$ 30.328.451	-\$ 47.561.442
PayBack	24 meses	12 meses	9 meses

TABLA 5, Resumen sensibilidad del proyecto.

Se puede apreciar que con un impacto en la mejora del uso de los fusiles de asalto del 10% el proyecto, logra una rentabilidad muy alta y un PayBack de solo 12 meses, llegando a ser de 9 meses con un 15% de mejora en el uso.

## 7.1 Criterios de selección para el proyecto piloto

### Selección de alternativas de solución

Se analizaron 3 alternativas de solución para el proyecto, las que se estudiaron con el software EXPERT CHOICE, en base a un análisis realizado entre el 2006 y 2007. Estas alternativas de solución, fueron:

- **TEAMCENTER<sup>19</sup>**. Aplicación para la gestión del ciclo de vida de productos (PLM). Esta aplicación permite generar productividad conectando al equipo de trabajo con el conocimiento del producto y del proceso que necesitan para realizar su trabajo con un WorkFlow que vincula toda la operación de un equipo, desde los procesos de ingeniería hasta el ciclo de mantención completo. Con la información de toda su operación se pueden tomar buenas decisiones a través de todo el ciclo de vida del producto, en una gestión integral de equipos que puede vincular al fabricante con el cliente. Está orientado a ser usado con sistemas complejos, por ejemplo un avión BOEING 737, donde BOEING se vincula con la empresa que le compró el avión, como por ejemplo LANCHILE.
- **MICROSOFT SHAREPOINT<sup>20</sup>**. Es un conjunto integrado de funcionalidades de servidor que pueden ayudar a mejorar la eficacia de la empresa, al proporcionar administración de contenido y búsquedas empresariales globales, acelerar los procesos empresariales compartidos y facilitar el uso compartido de la información sin barreras, a fin de obtener una mejor visión empresarial, lo que permite generar portales con conocimiento útil para la organización, además de permitir foros y búsqueda de personal en una integración con los servidores de dominio y Exchange.
- **Software LINUX<sup>21</sup>**. Permite generar una página Web que puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en foros diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo con información útil para su trabajo. Existen múltiples opciones para apoyar la gestión del conocimiento con Linux; un ejemplo muy usado es Wikipedia o los sistemas de gestión de contenidos (Content Management System en inglés, abreviado CMS).

Los ponderadores que seleccionarán los requerimientos técnicos son:

- **Facilidad de uso:** El sistema informático a implementar debe tener un buen nivel de usabilidad hacia el usuario, que le permita aprovechar sus capacidades de la mejor forma posible, sin complicarlo en la operación de la aplicación.
- **Plataforma tecnológica necesaria:** los computadores de la red deben tener la capacidad de ejecutar la aplicación. Reinvertir en actualizaciones de todos los computadores elevaría demasiado los costos del producto; este factor se hizo notorio al probar una aplicación que permitía la gestión del conocimiento pero requería hardware a nivel de Autocad para cada una de las plataformas que ejecutarían la aplicación (TEAMCENTER), además del ancho de banda necesario en caso de abarcar toda la organización.
- **Soporte:** La empresa que provea el servicio debe dar soporte a su implementación y al software que implemente.
- **Costo:** El costo de los servicios prestados por la empresa que integre la solución y las licencias asociadas son de mucha importancia en este proyecto.
- **Flexibilidad:** La plataforma debe tener la capacidad de modificarse y presentar la información de la forma más dinámica posible, además de adaptarse a cambios en la forma de operar o trabajar con ella.
- **Inversión en equipos:** Se hace necesario incorporar servidores y equipos de administración para lograr implementar la aplicación.

<sup>19</sup> <http://www.plm.automation.siemens.com/mexico/products/teamcenter/index.shtml>

<sup>20</sup> <http://office.microsoft.com/es-es/sharepointserver/default.aspx>

<sup>21</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Linux>

- **Efectividad:** La plataforma tiene la capacidad de aportar un cierto impacto estimado en los usuarios de acuerdo a sus características.

### Selección de ponderadores con EXPERT CHOICE

Para evaluar y ponderar se usó el EXPERT CHOICE, el cual es un software para la toma de decisiones, que está basado en el Proceso Jerárquico Analítico (AHP, Analytic Hierarchy Process). Un enfoque multicriterio jerárquico de toma de decisiones desarrollado por el Doctor Thomas Saaty de la Universidad de Pennsylvania. El manifiesta que el AHP es una teoría psicofísica que puede combinar la percepción humana, el interés y la experiencia para priorizar opciones en situaciones complejas. Es uno de los enfoques de toma de decisiones más ampliamente conocidos en el mundo de hoy.

Expert Choice asiste a tomadores de decisión organizando la información relacionada a la complejidad del problema en un modelo jerárquico consistente de un objetivo, escenarios posibles, criterios y alternativas. Usando el método, único de Expert Choice, de comparación par a par, se puede evaluar la importancia de los criterios, las preferencias de las alternativas, y las probabilidades de los escenarios y sintetizar sus comparaciones para llegar a la mejor decisión. Como resultado de realizar las tareas previas tales como estructuración de problemas, entrada de prioridades, evaluaciones de mejoras y realizando análisis de sensibilidad “Que pasa si”.

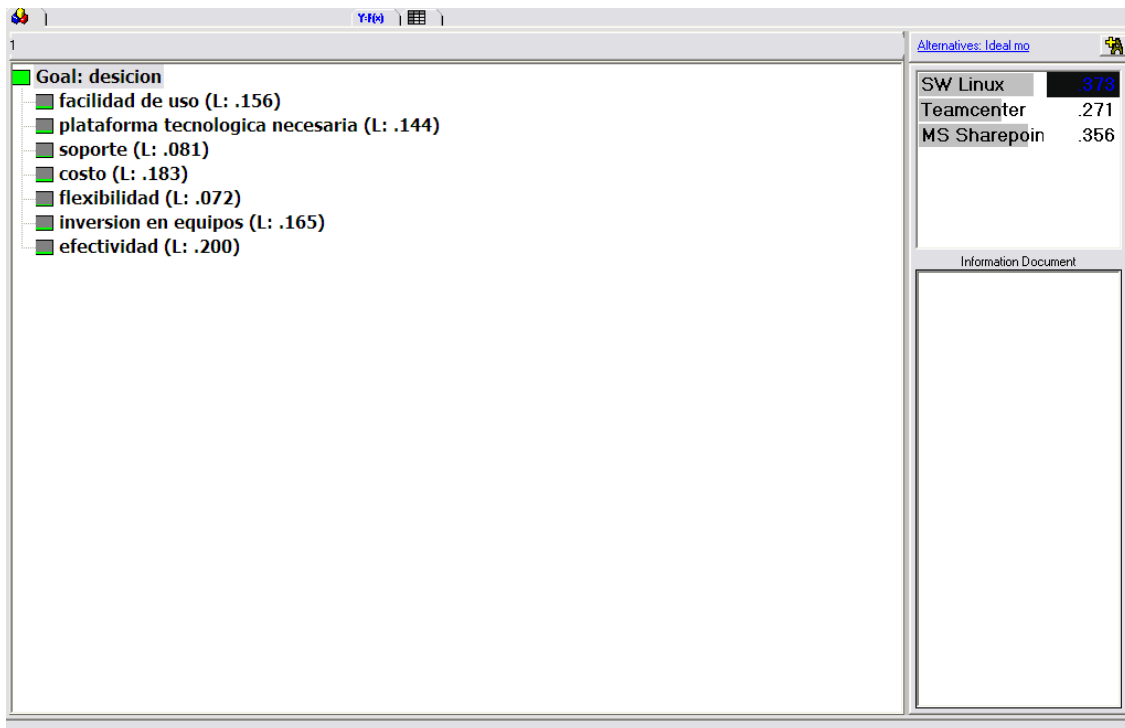


Figura 23, Comparación de sistemas en Expert Choice.

En la imagen de la figura N° 23, se puede apreciar el resultado de aplicar EXPERT CHOICE a los ponderadores seleccionados, donde es posible ver que el que obtuvo el mayor valor fue la efectividad con 0,2 de factor, mientras que el que obtuvo el menor valor fue la flexibilidad con 0,072, donde los 4 factores que más importancia tienen para la selección fueron:

1. Efectividad, con un 0,20
2. Costo, con un 0,183
3. Inversión en equipos, con un 0,165
4. Facilidad de uso, con un 0,156

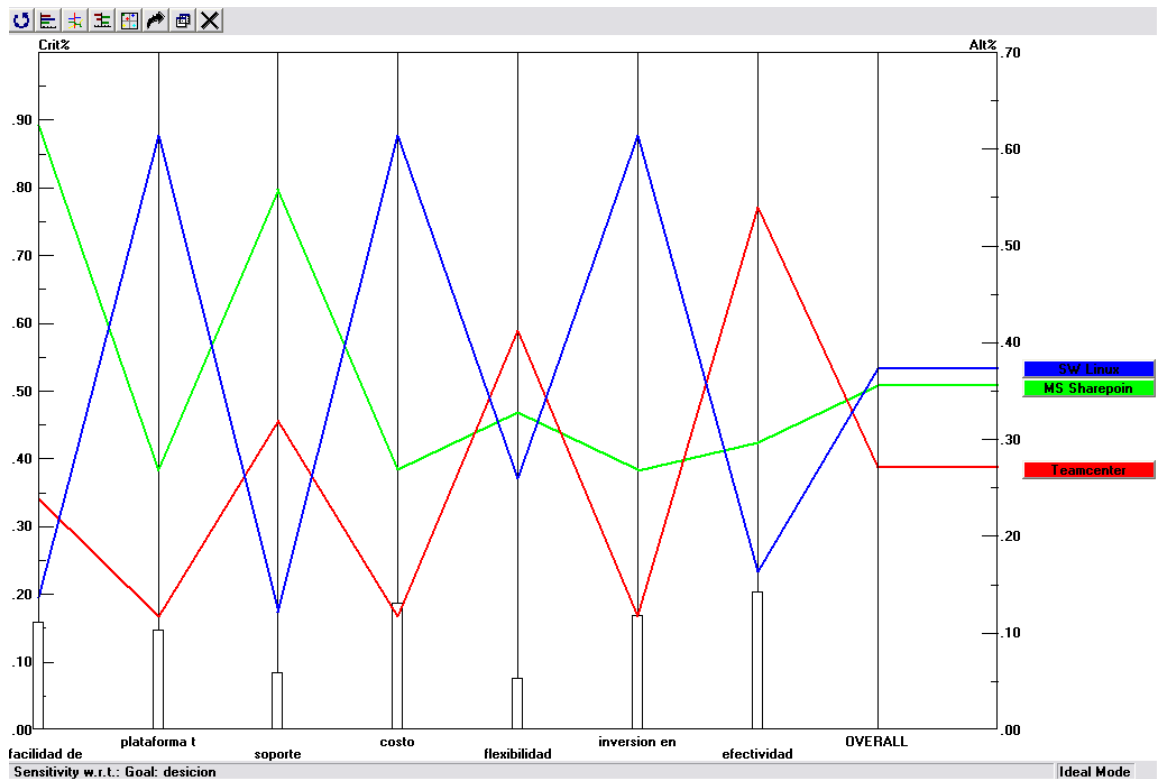


Figura 24, Comparación de criterios en Expert Choice.

En el gráfico de la figura N° 24 se pueden apreciar los valores obtenidos por los ponderadores en cada uno de los 3 sistemas y el resultado final que nos entrega:

1. Software Linux, con un 0,373
2. Microsoft SharePoint, con un 0,356
3. Teamcenter, con un 0,271

El software Linux fue mejor en 3 ponderadores:

1. Plataforma tecnológica
2. Costo
3. Inversión en equipos



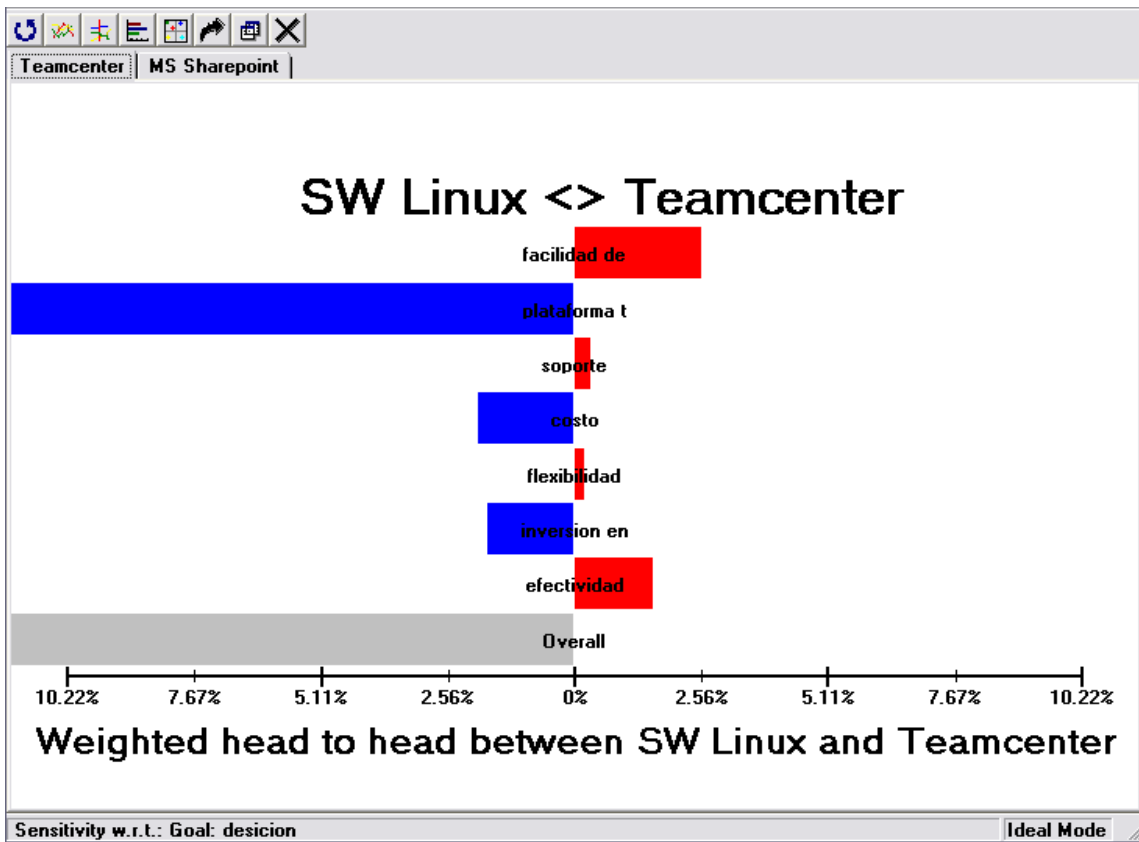


Figura 25, Comparación de sistemas SW Linux Vs Teamcenter.

En el análisis comparativo entre el software Linux y Teamcenter, se puede apreciar una gran diferencia en el ponderador plataforma tecnológica a favor de Linux, pues no requiere de hardware de última generación para operar, en cambio facilidad de uso favoreció a Teamcenter.

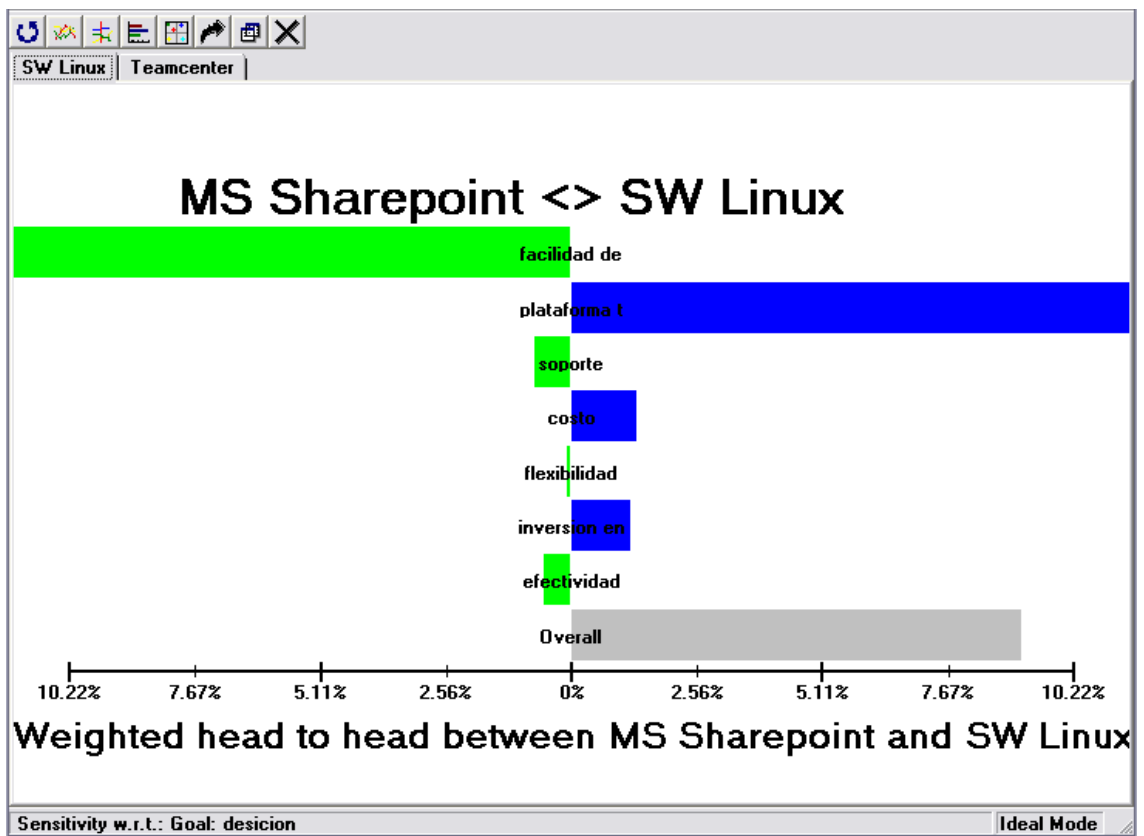


Figura 26, Comparación de sistemas entre MS Sharepoint Vs SW Linux.

En la comparación de ponderadores entre Microsoft SharePoint y Software Linux, podemos apreciar que MS SharePoint tiene una gran ventaja en el ponderador facilidad de uso, gracias a que Microsoft invierte mucho en este ítem en el desarrollo de cada uno de sus programas, en cambio SW Linux vuelve a tener una gran ventaja en plataforma tecnológica y costos.

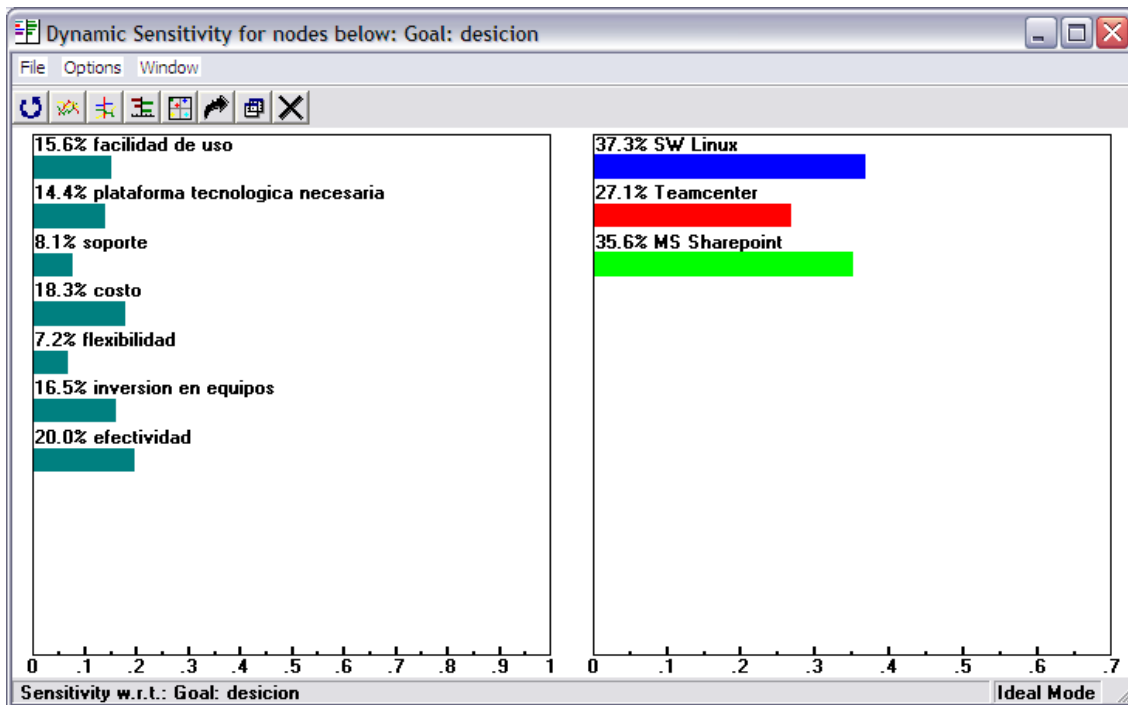


Figura 27, Resumen de resultados con Expert Choice.

En la figura N°27, podemos apreciar un resumen de todo el análisis en porcentajes. Se puede apreciar que SW Linux y MS SharePoint estuvieron muy cercanos y que Teamcenter se ve perjudicado por tener un elevado costo. A la izquierda de la figura 27, se aprecian los porcentajes que tenía cada criterio de selección, a la derecha de la misma figura se aprecian los porcentajes de resultado que obtuvieron los 3 sistemas evaluados. Esta evaluación la realizó un grupo de evaluación en la DIDETEC, donde los criterios más importantes fueron costo y efectividad.

## 7.2 BENEFICIO ECONOMICO DEL PILOTO

El piloto obtuvo una mejora del 15,7% en el desempeño operacional de la unidad que se evaluó, esto se logro gracias a que la gestión del conocimiento, que permitió mejorar el desempeño en el uso del fusil por parte de los operadores al disparar, gracias a los módulos de gestión de conocimiento en el uso del fusil. Este resultado implica que se obtiene una reducción en los costos de mantención superior al 5% planteado como presunto para el proyecto piloto, esta reducción de costos se obtiene al mejorar la comprensión del uso del equipo, lo que disminuye los costos de reparación de los equipos, pues los operadores de los equipos están más consientes de cómo cuidar los equipos al usarlos, al tener una mejor comprensión de cómo opera el fusil y sus partes claves. Además se reducen las horas hombre usadas en el ajuste de los fusiles por parte de los armeros, pues los operadores los entregan en mejores condiciones, para cuando vuelvan a ser usados, esto ocurre porque los operadores comprenden mejor que el desempeño del fusil depende de cómo este ajustado para disparar, por lo tanto los mantienen en mejores condiciones en todo momento. Los valores entregados en este trabajo son solo estimados por razones de seguridad y de tiempo, que sería necesario para presentar valores más precisos. Aunque el proyecto debe tener sustento económico, el cual se logra a dañarse menos los fusiles y reducirse el trabajo por parte de los armeros, junto con esto, los equipos alcanzan mejores condiciones mecánicas, en cuanto al estado de sus piezas, logrando una mejor precisión de disparo. Para la Institución la principal ganancia del proyecto es el incremento de la capacidad operacional, o sea

la precisión de disparo de los operadores, pero esto es demasiado difícil de calcular en beneficio económico.

## 8 DISEÑO DE PROCESOS

### 8.1 Macro de procesos generalizada

Tomando como base el modelo de **patrones de negocios del Dr. Oscar Barros**, se generan los macros de procesos, relacionados con el proyecto de acuerdo a las funciones relacionadas con el piloto en el Ejército de Chile.

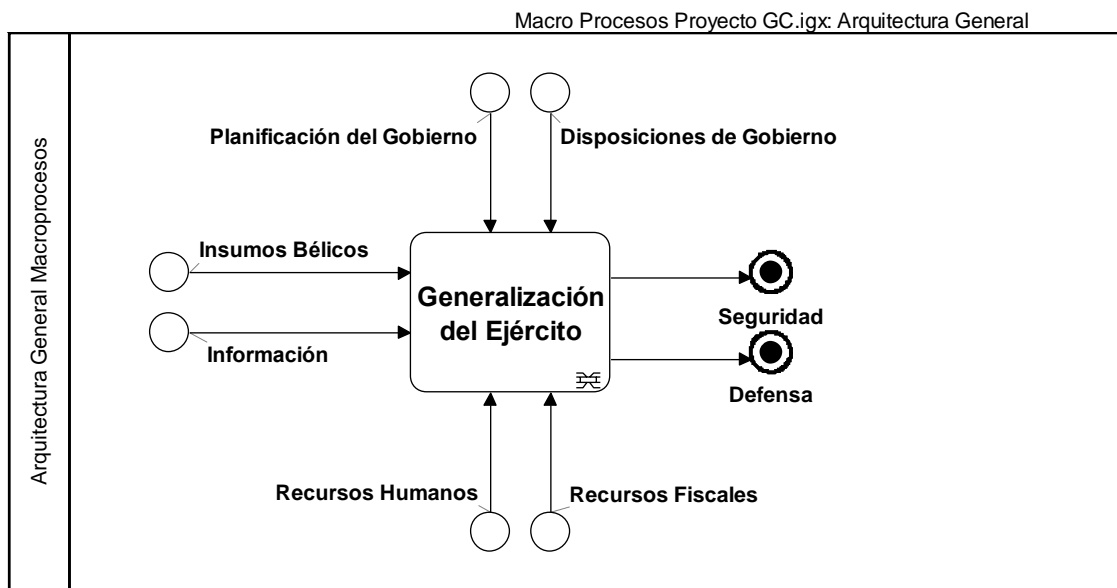


Figura 28, Arquitectura de Macro procesos general del Ejército de Chile.

En la Macro general se aprecian las entradas y salidas básicas de la Institución, donde se tiene:

- Insumos Bélicos, que le permiten producir armamento a la institución como por ejemplo, pólvora para las municiones fabricadas por la empresa FAMA E, que forma parte del Ejército y que no será tratada en este proyecto.
- Información, lo ideal de un ejército moderno es que sea proactivo, por lo que la información se transforma en un elemento principal para la producción de la seguridad y defensa.
- El principal, el ente de control del Ejército es el Estado, que en este caso entrega la planificación y las directrices.
- Los principales recursos del Ejército son los recursos fiscales (equipos y recursos financieros) y los Humanos.

Para este modelo se toma como referencia los productos esperados por la Constitución de Chile, los cuales son la Seguridad y la Defensa.

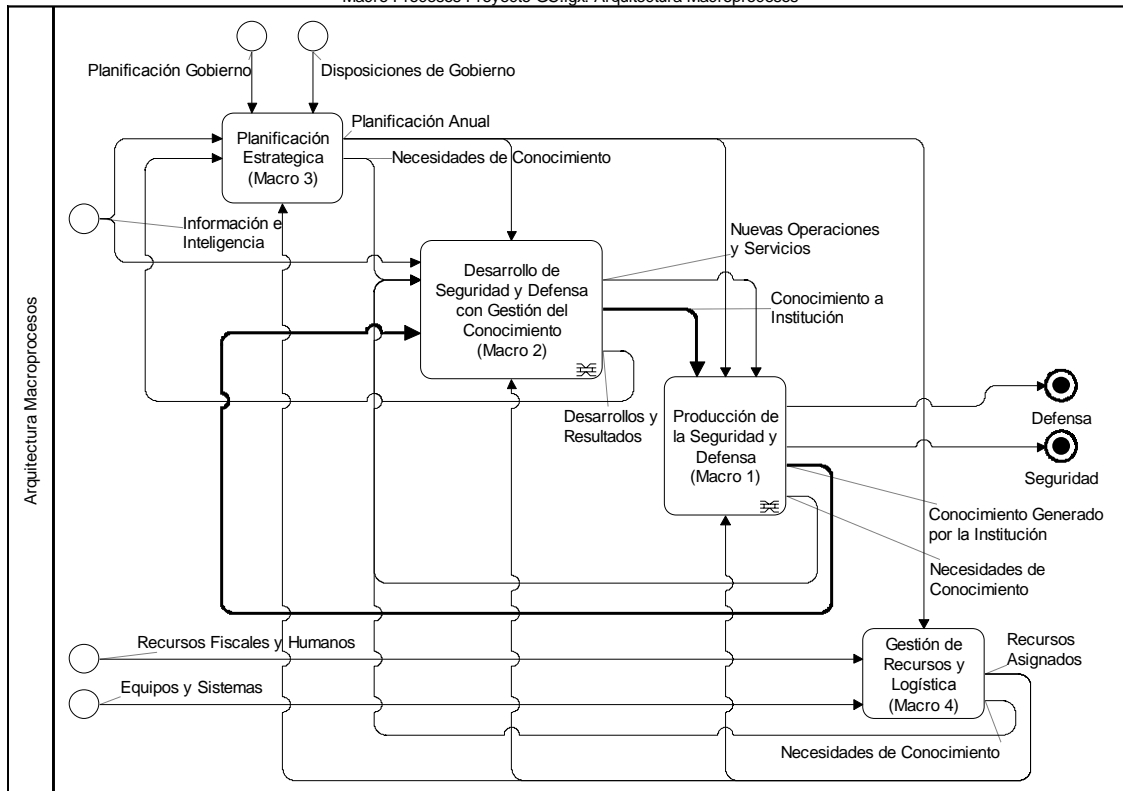


Figura 29, Macroprocesos.

Para la arquitectura de macro procesos podemos apreciar en la figura anterior, cómo se relacionan las 4 macros con el Ejército, donde:

- **Macro 1**, es la macro que gestiona la producción de la seguridad y defensa, esta se produce por la operación de equipos y personas, los cuales producen la seguridad y defensa del país, en base a su potencial operacional y su capacidad de ejercer apoyo a la ciudadanía, tanto en el país en situaciones de catástrofe o en apoyo a misiones de paz en conflictos fuera del país, la gestión del conocimiento permite mejorar la capacidad de producción de la seguridad y defensa al incrementar el desempeño operacional.
- **Macro 2**, macro donde se realiza el desarrollo de una nueva capacidad operacional, analizando nuevas tecnologías a implementar, desarrollando nuevas formas de operar con los equipos de manera más eficiente, analizando mejores formas de mantener los equipos de la Institución, la gestión del conocimiento permite apoyar muchos procesos de la macro 2.
- **Macro 3**, es la macro donde se realiza la planificación institucional que por lo general es anual, donde se definen las actividades que realizara la institución, se proyectan metas de la Institución en el tiempo, definiendo políticas y planes de acción, que permitan incrementar las capacidades de la institución de acuerdo a las tendencias mundiales y regionales.
- **Macro 4**, es la macro que recibe y entrega los recursos a la institución con procesos de apoyo, tales como personal, material, insumos bélicos, equipos, infraestructura, capacitaciones, logística y presupuesto para operar.

En la figura 29, se nota la interacción entre las macros 1 y 2 nombradas anteriormente para la gestión del conocimiento. El conocimiento generado por la experiencia de los operadores, se produce en las operaciones en la macro 1 y gracias al diseño de un proceso con apoyo informático será capturado y enviado a la macro 2. Esto se puede apreciar en la línea **conocimiento generado por la institución**, que sale de la macro 1 y es capturado por la macro 2, el recurso será entregado y multiplicado en **conocimiento a institución**, el cual es conocimiento que se entrega a los operadores de equipamiento y equipos militares, el cual permite mejorar su desempeño, al mejorar la calidad de los operadores.

## 8.2 Macro 2, Desarrollo de Seguridad y Defensa con Gestión del Conocimiento

La Macro 2 es necesaria para desarrollar el conocimiento como capacidad. Se diseñaron procesos, que deben tener apoyo computacional para lograr una mejor gestión de este activo, en especial en la parte de transferencia del conocimiento, la cual se beneficia de la capacidad de multiplicar información de la informática.

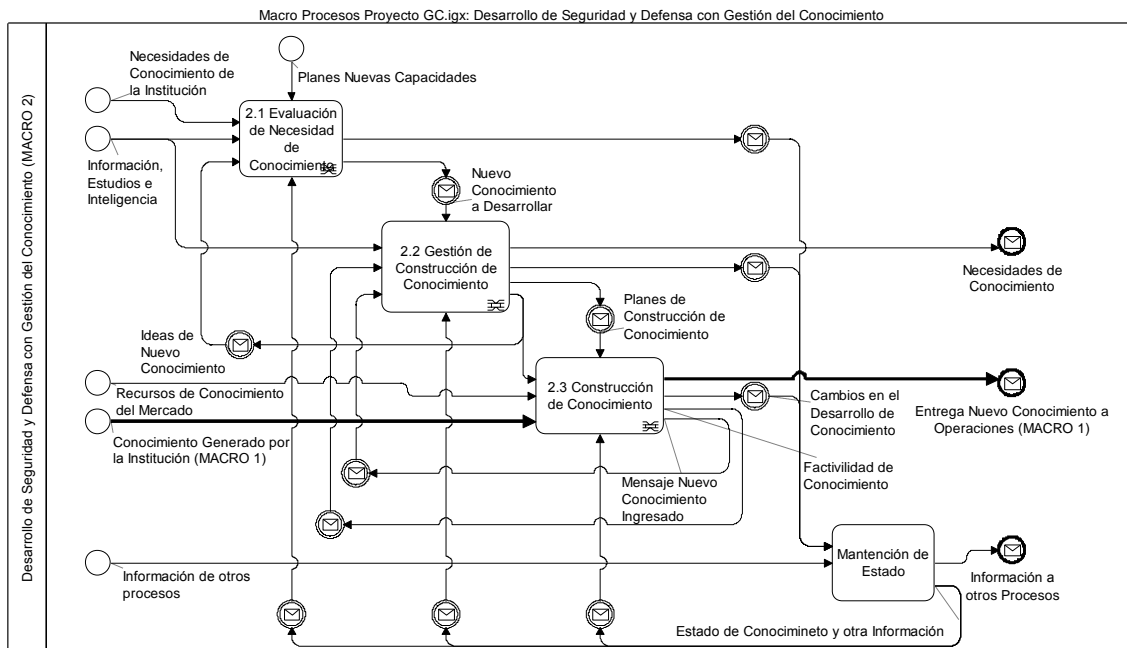


Figura 30, Macro 2.

Las macros dentro de la macro 2 son:

**Evaluación de necesidad de conocimiento (2.1):** Identifica las necesidades de conocimiento y programa tales necesidades. Para los conocimientos a solicitar, entrega las especificaciones que éstos deben satisfacer, verifica la disponibilidad del recurso y establece los requerimientos en el mercado. Analistas y gestores de conocimiento de acuerdo a levantamientos internos, los cuales son realizados pos análisis de bases de datos, deciden cual es el conocimiento más crítico para incorporar a la institución.

**Gestión de construcción de conocimiento (2.2):** Se gestiona la disponibilidad de conocimiento versus las necesidades críticas ya identificadas y recursos existentes para su incorporación, pues

existen recursos limitados para la adquisición de información e información que es propiedad intelectual de los fabricantes y difícil de obtener, ejemplo; características de un misil, que requiere realizar I+D a largo plazo para poder alcanzar un buen nivel de conocimiento en esa área. Se vela por la continuidad de las operaciones que dependen de los niveles de conocimiento en el personal coordinando las acciones de obtención, se manejan acciones de segurización, mantención y mejora del conocimiento existente. Las funciones serán realizadas por los gestores de conocimiento y administradores de la información de acuerdo a los recursos.

**Construcción de conocimiento (2.3):** Son las actividades de mayor informatización para las actividades de gestión del ciclo del conocimiento, los cuales son; desarrollo de concepto, diseño, acciones de obtención y transferencia. La transferencia a un sistema es uno de los procesos más importantes en el ciclo del conocimiento para este proyecto, pues permite la multiplicación de él, de acuerdo a la calidad de la información incorporada. Estas actividades son realizadas por los expertos que explicitan su conocimiento o información de valor para la institución hacia el sistema, los expertos ingresan su conocimiento tácito a través de una plataforma informática, existen administradores del sistema que manejan las bases de datos y los repositorios con información, los cuales deben ser actualizados o mejorados de acuerdo a la evolución de la institución, que siempre genera nuevo conocimiento.

### Macro 2.1, Evaluación de necesidad de conocimiento

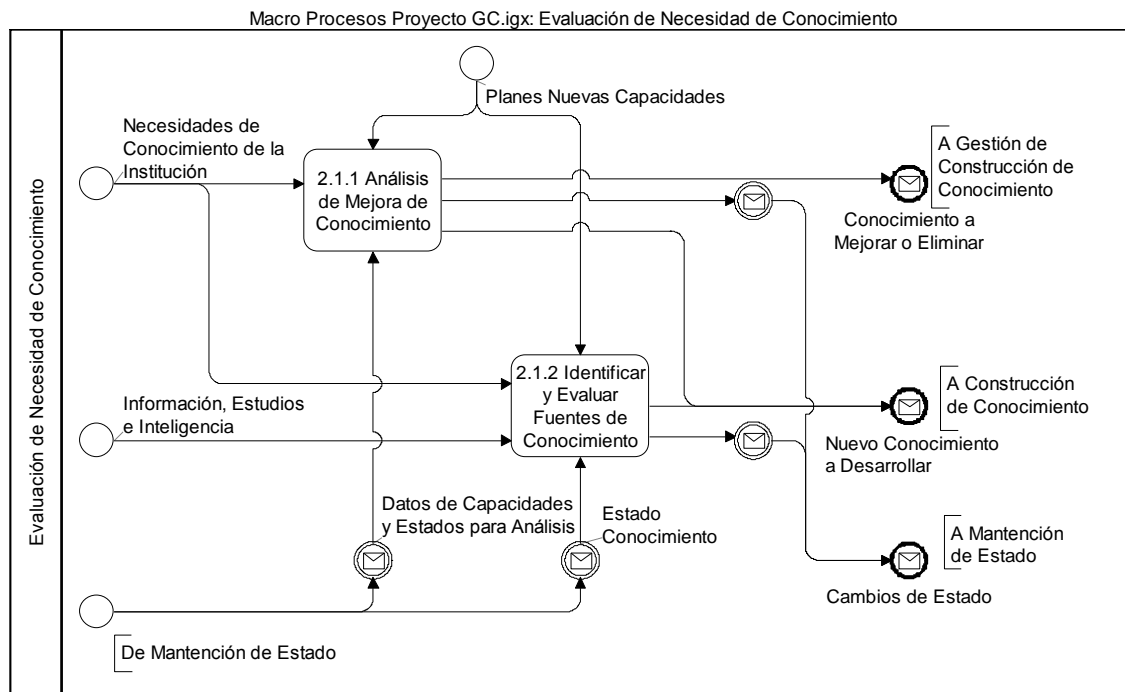


Figura 31, Macro 2.1

Las macros dentro de la macro 2.1 son:

**Análisis de mejora de conocimiento (2.1.1):** En base a las necesidades de mejora del conocimiento, se determinan acciones sobre el conocimiento para mejorar su nivel de acuerdo a las prioridades. Recibe necesidades de conocimiento de la institución y analiza las alternativas para realizar mejoras de acuerdo a las fuentes existentes, analizando la información existente en

los sistemas informáticos de gestión del conocimiento, analizando información proveniente de fuentes externas o provenientes del personal. Las propuestas de alternativas seleccionadas son enviadas a gestión de construcción de conocimiento (2.2).

Se analizan necesidades del personal para cursos o estudios que permitan incorporar nuevo conocimiento o mejorar el existente, enviando los requerimientos a las unidades encargadas de personal o capacitación.

Usuario: Jefe de departamento, gestores de conocimiento encargados de seleccionar fuentes de información y buscar información relevante para incorporarla a la organización de acuerdo a requerimientos.

Actividad: Los gestores de conocimiento reciben necesidades y analizan su factibilidad sobre tópicos de importancia para la organización que se priorizan, o de acuerdo a solicitudes puntuales buscan fuentes de información necesaria definiendo requerimientos y enviándolos a las unidades encargadas.

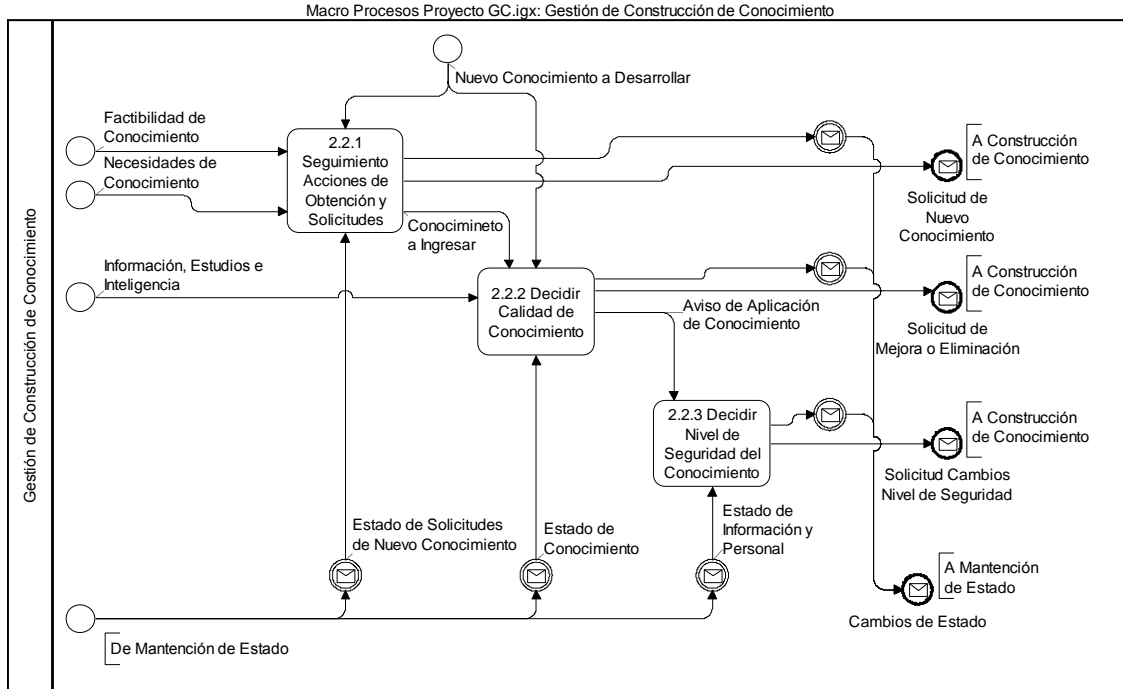
**Identificar y evaluar fuentes de conocimiento (2.1.2)**: En base a los antecedentes de proveedores de conocimiento existentes en la institución, los cuales están identificados en la base de datos del personal asociado a su conocimiento y aquellos obtenidos directamente del mercado, los cuales se obtienen por cursos y capacitaciones, En la actividad, analistas registran repositorios y bases de datos de información, buscando conocimiento de interés para la institución. Este trabajo es realizado por analistas expertos en las áreas de interés, por ejemplo un experto en fusiles se encarga de gestionar el conocimiento asociado a su sistema de armas.

Usuario: Gestor del conocimiento y expertos.

Actividad: De acuerdo a las fuentes existentes o encontradas, se evalúa su información para ver la factibilidad de incorporarla o solicitarla, siendo analizada por un gestor de conocimientos capaz de ver el valor de uso de la información para la organización, en su dominio de experticia, en el caso de los fusiles, el experto es capaz de ver en el sistema informático personal con conocimiento en un tipo de fusil, esto le permite tomar decisiones de incorporar más conocimiento de acuerdo a las alternativas disponibles. Esta información se agrupa de acuerdo a la definición de dominios ya realizada y en caso de ser factible su incorporación se envía la solicitud de incorporación a gestión de construcción de conocimiento (2.2).



## Macro 2.2, Gestión de construcción de conocimiento



**Seguimiento acciones de obtención y solicitudes (2.2.1):** Asegurar que las acciones de obtención se realizan de acuerdo a lo programado y se traducen en la obtención del conocimiento según planificación o solicitudes, labor realizada por los gestores de conocimiento y personal administrativo.

**Usuario:** Gestor del conocimiento y funcionarios administrativos.

**Actividad:** Controlar el cumplimiento de los plazos solicitados para la entrega de la información, para el caso de las solicitudes internas con los expertos, un sistema informático asigna plazos de entrega de información, para el caso de las compras de cursos, se controlan los plazos del curso, si cumple con lo solicitado por la institución y recepción de las notas de los alumnos para controlar su desempeño e ingresarlo al sistema con una referencia al conocimiento adquirido. En caso de no cumplir los plazos se usarán canales de contacto para solicitar la información de la falta, de acuerdo a alarmas que entregue la plataforma informática. En caso de compras de información se realizarán las labores administrativas de adquisición del material, el cual podrían ser libros especializados en el área militar.

**Decidir calidad de conocimiento (2.2.2):** Para los conocimientos existentes o que ingresan a la institución, se establece si ellos corresponden a las especificaciones requeridas o se necesitan realizar acciones correctivas para mejorar su calidad o cantidad. El gestor del conocimiento puede solicitar corregir la información ingresada al sistema informático o solicitar más información sobre un tema a un experto. Es necesario que exista un gestor del conocimiento por área crítica para apoyar la misión de la institución. Estas áreas están priorizadas de acuerdo a estudios realizados sobre el tema, se realizan procesos de evaluación del ciclo del conocimiento como sub-proceso para analizar los resultados de la información existente, esto se realiza midiendo el impacto en el desempeño de los módulos de conocimiento incorporados, junto con ver si existen la cantidad de expertos necesarios para que el sistema funcione correctamente.

Usuario: Gestor del conocimiento.

Actividad: Los gestores del conocimiento evalúan la información que existe dentro del sistema para solicitar mejoras de acuerdo a evaluaciones sobre algún conocimiento que se considere crítico, de acuerdo a análisis del desempeño del personal y los sistemas de armas asociados al personal, o por alguna necesidad determinada por el experto o algún requerimiento superior.

**Decidir nivel de seguridad del conocimiento (2.2.3):** Proteger de acuerdo a necesidades de seguridad y de restricción de información, los niveles de acceso al conocimiento, los cuales se designan por perfiles para usuarios e información, de acuerdo a políticas internas, labor realizada por gestores del conocimiento, administradores y el organismo de seguridad a cargo.

Usuario: Gestor del conocimiento, administrador encargado de la seguridad de la plataforma y de la información que reside en ella.

Actividad: El encargado de seguridad, revisa la información dentro de la plataforma informática y le asocia el nivel de seguridad que necesita, de acuerdo a perfiles que existen en el sistema y los incorpora en el sistema quedando el perfil de seguridad asociado a la información.

### Macro 2.3, Construcción de conocimiento

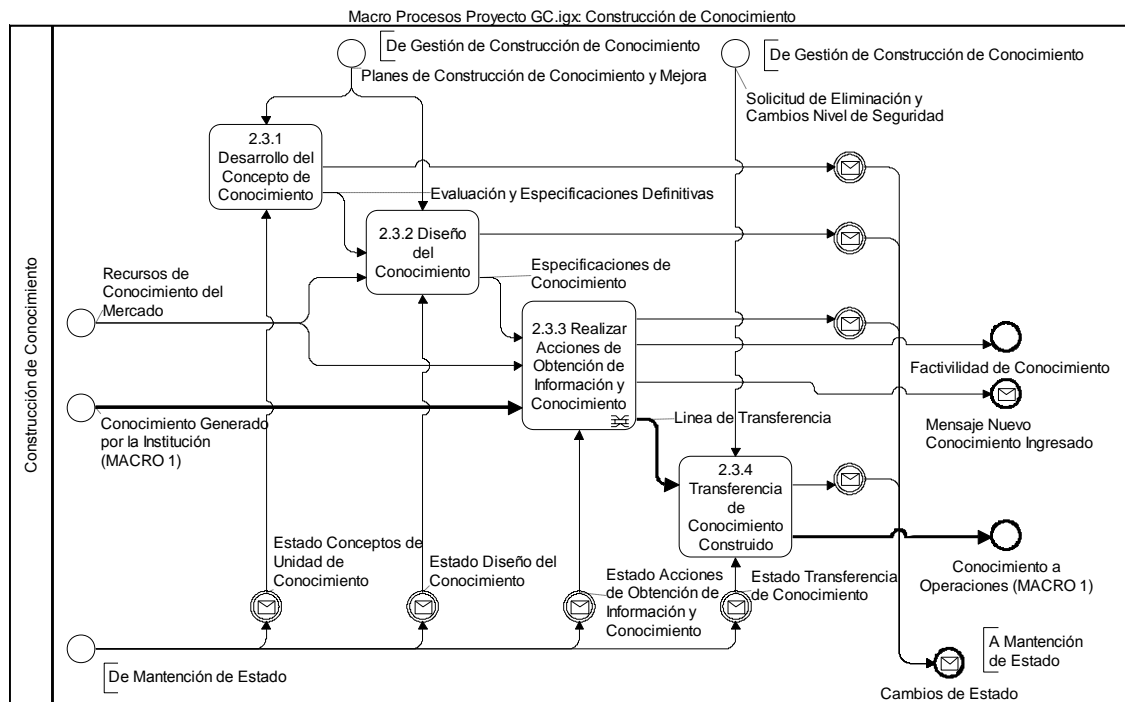


Figura 33, Macro 2.3

**Desarrollo del concepto del conocimiento (2.3.1):** Se necesita la conceptualización de dominios de conocimiento por áreas temáticas para que la información sea asociada de acuerdo a estas. Para el proyecto la pirámide del conocimiento permite realizar estas agrupaciones.

Usuario: Jefe de departamento, Gestores del conocimiento y expertos.

Actividad: De acuerdo a la estrategia y a la pirámide del conocimiento un panel de expertos genera los dominios de la información que residirá en el sistema. Los dominios son definidos de acuerdo a la pirámide del conocimiento, esta pirámide es analizada por un consejo de expertos en periodos de tiempo no superiores a 5 años, en este análisis se definen los dominios de

conocimiento, en este punto se analizan nuevos conceptos que pueden ser clave para la institución, por ejemplo en la actualidad los ejércitos del mundo están empezando a trabajar en concepto de ciberguerra o guerra informática, este concepto abrirá un nuevo dominio en la pirámide del conocimiento. Este proceso no es periódico pero es clave para la ontología del sistema.

**Diseño del conocimiento (2.3.2):** La acción de darle un fin útil al conocimiento en la realización de las actividades propias de la organización, tomando la información disponible y generando los documentos o páginas Web con información para el sistema de acuerdo a políticas de contenido entregadas por, planes de construcción del conocimiento y mejora por el proceso gestión de construcción de conocimiento (2.2), (figura 28). La información que contendrá el sistema es diseñada en su formato en este proceso; también se pueden hacer cambios de ella antes de cargarla o entregarla por requerimientos de Decidir calidad de conocimiento (2.2.2), siendo esta una actividad relacionada con la forma el formato de la información y actualizaciones de información en el tiempo.

Usuario: Gestor del conocimiento, jefe de unidad o un administrador del sistema.

Actividad: Los encargados de incorporar la información realizan revisiones antes de cargar la información a la plataforma, lo que les permite realizar cambios de la información para los clientes, las revisiones son a nivel de formato o cambios sugeridos. Se revisan los módulos de información cargados y los módulos nuevos antes de cargarlos en el sistema, en esta actividad se revisan los textos, las imágenes y videos antes de cargarlos, si se necesita modificarlos se contactan con el encargado de la generación de la información que puede ser interno a la institución o una empresa externa, la cual este incorporando una nueva tecnología en la institución. Una vez que el modulo de información se considera apropiado, se carga en el sistema.

**Realizar acciones de obtención de información y conocimiento (2.3.3):** Actúan sobre los proveedores de conocimiento para garantizar que un recurso requerido se obtiene en los plazos propuestos. Esta acción puede ser la carga de información de una respuesta a una consulta realizada por parte de un experto, ingreso de documentos y manuales a un repositorio de información por parte de usuarios, gestores de conocimiento y expertos.

Usuario: Gestor del conocimiento y funcionarios administrativos.

Actividad: En el caso de la adquisición de algún material, sea alguna base de datos, documentos, videos, libros impresos o electrónicos, después de ser seleccionados serán entregados al proceso de compra para algún funcionario administrativo de la unidad. Para el personal se realizarán las solicitudes de acuerdo a cronogramas con plazos preestablecidos y estudios de otros procesos donde ésta información será capturada por el sistema, de acuerdo a la interacción de los usuarios con los expertos en los sistemas informáticos.

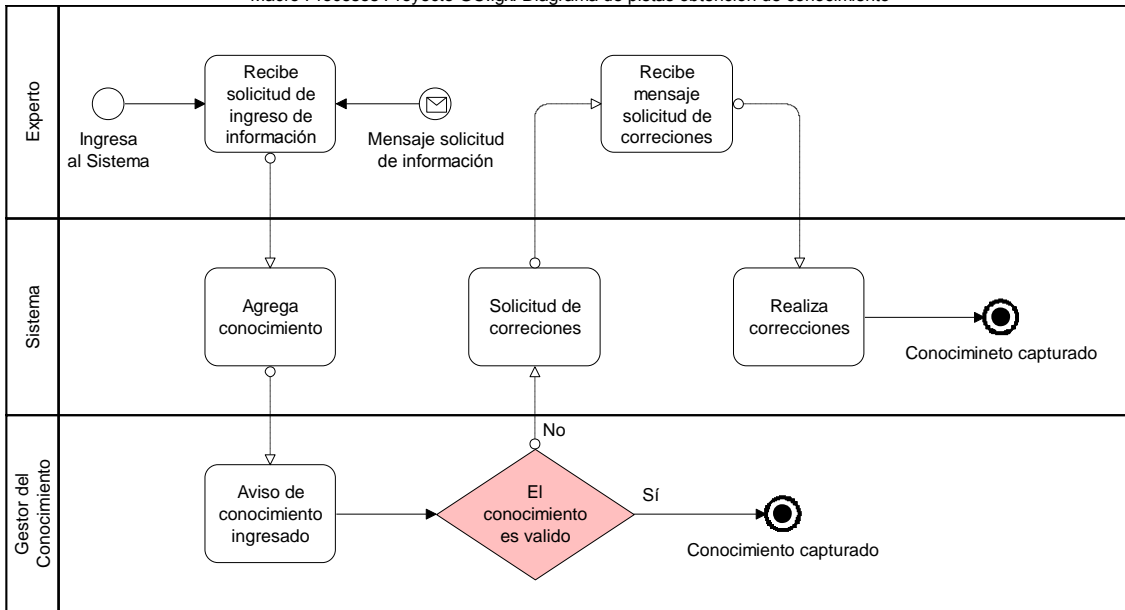


Figura 34. Diagrama de pistas de **Realizar acciones de obtención de información y conocimiento (2.3.3)**, este diagrama muestra la acción de captura de conocimiento de un experto, en el sistema informático.

**Transferencia de conocimiento construido (2.3.4):** Acción física de hacer fluir el conocimiento, en base a las plataformas informáticas de la institución, dentro de la institución, cumpliendo con la **transferencia** de conocimiento al personal planteada en el ciclo del conocimiento. El conocimiento se multiplica en el sistema, idealmente en igual valor al entregado por el experto o gestor del conocimiento que depositó la información en el sistema hacia los usuarios, sin embargo la capacidad interpretativa de la persona que reciba la información tendrá un resultado en la **aplicación** del conocimiento en los sistemas de armas, esto será **evaluado**, formando parte del ciclo del conocimiento.

Usuario: operador de plataforma (ingeniero informático) y usuarios.

Actividad: El operador informático se encarga de velar por el funcionamiento de la plataforma informática, el formato de la información que reside en el sistema, que será el medio encargado de transmitir la información a los usuarios, los cuales cargarán, buscarán y recibirán información del sistema.

### 8.3 Macro 1, Producción de Seguridad y Defensa

Para la Gestión del conocimiento tecnológico se necesita enfocarse en la macro que será apoyada por la gestión del conocimiento, la cual es la macro 1. Para este trabajo se nombra macro 1E por Ejército; en esta macro podemos apreciar la interacción de los distintos macro-procesos en la gestión y producción de la seguridad y defensa. En esta macro se recibe el conocimiento necesario para la operación y a su vez es generado por el personal que adquiere experiencia con los equipos.

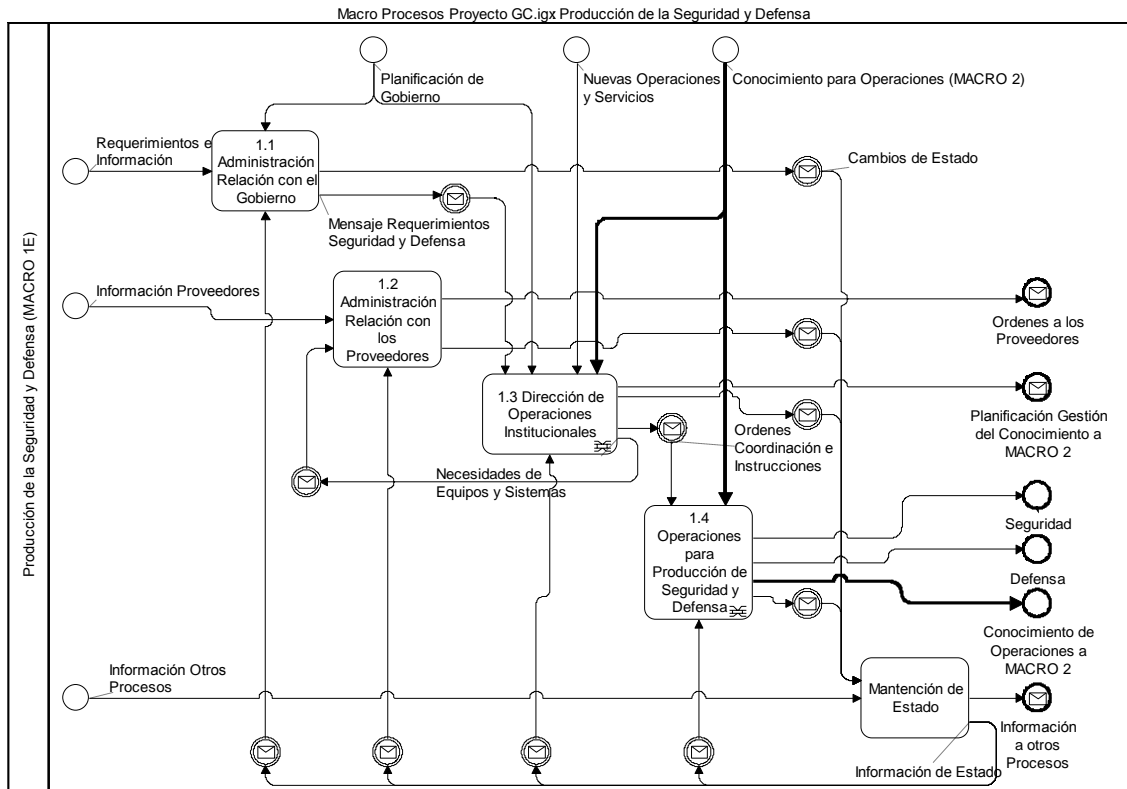


Figura 35, Macro 1.

Se puede ver en el diseño de la figura 35, la salida de conocimiento de operaciones a la macro 2, donde se informatiza en conocimiento tácito de los usuarios con experiencia en los sistemas de armas, además se aprecia que el conocimiento capturado por un sistema informático, es enviado a los usuarios que necesitan esta información para mejorar su desempeño a dirección de operaciones institucionales y operaciones para producción de seguridad y defensa desde la macro 2, todo esto es diseño de nuevas funciones en la institución.

**Administración relación con el gobierno (1.1):** este es el proceso de relación entre la institución y el gobierno, el cual recibe los requerimientos del gobierno y los gestiona hacia las operaciones de la institución.

**Administración relación con los proveedores (1.2):** es el proceso de adquisición de equipos, insumos y sistemas para sustentar la operación institucional.

**Dirección operaciones institucionales (1.3):** realiza la planificación de las operaciones, proceso en el cual se realizan las planificaciones de las acciones a seguir y el movimiento de las unidades junto con el personal, posteriormente se programan las operaciones para cumplir con la planificación. En un ciclo continuo de mejoramiento existe el proceso de perfeccionamiento de operaciones, en el que se considera la gestión del conocimiento como una nueva función que aporta con información para la toma de decisiones, el cual desde el sistema a desarrollar entregará información sobre los equipos que se usan en las operaciones desde la macro 2, a los niveles decisionales de la organización.

**Operaciones para producción de seguridad y defensa (1.4):** son los procesos operativos que nos entregan el servicio de la institución en base a la operación de equipos y personas en terreno.

De estas operaciones se genera parte del conocimiento que será capturado para explicitarlo por el sistema informático que permitirá su multiplicación al personal.

### Macro 1.3, Dirección operaciones institucionales

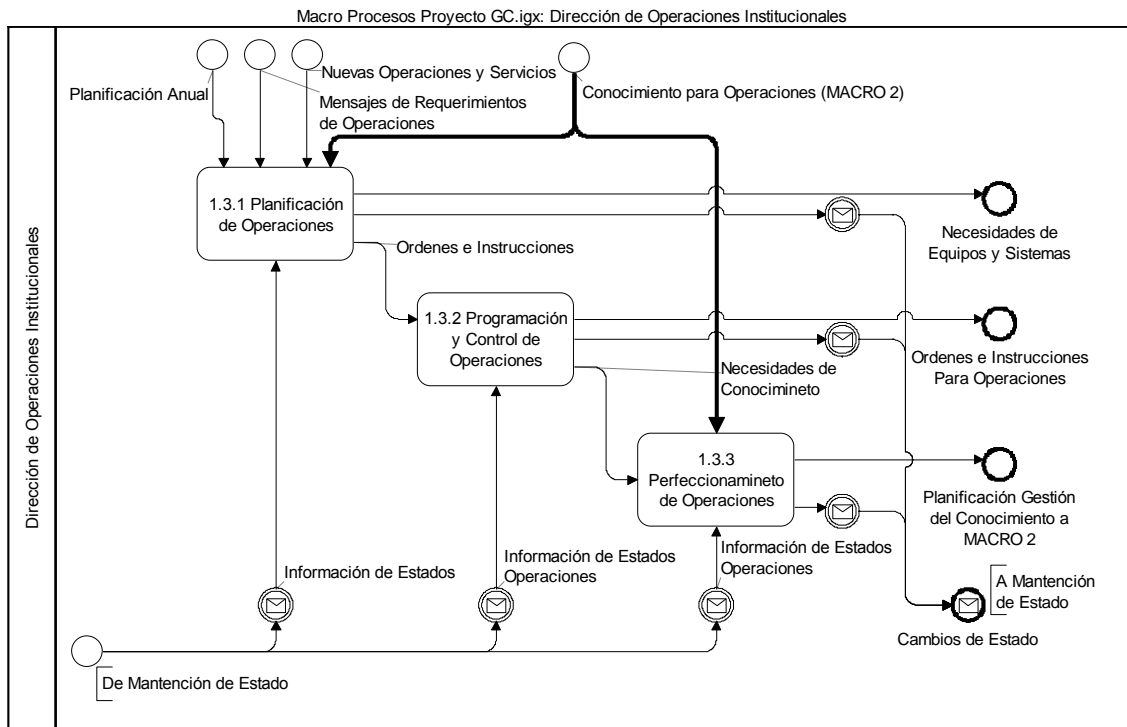


Figura 36, Macro 1.3

**Planificación de operaciones (1.3.1):** procesos donde se seleccionan lugares de operación de acuerdo a los requerimientos, se realizan análisis del terreno, se selecciona equipos a utilizar y personal necesario para lograr una operación exitosa. A este nivel existe el aporte de conocimientos en selección de equipos, consultas técnicas sobre algún equipo y personal idóneo para la misión. En la actualidad no existe un sistema informático que aporte información a todas estas tareas.

Usuario: Personal encargado de planificación.

Actividad: El personal realiza planificaciones de una operación de acuerdo a instrucciones recibidas, realizando planes de movimientos de personas y equipos en un terreno designado, la gestión del conocimiento permite recolectar información de los equipos a utilizar, analizando la información existente dentro del sistema de los equipos a usar, además permite buscar a un experto para realizarle consultas, los actuales están asociados a los sistemas de armas que están cargados en el sistema, permitiendo mejorar el proceso de planificación.

**Programación y control de operaciones (1.3.2):** de acuerdo a la planificación se realizan las decisiones de movimiento de equipos y personal necesario para lograr las metas de la planificación en los tiempos estimados. También se realiza el control de éstas y se solicitan las mejoras de capacidades en el personal y logística para lograr las metas. Además se selecciona al personal idóneo para lograr las metas y los equipos que permitan cumplir los plazos. En el caso

del proyecto, para el conocimiento del personal, se envían necesidades de conocimiento a Perfeccionamiento de operaciones (1.3.3).

Usuario: Personal a cargo de programación logística

Actividad: Se realizan análisis de disponibilidad logística para la operación, analizando disponibilidad de personal y equipos. Además se calcula apoyo el logístico necesario para los desplazamientos y permanencia del personal con sus equipos en el tiempo. Además se realizan seguimientos de las actividades en ejecución y se trata de compensar las falencias. Para la gestión del conocimiento se realizan requerimientos de conocimiento en el personal para realizar mejor su labor, en el caso de notar falencias de conocimiento para la, además el personal a cargo puede realizar consultas al sistema de gestión del conocimiento para tomar mejores decisiones al momento de programar las actividades, viendo la información de los equipos a desplegar.

**Perfeccionamiento de operaciones (1.3.3):** procesos de perfección de operaciones en base a incorporar conocimiento útil para las operaciones del personal y la incorporación de conocimientos nuevos necesarios para lograr una mejor operación, tomando el conocimiento como un activo, el cual se puede gestionar, en estos procesos están las actividades de gestión hacia otras entidades de la institución para solicitar mejoras, las cuales realimentan la programación y control de operaciones (1.3.2), para generar un proceso de mejora continua, el uso de una plataforma informática para permitir el manejo de la información para la toma de decisiones es parte del diseño. Se realizan procesos de evaluación del ciclo del conocimiento vinculados al proceso, Decidir calidad de conocimiento (2.2.2) para analizar los resultados y realizar requerimientos.

Usuario: Personal de área de recursos humanos, del área de operaciones, del área educación y DIDETEC.

Actividad: De los análisis realizados de las operaciones anteriores se realizan mejoras a los procesos de instrucción y ejecución de las operaciones, denominado en términos militares DOCTRINA. Al incorporar gestión del conocimiento se realizarán incorporaciones al sistema de unidades de conocimiento que sean claves para mejorar la operación, entregando nueva información al personal, para realizar mejor su trabajo.

## Macro 1.4, Operaciones para producción de seguridad y defensa

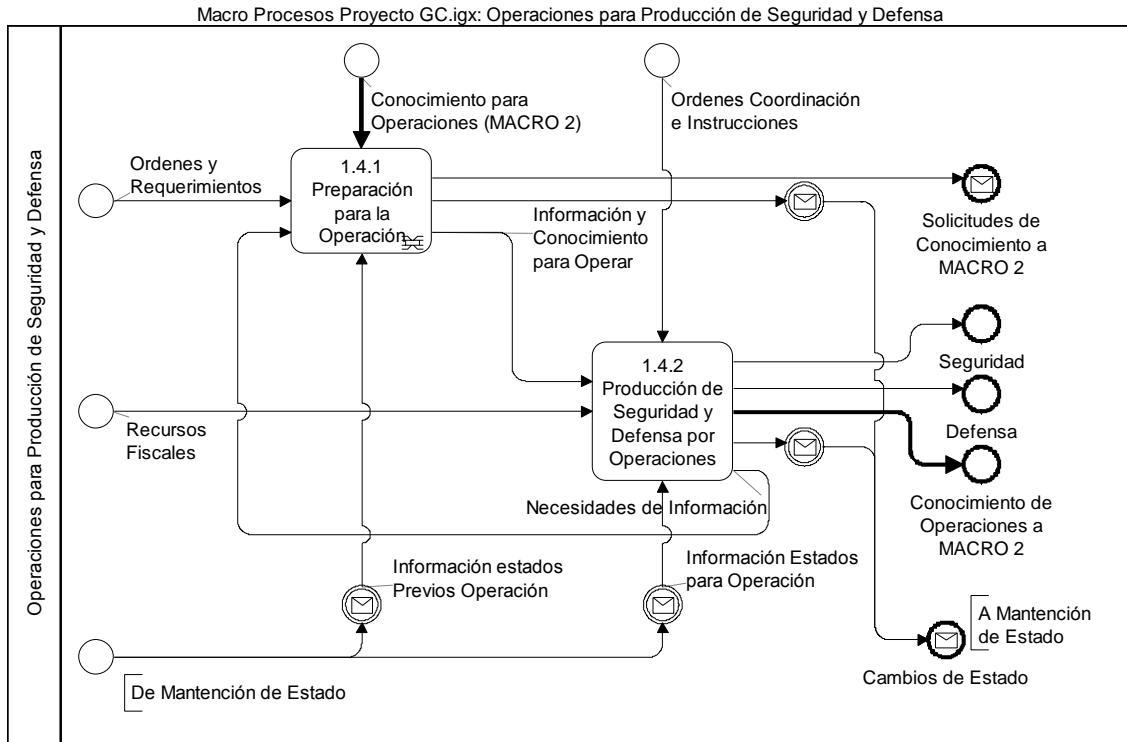


Figura 37, Macro 1.4

**Preparación para la operación (1.4.1):** son las acciones que realiza el personal previo a sus labores de operación, en terreno, como mantenimiento, preparación de los equipos a usar en aspecto logístico, preparación de los operadores y tripulaciones de equipos antes de operarlos (chequeo de sistemas). Al momento de operar no se puede buscar información. La búsqueda de información permite lograr una mejor operación. Actualmente este es un fenómeno de transferencia de conocimiento tácito entre pares, lo que se pretende informatizándolo es lograr que las conversaciones que se tienen se virtualicen para lograr capturar este conocimiento y multiplicarlo a todo el personal en el país, después de haber sido validado.

Usuario: Encargados de preparar los equipos para la operación y operadores.

Actividad: Para realizar las operaciones se realiza una selección de los equipos a usar, sus cantidades y los accesorios necesarios para operarlos correctamente. Los departamentos de logística realizan la selección de equipos. Los mecánicos y los operadores de equipos deben preparar los equipos a usar. Los operadores se documentan e informan sobre sus sistemas y equipos en la plataforma informática. En estas actividades, se puede requerir información para realizar selecciones y configuraciones de equipos a usar o necesitar información del manejo de algún equipo, por lo que para esto es importante un sistema que permita entregar esta información. Esta actividad es la más importante pues recibe información del sistema de gestión del conocimiento, la cual debe ser internalizada por los operadores de los sistemas de armas, multiplicando el conocimiento.



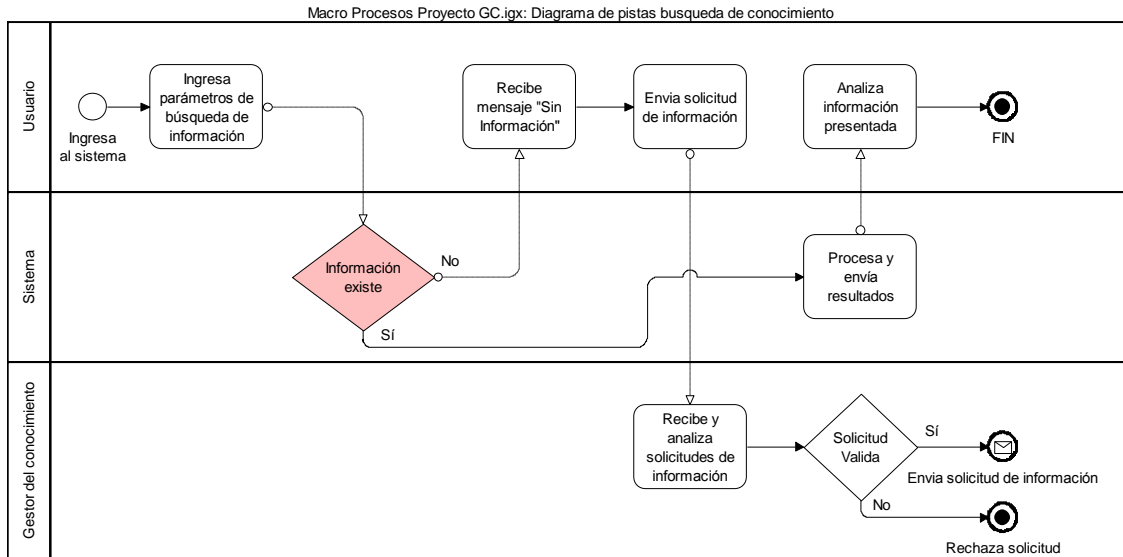


Figura 38. Diagrama de pistas relacionado con la **Preparación para la operación (1.4.1)**, donde se aprecia la búsqueda de información de un usuario, ejemplo de un operador de un fusil que busca información sobre el armamento que opera.

**Producción de la seguridad y defensa por operaciones (1.4.2):** es la acción de movilizar al personal con sus equipos en forma coordinada para lograr la producción de la institución, en el terreno que le sea solicitada, que puede ser por ejemplo el resguardo de la seguridad en una operación de paz. De esta operación el personal recoge experiencias que se transforman en conocimiento tácito, muy útil para la institución, por lo cual es importante desarrollar un sistema que permita su captura. En estos procesos se genera la creación de conocimiento tácito, el cual se debe capturar.

Usuario: personal de la institución.

Actividad: uso de los equipos y sistemas para lograr producir seguridad en base a sus operaciones, que en tiempos de paz corresponden a maniobras para poder entrenar y analizar en forma practica el uso de varias unidades combinadas. En el caso de las misiones de paz, el uso de personal y equipos, logra entregar seguridad en lugares en conflicto en el mundo. De estas experiencias se produce conocimiento tácito, el cual es capturado por el sistema informático.

## 9 DISEÑO DE APLICACIONES COMPUTACIONALES

### 9.1 Modelo MVC

Las actividades de gestión del conocimiento apoyadas por aplicaciones Web que permitirán crear, navegar, editar y gestionar el conocimiento en las diferentes estructuras del modelo y su arquitectura, tendrán un diseño genérico basado en la estructura detallada usando el Diseño del Modelo de Vista Controlador (MVC), modelo común usado para la generación de un sitio Web de nivel empresarial.

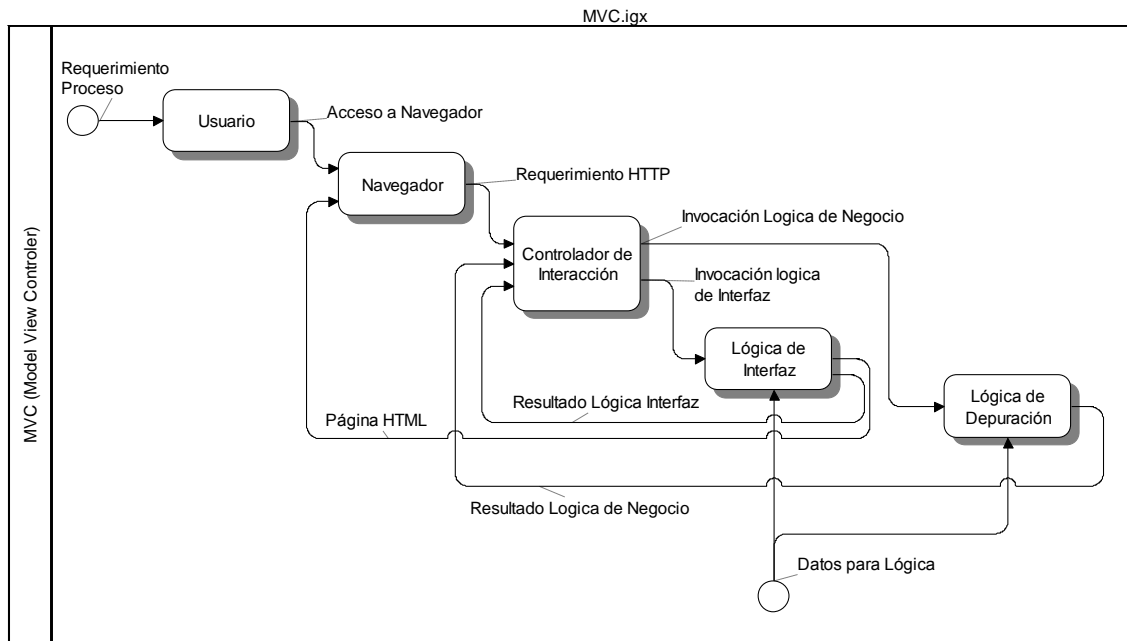


Figura 39: Modelo MVC.

En la figura 39 se presenta la arquitectura tecnológica estándar que soporta estas actividades, basada en tecnología Web. La arquitectura genérica expuesta, deja entrever el modelo MVC (*Model – View – Controller*), o modelo de tres capas, donde esta: la capa es la de acceso a datos; la capa de presentación o interfaz; y la tercera capa que es la lógica de negocio.

Cabe destacar que esta arquitectura genera un paso trazable y de módulos separados, que además facilita el desarrollo de la vista y el controlador, ya que ambos tienen ciclos de vida diferentes, porque la capa visual gráfica de un portal Web, tiene un ciclo de vida más corto que la capa de acceso a datos. De la figura 37 se aprecia la interacción del usuario mediante el navegador, que despliega páginas HTML, donde el usuario realizara sus requerimientos, los cuales son recibidos por el controlador de interacción, el cual se comunica con la lógica de interfaz que presenta una página HTML, que permite realizar la actividad dentro del proceso. Los datos pasan al controlador de interacción que interactúa con la lógica de negocio en la lógica de depuración, que entrega su resultado al coordinador que interactúa con la lógica de cambio de estado y activa la lógica de la interfaz para desplegar el resultado al usuario.

## 9.2 Lógicas de negocio

Las lógicas de negocio del proyecto son:

### I. Validación del usuario

Esta lógica está vinculada al caso de uso Buscar y a la clase Autentifica.

Autenticar usuario:

**Si** (usuario: password) = (usuario valido del sistema)

**Entonces**

Presenta nombre de usuario

Da acceso al perfil de usuario, carga su Jerarquía

**Si no** Usuario no registrado, presenta pantalla de registro, el portal es solo presentado en modo lectura y en perfil limitado como usuario anónimo

**Fin**

Los perfiles para el sistema son: usuario anónimo, usuario registrado, personal de la Dirección, experto en sistema de armas, gestor del conocimiento y administrador. Esta configuración de Perfilación debe ser levantada de la lógica de negocio y de la ontología sobre el conocimiento que se realice del negocio.

## II. Perfilación del usuario

Esta lógica está vinculada al caso de uso Buscar e Ingresar consulta de información.

Cargar perfil de usuario:

**Si** (usuario validado en sistema)

**Seleccionar** perfil de usuario

**Si** perfil de acuerdo a jerarquía es opción “Máxima” (Alto mando)

**Entonces** todos los permisos

**Si** perfil de acuerdo a jerarquía es opción “Alta” (Oficial Jefe)

**Entonces** permisos de alto nivel, edición y creación de temas

**Si** perfil de acuerdo a jerarquía es opción “Media” (Oficial)

**Entonces** permisos de nivel medio, edición

**Si** perfil de acuerdo a jerarquía es opción “Baja” (Operador)

**Entonces** permisos de nivel bajo, solo comentarios

**Si** usuario sin perfil es opción “Anónimo” (Visita)

**Entonces** perfil con opciones solo lectura

**Fin**

Para una organización jerárquica como lo es el Ejército, junto con la perfilación normal, se debe incorporar el factor del grado jerárquico de la persona que ingresa al sistema permitiendo ciertos niveles de permiso superiores para usuarios con alto grado jerárquico en la unidad como: General, oficial y cuadro permanente.

## III. Administración de la información

Esta lógica está vinculada al caso de uso Buscar, Ingresar consulta e información, además de Ingresar conocimiento.

Cargar perfil de usuario:

**Si** (usuario validado en sistema y con perfil)

**Entonces** carga permisos de jerarquía de información de página

**Sino** usuario tiene permisos de usuario anónimo

**Si** página sin restricciones de acceso por jerarquía

**Entonces** nivel de permisos de página está de acuerdo a jerarquía

**Si no** perfil es comparado con tabla de permisos de página

**Si** perfil pertenece a tabla de permisos

**Entonces** permiso de acceso a la página

**Si no** página presenta mensaje de información restringida

**Si** perfil de tabla de permisos tiene asignación de incremento de permisos en el usuario

**Entonces** se entregan permisos de mayor nivel

**Fin**  
**Fin**  
**Fin**  
**Fin**

De acuerdo a los permisos que adquiriera el usuario podrá hacer cambios en la página o solo leerla; en caso de que no tenga permisos para entrar al sitio le aparecerá un mensaje de advertencia. Si ingresa un usuario de mayor jerarquía a la persona que creó la página, entonces tendrá iguales o mayores permisos del creador de la página.

#### **IV. Administración de ingreso información en sistema**

Cuando alguna persona ingresa información se produce una comparación de niveles de permiso jerárquicos y opciones de validación de información, los motores WIKI, permiten conservar los históricos de cambio y segmentar permisos, para modificación directa de la información o bloqueo de cambios hasta que sean validados por un gestor del conocimiento.

**Si** (información es ingresada al sistema WIKI)

**Entonces**

Carga información ingresada usuario "A" (información original)

Ingreso información usuario "B" (información nueva)

**Seleccionar** comparación de jerarquías

**Si** usuario "A" tiene mayor (>) jerarquía que usuario "B"

**Entonces** la información es almacenada y propuesta al usuario "A", quien recibe un correo de aviso de cambio de información

**Si** usuario "A" tiene igual (=) jerarquía que usuario "B"

**Entonces** la información es almacenada y propuesta al usuario "A", quien recibe un correo de aviso de cambio de información

**Si** usuario "A" tiene menor (<) jerarquía que usuario "B"

**Entonces** la información es publicada, el usuario "A" recibe un correo de aviso de cambio de su información publicada información

**Fin**

**Si** gestor del conocimiento corrige o bloquea información al recibir aviso de nueva información, consecuencia de que la información ingresada al WIKI por otro usuario con menor jerarquía es incorrecta, (el gestor del conocimiento tiene un mayor nivel de jerarquía, que los usuarios).

**Si** (información incorrecta y no ha sido cargada)

**Entonces**

Se bloquea la información y envía mensaje al usuario que ingresó la información para realizar correcciones

**Si no** elimina la información del sistema al cargar la versión anterior de la información

**Fin**

**Si** (información incorrecta y ha sido cargada)

**Entonces**

Se vuelve al estado anterior de la página con la función volver atrás del sistema

Se da aviso por mail al usuario de que su información fue rechazada y se le envía la información para que la corrija

**Si no** el gestor del conocimiento realiza los cambios directamente en el WIKI generando una nueva versión de la página (en caso de ser menores)

**Fin**

#### **V. Presentar información útil para perfil**

Esta lógica está vinculada al caso de uso Ingresar, al reconocer el perfil del usuario, el sitio cargará información que sea útil para el perfil en la portada del sitio, personalizando la información que recibe una persona para facilitar el acceso a la información de su interés.

Cargar perfil de usuario:

**Si** (usuario validado en sistema y con perfil)

**Entonces** carga información de perfiles y asocia el perfil con grupos que poseen un portal customizado.

**Si** perfil es coincidente con información específica para el tipo de grupo.

**Entonces** sistema carga la información de utilidad asociada al grupo, presenta noticias, últimos comentarios de discusiones del grupo asociado al perfil, carga módulos personalizados para el grupo definido.

**Si no** el sitio no reconoce el perfil del usuario en un grupo y carga el perfil general

#### **VI. Asociar un flujo de información en un tema a necesidad**

Esta acción está asociada al caso de uso analizar demandas.

Cargar LOG de uso del sitio:

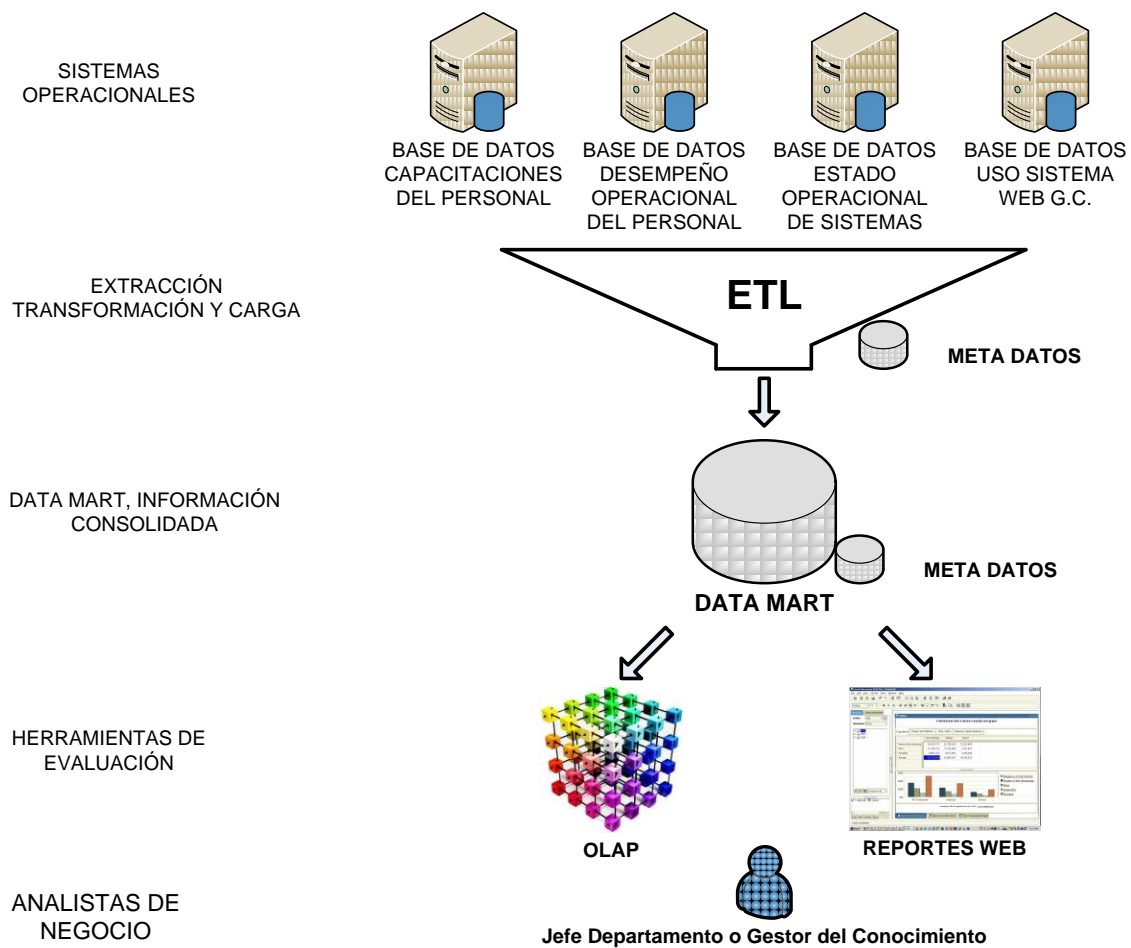
**Si** Accesos a un tema supera a n (n: valor fijado de consultas)

**Entonces** Ingresar tema a lista de temas de uso más frecuentes, presentando un ranking para ser visto por los gestores del conocimiento, enviando un correo de aviso al gestor asociado, por parte del administrador.

#### **VII. Analizar desempeño versus conocimiento de operadores**

Este análisis permite realizar la evaluación del ciclo del conocimiento y es muy importante para mejorar la gestión de la información del sistema y la capacitación e instrucción del personal.

Para lograr la capacidad de análisis se hace necesario implementar un Data mart, el cual se presenta en el siguiente esquema.



Esquema 40, Data mart para evaluación de gestión del conocimiento.

Al generar un cubo con las capacitaciones del personal, el desempeño operativo del personal y el estado operativo de los equipos que operan, se podrá apreciar el impacto del sistema informático vs el desempeño operativo de la institución, además de por si el Data mart es una herramienta que permitirá realizar análisis de desempeño de las personas vs sus niveles de capacitación y experiencia, esto permite ver el nivel optimo que necesitan los operadores de los sistemas de armas. El Data mart al ser un sistema caro de implementar, debe ser implementado en el futuro en la organización, una vez logradas las condiciones óptimas para su incorporación. Esta es una lógica de negocio que es valiosa de implementar en el corto plazo.

Cargar perfil de usuario:

**Si** (usuario validado en sistema y con permisos para ingresar al Data mart)

**Seleccionar** perfil de análisis de acuerdo a consultas pre cargadas en Data mart

**Si** Usuario selecciona opciones a analizar

**Entonces** Data mart presenta cubo de datos con información

**Si** Usuario elije parámetros para ver los datos en el cubo de datos

**Entonces** Data mart entrega información que solicita el usuario

**Si** usuario solicita grafico de la información

**Entonces** Data mart presenta información solicitada

**Fin**

### **VIII. Fusionar información de base de datos de conocimiento con sistema de realidad aumentada**

Como parte de los estudios sobre nuevas tecnologías, la DIDETEC tiene claro que en el futuro, la realidad aumentada será una tecnología de mucha importancia en el teatro de operaciones como parte de un sistema de mando y control, cuando sea rentable de implementar. La información del sistema de gestión del conocimiento sobre sistemas de armas se fusionará con las interfaces de realidad aumentada mencionadas en el marco teórico. Esta es una lógica de negocio que se debe implementar en el largo plazo, dependiendo de la implementación por parte de otros ejércitos, que ya están trabajando en prototipos.

Cargar perfil de usuario:

**Si** (usuario validado en sistema y con permisos para usar sistema de realidad aumentada en teatro operacional)

**Seleccionar** perfil de despliegue de información del sistema de acuerdo a condiciones de operación y perfil de uso del usuario

**Si** Usuario observa el teatro de operaciones

**Entonces** sistema de realidad aumentada presenta información de objetos que reconoce o información que le es enviada al soldado.

**Si no** El sistema no resalta ningún objeto que sus sensores no reconozcan

**Si** Usuario elije un objeto para tener más información

**Entonces** Sistema presenta en su interfaz la información solicitada, como texto, video o fotos

**Si** usuario marca algún objeto para enviarlo a sus superiores

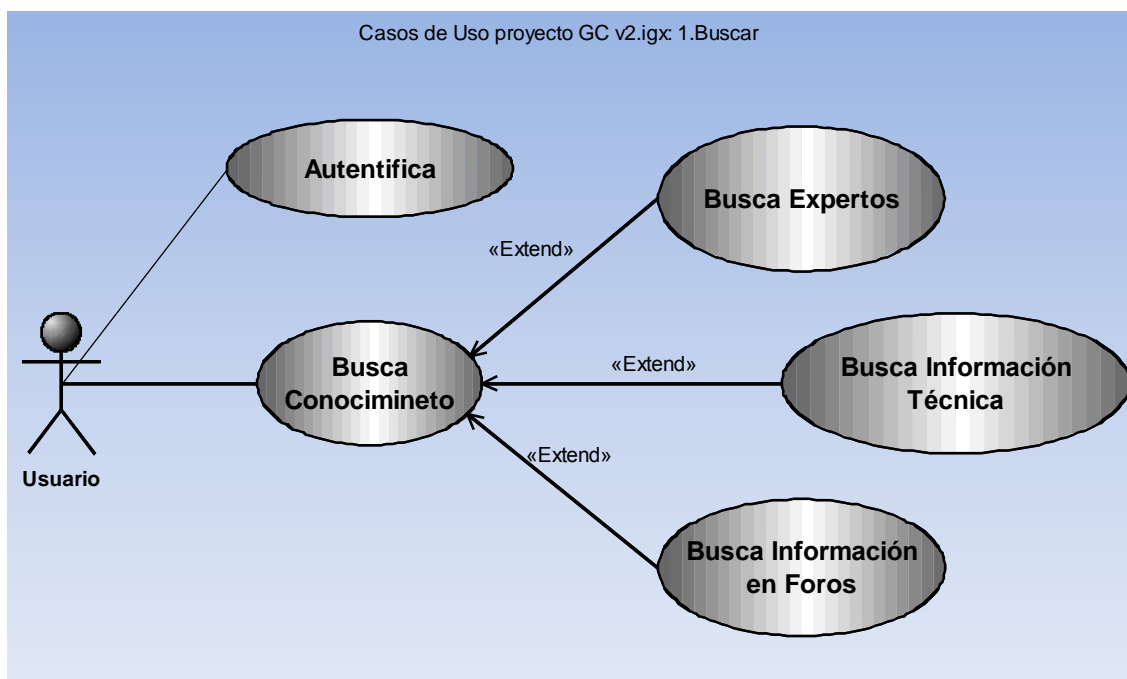
**Entonces** Sistema captura la información y la envía a los superiores

**Fin**

## 9.3 Diagramas de casos de uso

### I. Búsqueda de información

Este caso de uso se relaciona del proceso Preparación para la operación (1.4.1), donde un usuario busca información sobre los equipos que opera.



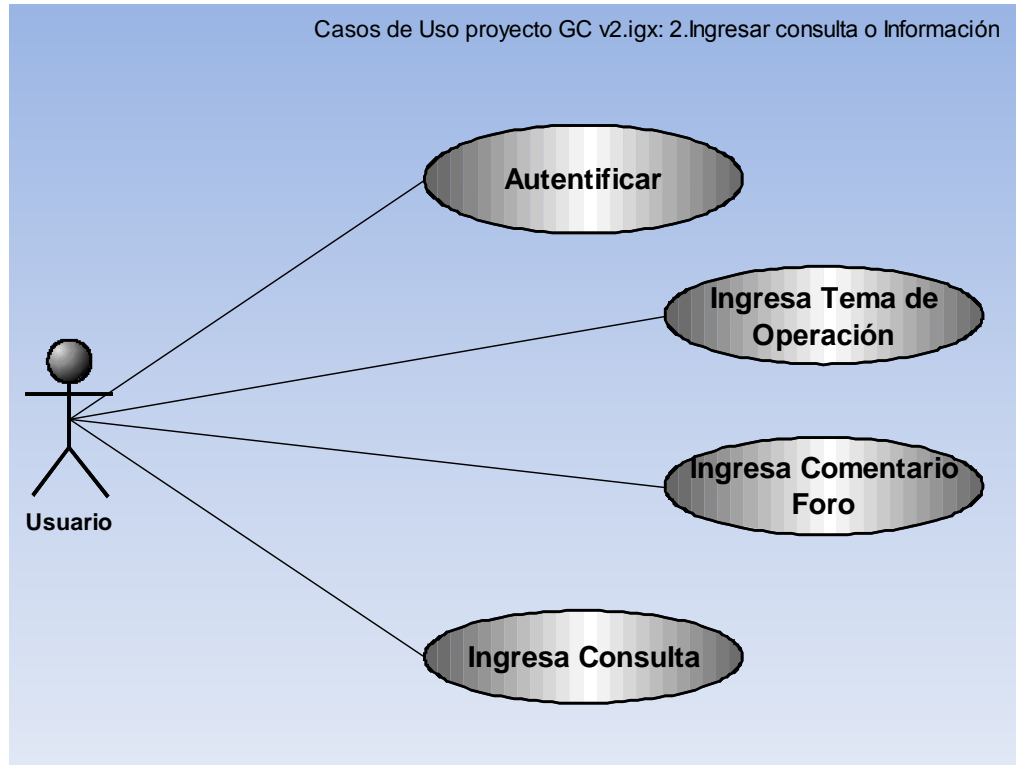
ID:	01		
Nombre:	Búsqueda de información		
Creado por:	Daniel	Ultima actualización por:	Daniel
Fecha creación:	27 de Abril de 2008	Ultima fecha actualización:	28 de Junio de 2010
Actores:	1. Actor 1: Usuario		
Descripción:	El usuario ingresa al sistema para buscar información en él como documentos, por ejemplo manuales, foros del tema, artículos, información generados por expertos sobre un sistema o el nombre de algún experto en un tema para hacerle una consulta, en este caso de uso se busca la información para las operaciones.		
Eventos que gatillan (Trigger):	1. Validarse en el sitio web. 2. Buscar algún tipo de información.		
Pre-condiciones:	1. El sistema funciona. 2. La computadora tiene navegador y está conectada a la intranet. 3. El usuario sabe usar la plataforma.		
Post-condiciones:	1. El sitio web funcionó y el cliente obtuvo la información		



	2. El sitio registro la operación.
Escenario Principal (flujo exitoso):	1.1 El usuario ingresa al sitio web. 1.2 El usuario se autentifica. 1.3 El usuario selecciona el repositorio de información del cual se hará la búsqueda. 1.4 El usuario encuentra la información buscada.
Escenario Alternativo:	Ocurre en el caso que ...(Problema 1) 2.1 El usuario ingresa al sitio web 2.2 El usuario se autentifica 2.3 El usuario no encuentra información 2.4 El usuario envía una solicitud al administrador para poder obtener la información.
Excepciones:	1. Problema 1: se resuelve con el análisis de consultas sin responder en el sistema. Con el tiempo el sistema tendrá más información y será menos propenso a vacíos de información.
Frecuencia de uso:	Diaria
Reglas del Negocio:	El usuario siempre tiene consultas para el sistema que le son útiles para su trabajo.
Supuestos:	1. El usuario tiene un computador con acceso al sistema. 2. El servidor ejecuta el código sin problemas. 3. El usuario conoce el sistema y su clave de acceso por estar registrado en la intranet.

## II. Ingresar consulta o información

Este caso de uso está relacionado con el proceso Realizar acciones de obtención de información y conocimiento (2.3.3), donde un experto ingresa algún comentario y con el proceso Preparación para la operación (1.4.1), donde los usuarios ingresan sus consultas y aportes al sistema.

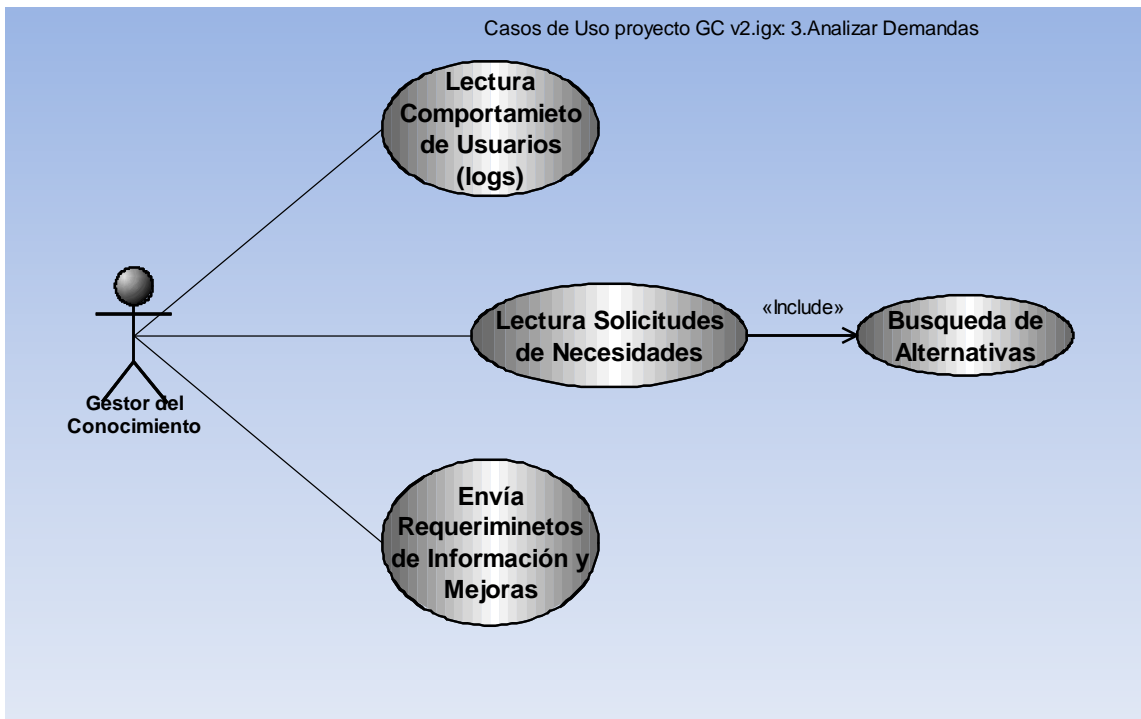


ID:	02		
Nombre:	Ingresar consulta o información		
Creado por:	Daniel	Ultima actualización por:	Daniel
Fecha creación:	27 de Abril de 2008	Ultima fecha actualización:	28 de Junio de 2010
Actores:	Actor 1: usuario experto Actor 2: usuario gestor del conocimiento Actor 3: usuario normal		
Descripción:	El usuario ingresa al sistema para generar información al sistema, reportando alguna experiencia de su operación o ingresando una consulta en caso de ser un usuario normal, o comentando algún tema de interés. Un experto ingresa información solicitada o que considera de importancia. Un gestor del conocimiento ingresa información que considera importante.		
Eventos que gatillan (Trigger):	1. Validarse en el sitio web. 2. Tener la necesidad de ingresar algún tipo de información.		

	3. Ingresar la información deseada.
Pre-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema funciona.</li> <li>2. La computadora tiene navegador y está conectada a intranet.</li> <li>3. El usuario sabe usar la plataforma.</li> </ol>
Post-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sitio web funcionó y el cliente pudo ingresar la información.</li> <li>2. El sitio registró la operación.</li> </ol>
Escenario Principal (flujo exitoso):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 El usuario ingresa al sitio web.</li> <li>1.2 El usuario se autentifica.</li> <li>1.3 El usuario encontró el acceso para ingresar la información de la consulta o aporte.</li> <li>1.4 El usuario ingresa la información.</li> </ol>
Escenario Alternativo:	<p>Ocurre en el caso que ...(problema 1)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 El usuario ingresa al sitio web.</li> <li>2.2 El usuario no puede ingresar la información.</li> <li>2.3 El usuario presenta un aviso por falla del sistema.</li> </ol>
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problema 1: se resuelve con tener el software con buena mantención y afinamiento, con un administrador de sistema.</li> </ol>
Frecuencia de uso:	Diaria
Reglas del Negocio:	El usuario siempre puede ingresar información al sistema para aportar a la organización
Supuestos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario tiene un computador con acceso al sistema</li> <li>2. El servidor ejecuta el código sin problemas</li> <li>3. El usuario conoce el sistema y su clave de acceso</li> <li>4. Cualquier usuario puede ingresar información o tener una consulta sobre un tema, incluso un experto</li> </ol>

### III. Analizar demandas

Este caso de uso está relacionado con el proceso Evaluación de necesidad de conocimiento (2.1), donde se determinan las necesidades de conocimiento, se realizan levantamientos internos de comportamiento de los usuarios, enviando los requerimientos de mejoras a los departamentos encargados.

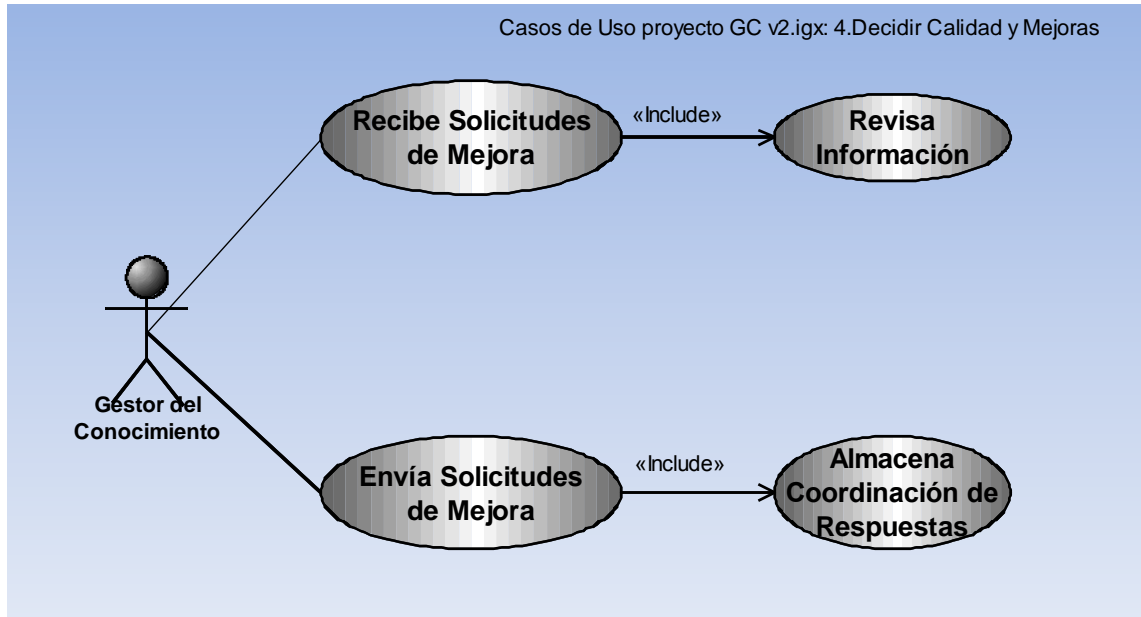


ID:	03		
Nombre:	Analizar demandas		
Creado por:	Daniel	Ultima actualización por:	Daniel
Fecha creación:	27 de Abril de 2008	Ultima fecha actualización:	28 de Junio de 2010
Actores:	Actor 1: Gestor del conocimiento		
Descripción:	El gestor del conocimiento analiza la calidad de la información revisando el comportamiento histórico de los usuarios para solicitar mejoras en caso de notar la necesidad. Recibe avisos de nuevas necesidades de ingreso de información, realiza una comparación de alternativas y genera los requerimientos para incorporar nueva información al sistema, a otras unidades que posean la información o a un experto solicitándole una respuesta o algún documento.		
Eventos que gatillan (Trigger):	<ol style="list-style-type: none"> <li>Validarse en el sitio web.</li> <li>Revisar el sitio para ver el comportamiento de los usuarios, relacionados con su área de conocimiento.</li> <li>El usuario carga nuevos requerimientos al sistema o recibe nuevas necesidades.</li> </ol>		
Pre-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema funciona</li> <li>La computadora tiene navegador y está conectada a intranet</li> <li>El usuario sabe usar la plataforma</li> <li>Los perfiles del gestor del conocimiento ya están</li> </ol>		

	<p>asignados</p> <p>5. El gestor del conocimiento conoce el tema que gestiona</p>
Post-condiciones:	<p>1. El sitio web funcionó y el gestor del conocimiento pudo realizar las acciones para gestionar la información</p> <p>2. El sitio registró la operación</p>
Escenario Principal (flujo exitoso):	<p>1.1 El gestor del conocimiento ingresa al sitio web</p> <p>1.2 El gestor del conocimiento se autentifica</p> <p>1.3 El gestor del conocimiento revisa sus necesidades de información</p> <p>1.4 El gestor del conocimiento lee la información relacionada existente en el sistema</p> <p>1.5 El gestor del conocimiento solicita la información necesaria a un experto o un encargado de generar información</p>
Escenario Alternativo:	<p>Ocurre en el caso que ... (problema 1)</p> <p>2.1 El gestor del conocimiento ingresa al sitio web</p> <p>2.2 El gestor del conocimiento encuentra un requerimiento que no es válido</p> <p>2.3 El gestor del conocimiento elimina el requerimiento y le informa al cliente que no es válido</p>
Excepciones:	<p>1. Problema 1: se resuelve con mejor afinación de información y experiencia en sus actividades de los encargados del sistema.</p>
Frecuencia de uso:	Diaria
Reglas del Negocio:	El gestor del conocimiento siempre tiene la facultad de controlar la información en el sistema
Supuestos:	<p>1. El gestor del conocimiento tiene un computador con acceso al sistema</p> <p>2. El gestor del conocimiento ejecuta el código sin problemas</p> <p>3. El gestor del conocimiento conoce el sistema y su clave de acceso.</p>

#### IV. Decidir calidad y mejoras

El caso de uso está asociado a Análisis de mejora de conocimiento (2.1.1), para el caso “Recibe solicitudes de mejora” y Decidir calidad de conocimiento (2.2.2), para el caso de uso “Envía solicitudes de mejora”, donde el gestor del conocimiento realiza los procesos que permiten mejorar la calidad de la información del sistema.

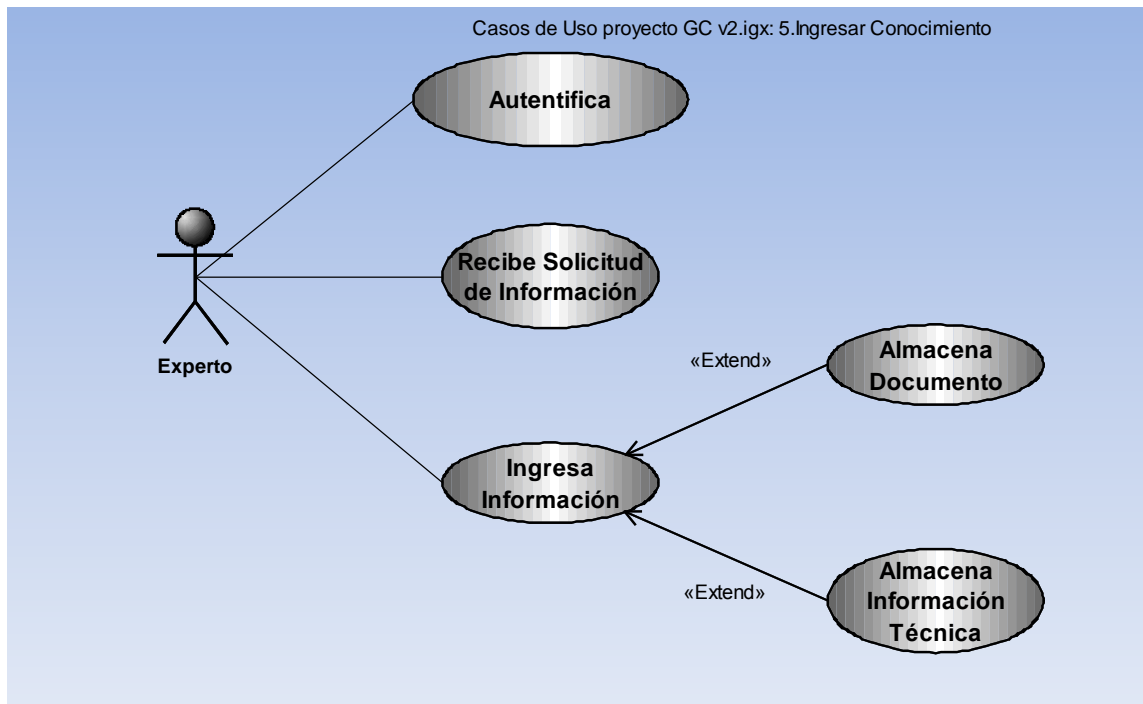


ID:	04		
Nombre:	Decidir calidad y mejoras		
Creado por:	Daniel	Ultima actualización por:	Daniel
Fecha creación:	27 de Abril de 2008	Ultima fecha actualización:	28 de Junio de 2010
Actores:	Actor 1: Gestor del conocimiento		
Descripción:	El gestor del conocimiento recibe avisos de mejora de información que está siendo ingresada o existente en el sistema y asigna a un experto o al proveedor de la información, la carga de nueva información.		
Eventos que gatillan (Trigger):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validarse en el sitio web.</li> <li>2. Revisar el sitio para ver mejoras de la información.</li> <li>3. Recibir instrucciones con cambios a realizar.</li> <li>4. El sistema le informa de nuevos aportes al sistema.</li> </ol>		
Pre-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema funciona</li> <li>2. La computadora tiene navegador y está conectada a intranet</li> <li>3. El usuario sabe usar la plataforma</li> <li>4. Los perfiles del gestor de información ya están asignados</li> <li>5. El gestor de información conoce el tema que gestiona</li> </ol>		
Post-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sitio web funcionó y el gestor de información pudo</li> </ol>		

	<p>realizar las acciones para modificar la información del sistema</p> <p>2. El sitio registró la operación</p>
Escenario Principal (flujo exitoso):	<p>1.1 El gestor del conocimiento ingresa al sitio web</p> <p>1.2 El gestor del conocimiento se autentifica</p> <p>1.3 El gestor del conocimiento revisa los requerimientos de modificación que ha recibido el sistema y selecciona uno</p> <p>1.4 El gestor del conocimiento lee la información solicitada y realiza los ajustes solicitados</p> <p>1.5 El gestor del conocimiento permite que la información exista en el sistema</p>
Escenario Alternativo:	<p>Ocurre en el caso que (problema 1)</p> <p>2.1 El gestor del conocimiento ingresa al sitio web</p> <p>2.2 El gestor del conocimiento encuentra una respuesta que no es válida</p> <p>2.3 El gestor del conocimiento bloquea la respuesta y se comunica con el usuario que ingresó la respuesta</p> <p>2.4 El gestor del conocimiento elimina o modifica la consulta en acuerdo con la persona que ingresó la información</p> <p>Ocurre en el caso que (El mismo usuario realiza la tarea)</p> <p>3.1 El gestor del conocimiento ingresa al sitio web</p> <p>3.2 El gestor del conocimiento no encuentra a otra persona a quien asignarle el requerimiento y se lo auto asigna</p> <p>3.3 El gestor del conocimiento realizará los cambios según caso de uso V. Ingresar conocimiento</p>
Excepciones:	<p>1. Problema 1: se resuelve con mejor conocimiento de los usuarios, pero igual no se está exento de aportes que deban ser censurados o eliminados</p>
Frecuencia de uso:	Diaria
Reglas del Negocio:	El gestor de información siempre tiene la facultad de controlar la información en el sistema
Supuestos:	<p>1. El gestor del conocimiento tiene un computador con acceso al sistema</p> <p>2. El gestor del conocimiento ejecuta el código sin problemas</p> <p>3. El gestor del conocimiento conoce el sistema y su clave de acceso.</p>

## V. Ingresar conocimiento

El caso de uso está vinculado al proceso, Realizar acciones de obtención de información y conocimiento (2.3.3) el cual permite el ingreso de información a una plataforma de gestión del conocimiento por parte de los expertos.



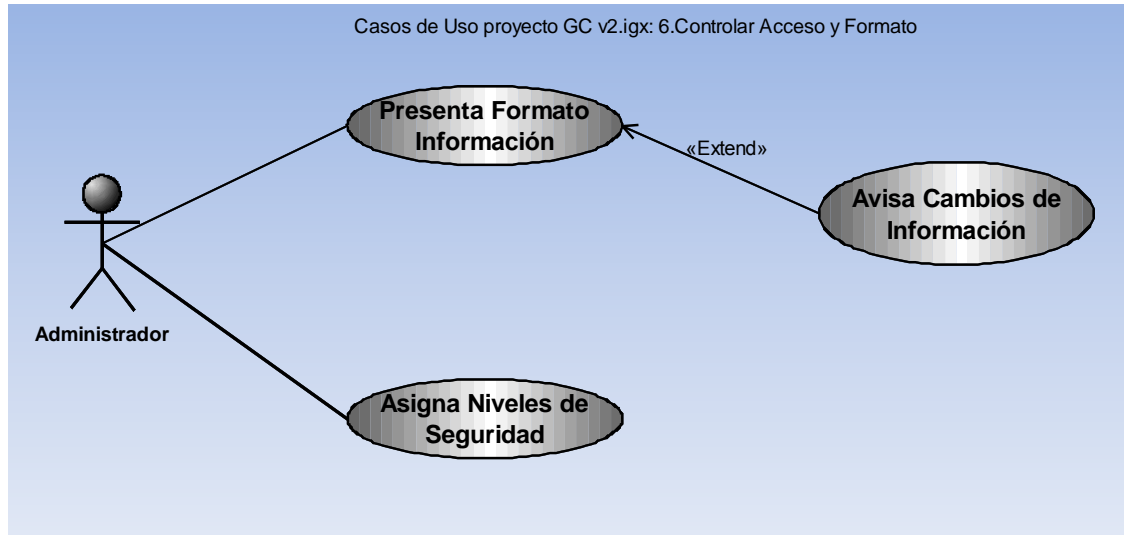
ID:	05		
Nombre:	Ingresar conocimiento		
Creado por:	Daniel	Ultima actualización por:	Daniel
Fecha creación:	27 de Abril de 2008	Ultima fecha actualización:	28 de Junio de 2010
Actores:	Actor 1: Experto		
Descripción:	El usuario experto ingresa de información en el sitio web, puede ser al foro o a una biblioteca electrónica en forma de documento de acuerdo a requerimientos recibidos		
Eventos que gatillan (Trigger):	<ol style="list-style-type: none"> <li>Validarse en el sitio web.</li> <li>Revisar el sitio para poder ingresar información en su área de conocimiento.</li> <li>El sistema puede haber solicitado el ingreso de la información.</li> </ol>		
Pre-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema funciona</li> <li>La computadora tiene navegador y está conectada a intranet</li> <li>El Experto sabe usar la plataforma</li> <li>Los perfiles del usuario ya están asignados</li> <li>El Experto conoce el tema que gestiona y ha sido seleccionado por sus habilidades por el departamento</li> </ol>		



	de gestión del conocimiento
Post-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sitio web funcionó y el usuario pudo realizar las acciones para entregar la información</li> <li>2. El sitio registró la operación</li> </ol>
Escenario Principal (flujo exitoso):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 El experto del tema ingresa al sitio web</li> <li>1.2 El experto del tema se autentifica</li> <li>1.3 El experto recibe requerimientos del sistema</li> <li>1.4 El experto ingresa la información al sistema</li> <li>1.5 El experto avisa información ingresada</li> </ol>
Escenario Alternativo:	<p>Ocurre en el caso que ... (problema 1)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 El experto ingresa al sitio web</li> <li>2.2 El experto no puede coordinar el ingreso de información por tener un requerimiento muy complejo que lo excede</li> <li>2.3 El experto del conocimiento presenta la solicitud al departamento para evaluar una opción de respuesta</li> </ol>
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problema 1: se resuelve con recursos adicionales que permitan obtener la respuesta del proveedor del equipo</li> </ol>
Frecuencia de uso:	Diaria
Reglas del Negocio:	El experto siempre tiene la facultad de aportar información en las fuentes del sistema
Supuestos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El experto tiene un computador con acceso al sistema</li> <li>2. El servidor ejecuta el código sin problemas</li> <li>3. El experto conoce el sistema y su clave de acceso.</li> </ol>

## VI. Controlar acceso y formato

Este caso de uso está vinculado a los procesos realizados por el administrador para controlar los formatos de la información, proceso Transferencia de conocimiento construido (2.3.4) y controlara el nivel de seguridad de la información, proceso Decidir nivel de seguridad del conocimiento (2.2.3).



ID:	06		
Nombre:	Aplicar		
Creado por:	Daniel	Ultima actualización por:	Daniel
Fecha creación:	27 de Abril de 2008	Ultima fecha actualización:	28 de Junio de 2010
Actores:	Actor 1: Administrador		
Descripción:	El administrador recibe la información para realizar revisiones finales al sistema, revisar la seguridad de la información, o corregir asuntos de formato existentes.		
Eventos que gatillan (Trigger):	<ol style="list-style-type: none"> <li>Validarse en el sitio web.</li> <li>Revisar el sitio para ver nuevas contribuciones.</li> <li>El sistema le informa de nuevos aportes al sistema.</li> </ol>		
Pre-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema funciona</li> <li>La computadora tiene navegador y está conectada a intranet</li> <li>El administrador sabe usar la plataforma</li> <li>Los perfiles del gestor de información ya están asignados</li> <li>El administrador conoce como operar la plataforma y los formatos de información usados</li> </ol>		
Post-condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>El sitio web funcionó y el gestor de información pudo realizar las acciones para ingresar la información</li> <li>El sitio registró la operación</li> </ol>		
Escenario Principal	1.1 El administrador ingresa al sitio web		

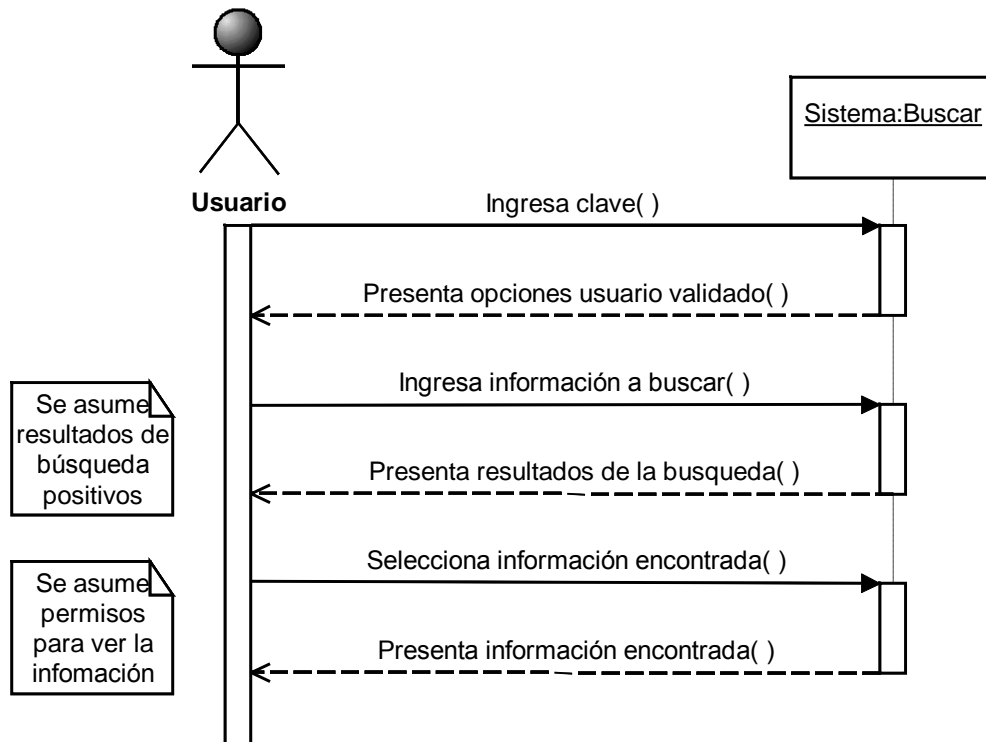
(flujo exitoso):	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.2 El administrador se autentifica</li> <li>1.3 El administrador revisa los nuevos aportes que ha recibido el sistema y selecciona uno</li> <li>1.4 El administrador lee la información y revisa el formato gráfico y textual de la información</li> <li>1.5 El administrador permite que la respuesta exista en el sistema y no la censura</li> <li>1.6 El administrador revisa los niveles de seguridad y los valida o modifica, de acuerdo a los parámetros de la unidad o la institución</li> </ul>
Escenario Alternativo:	<p>Ocurre en el caso que ...(problema 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 El administrador ingresa al sitio web</li> <li>2.2 El administrador encuentra una respuesta que tiene problemas de fondo o en la forma información</li> <li>2.3 El administrador bloquea la respuesta y se comunica con un encargado de mejorar la información</li> </ul>
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Problema 1: se resuelve con mejor conocimiento de los medios de incorporar información por parte de los usuarios</li> </ul>
Frecuencia de uso:	Diaria
Reglas del Negocio:	El administrador siempre tiene la facultad de controlar la información en el sistema
Supuestos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador tiene un computador con acceso al sistema</li> <li>2. El administrador ejecuta el código sin problemas</li> <li>3. El administrador conoce el sistema y su clave de acceso.</li> </ul>

## 9.4 Modelación de escenarios de casos

Los escenarios de casos, representan el flujo exitoso más simple para los casos de uso, descritos en el capítulo 9.3, los cuales son:

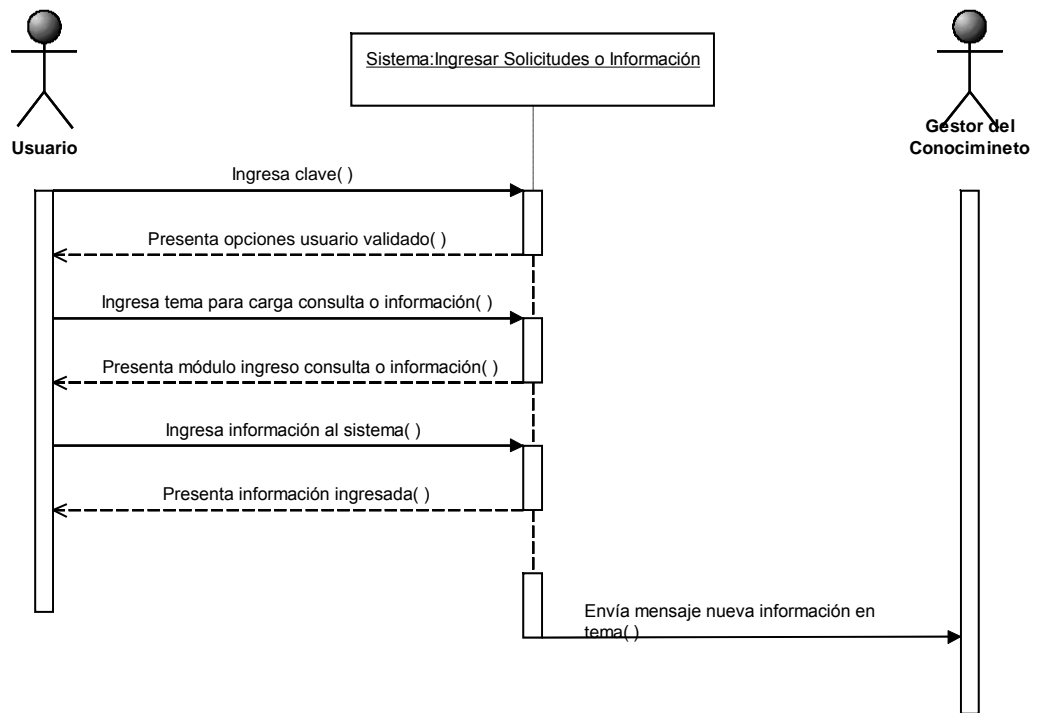
### I. Búsqueda de información

Casos de Uso proyecto GC v2.igx: 1.1.Buscar



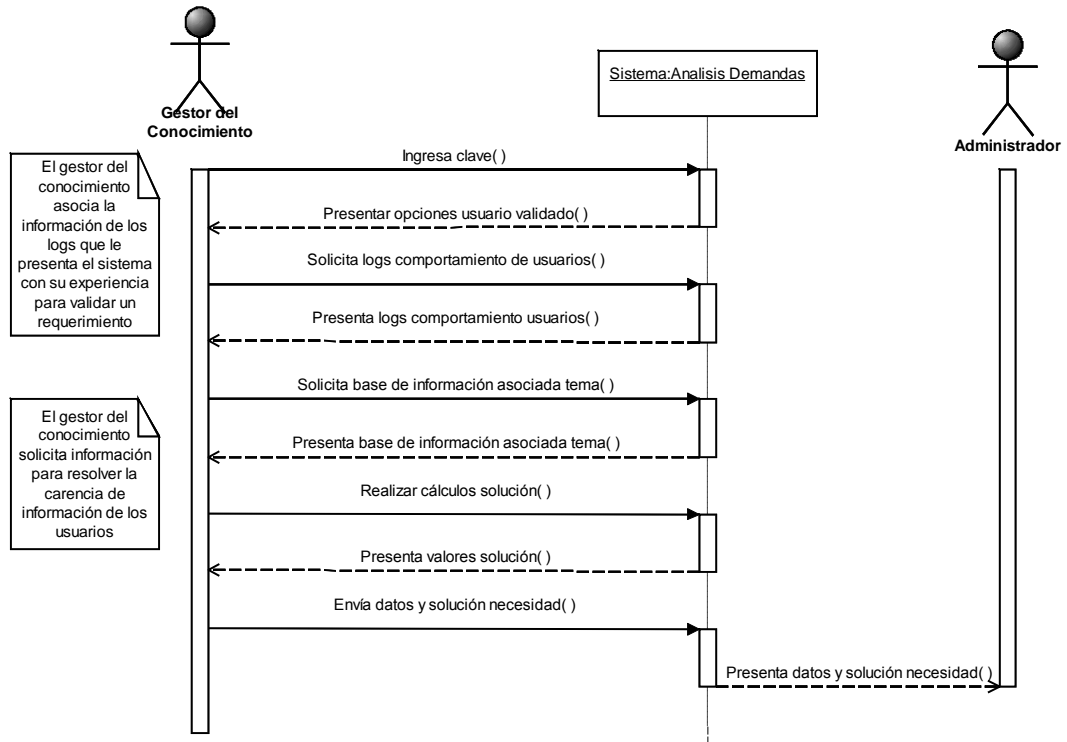
## II. Ingresar consulta o información

Casos de Uso proyecto GC v2.igx: 2.1.Ingresar consulta o Información



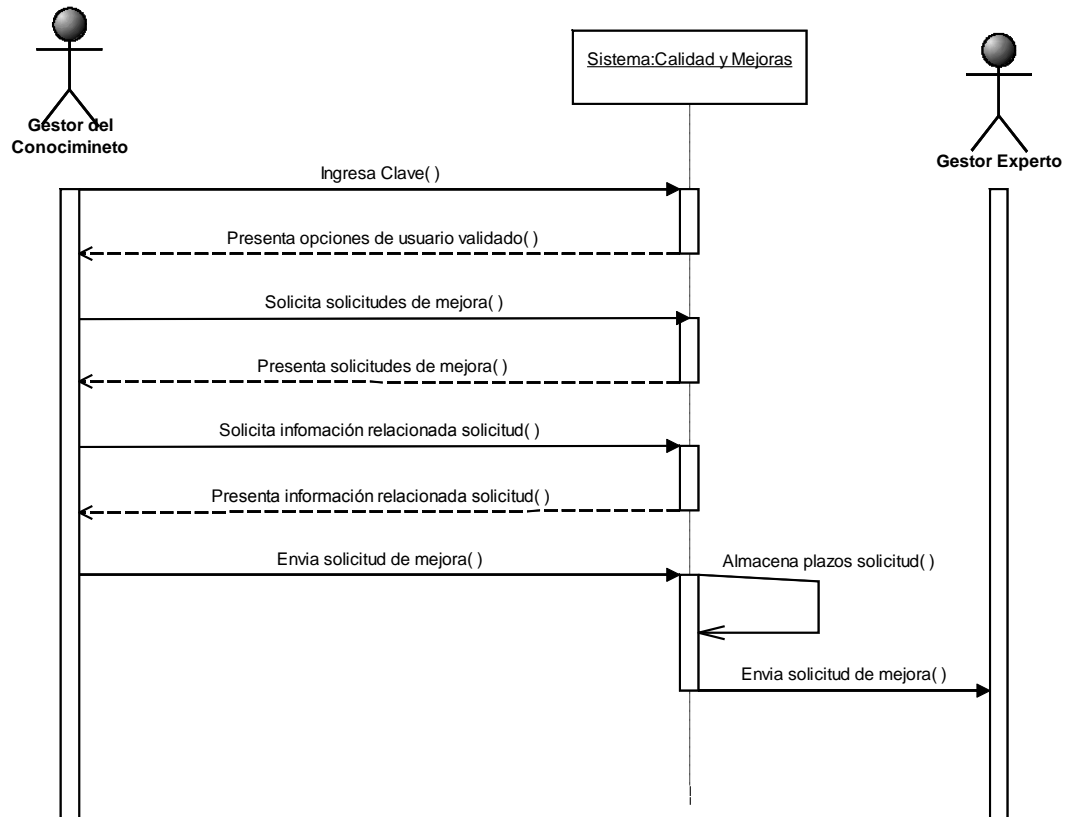
### III. Analizar demandas

Casos de Uso proyecto GC v2.igx: 3.1. Analizar Demandas



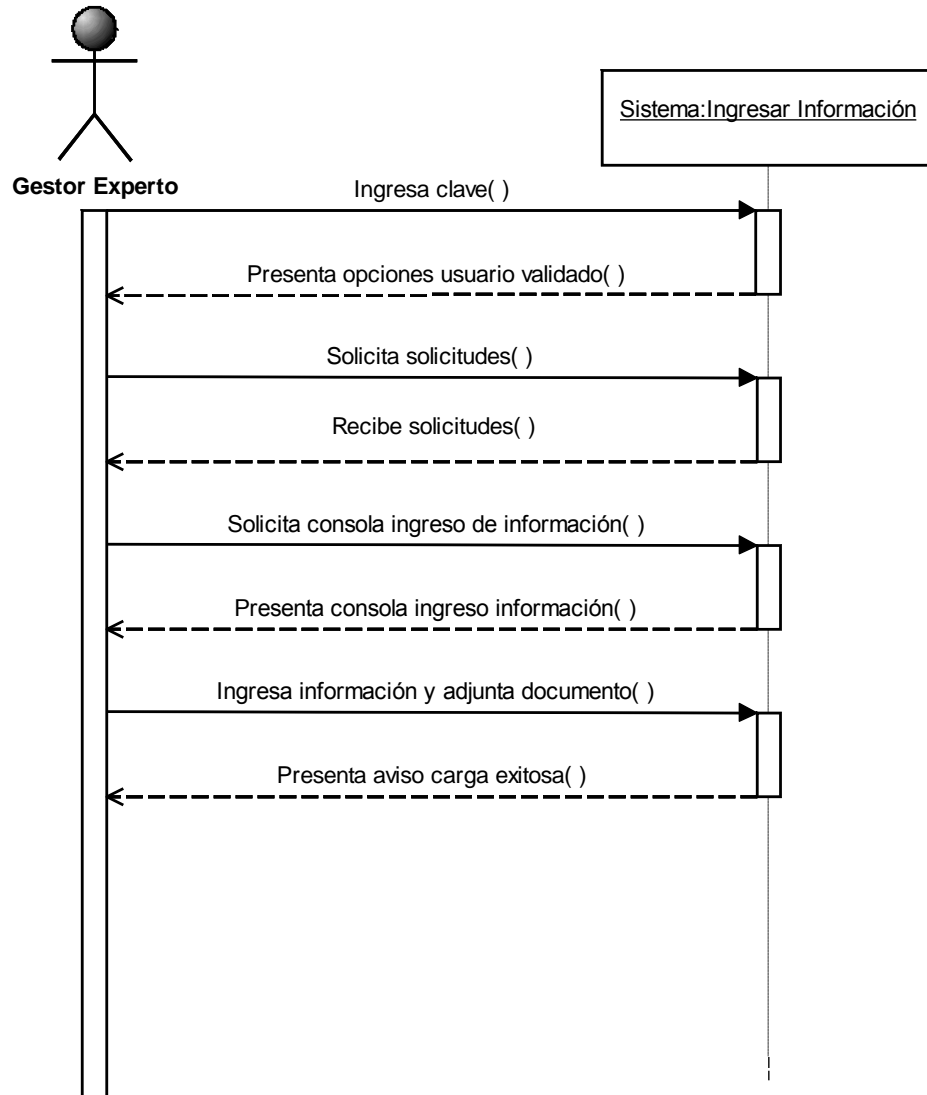
## IV. Decidir calidad y mejoras

Casos de Uso proyecto GC v2.igx: 4.1.Decidir calidad y Mejoras



## V. Ingresar conocimiento

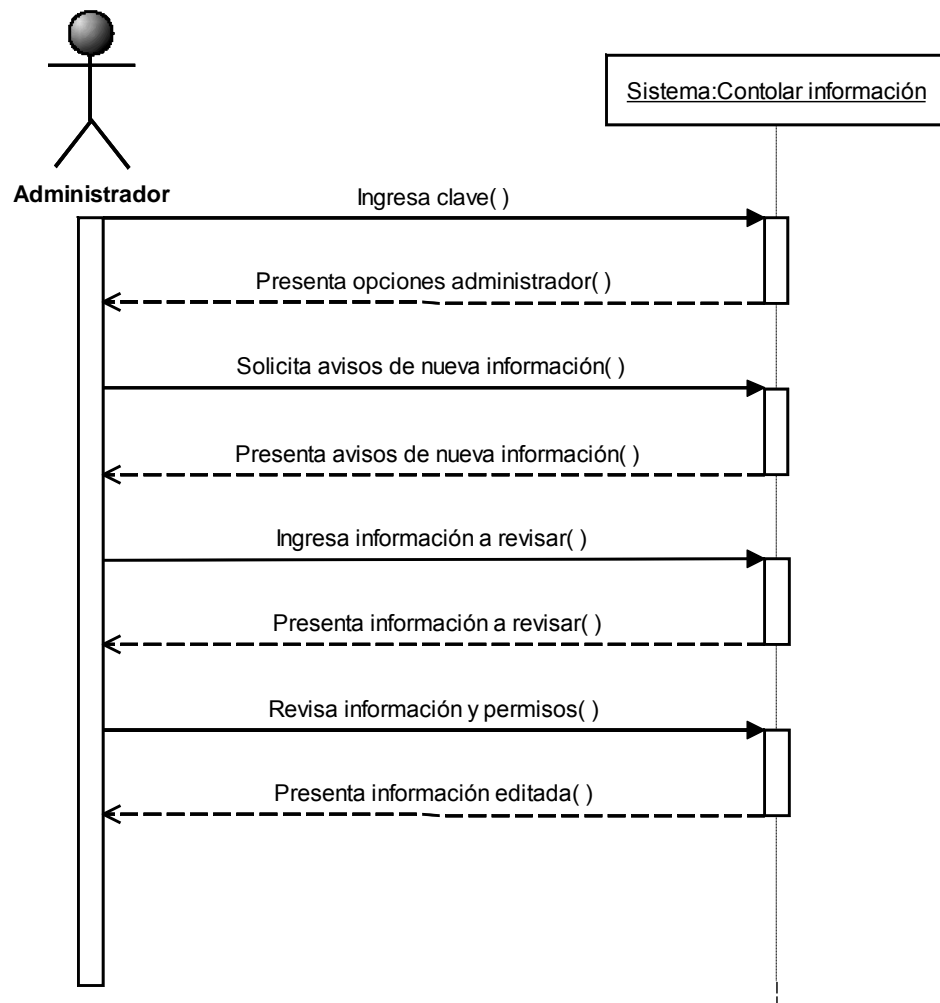
Casos de Uso proyecto GC v2.igx: 5.1.Ingresar Conocimiento





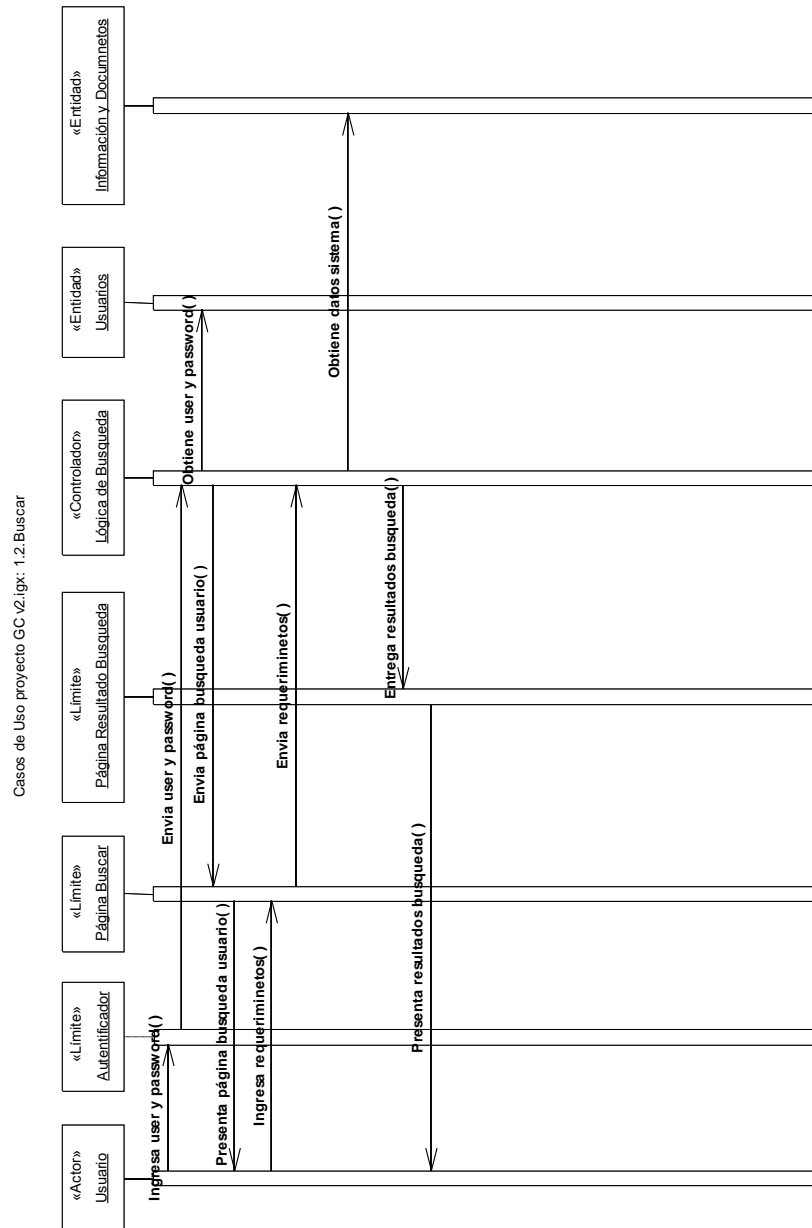
## VI. Controlar acceso y formato

Casos de Uso proyecto GC v2.igx: 6.1.Controlar Acceso y Formato



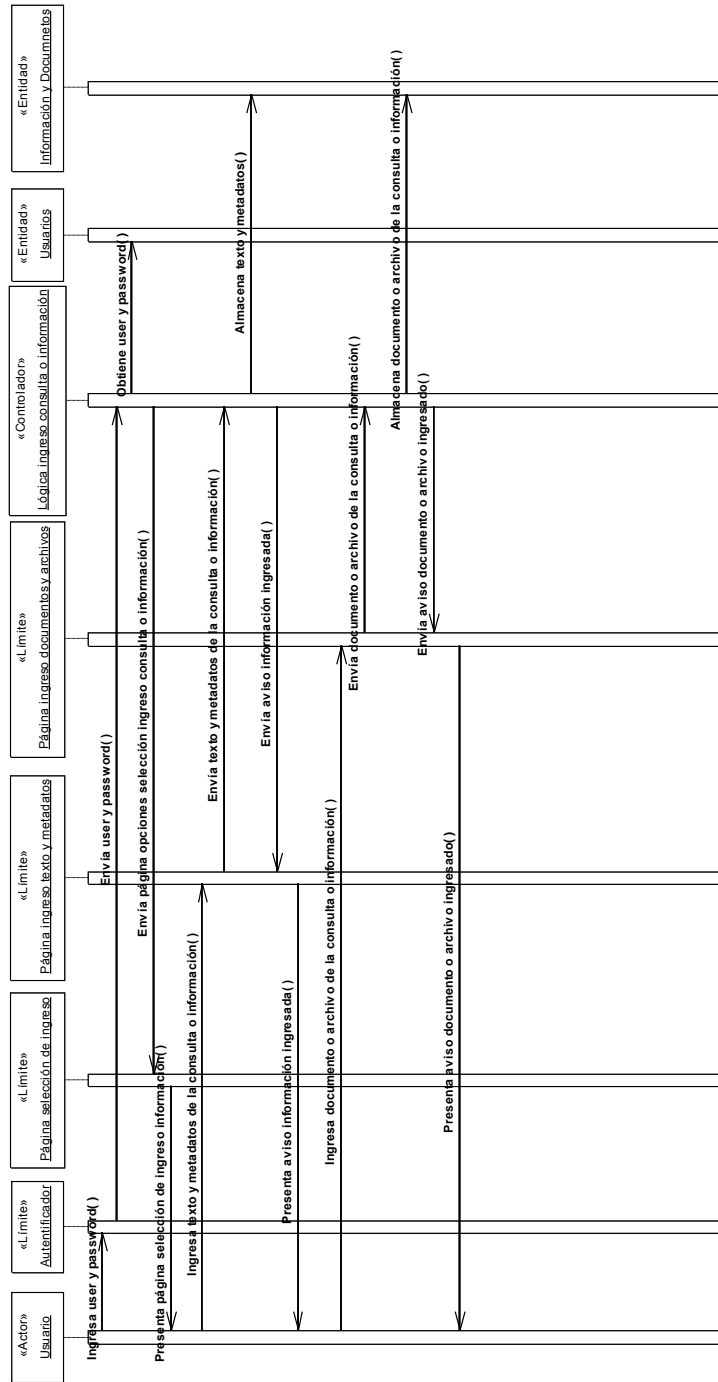
## 9.5 Modelación de escenarios de sistema

### I. Búsqueda de información

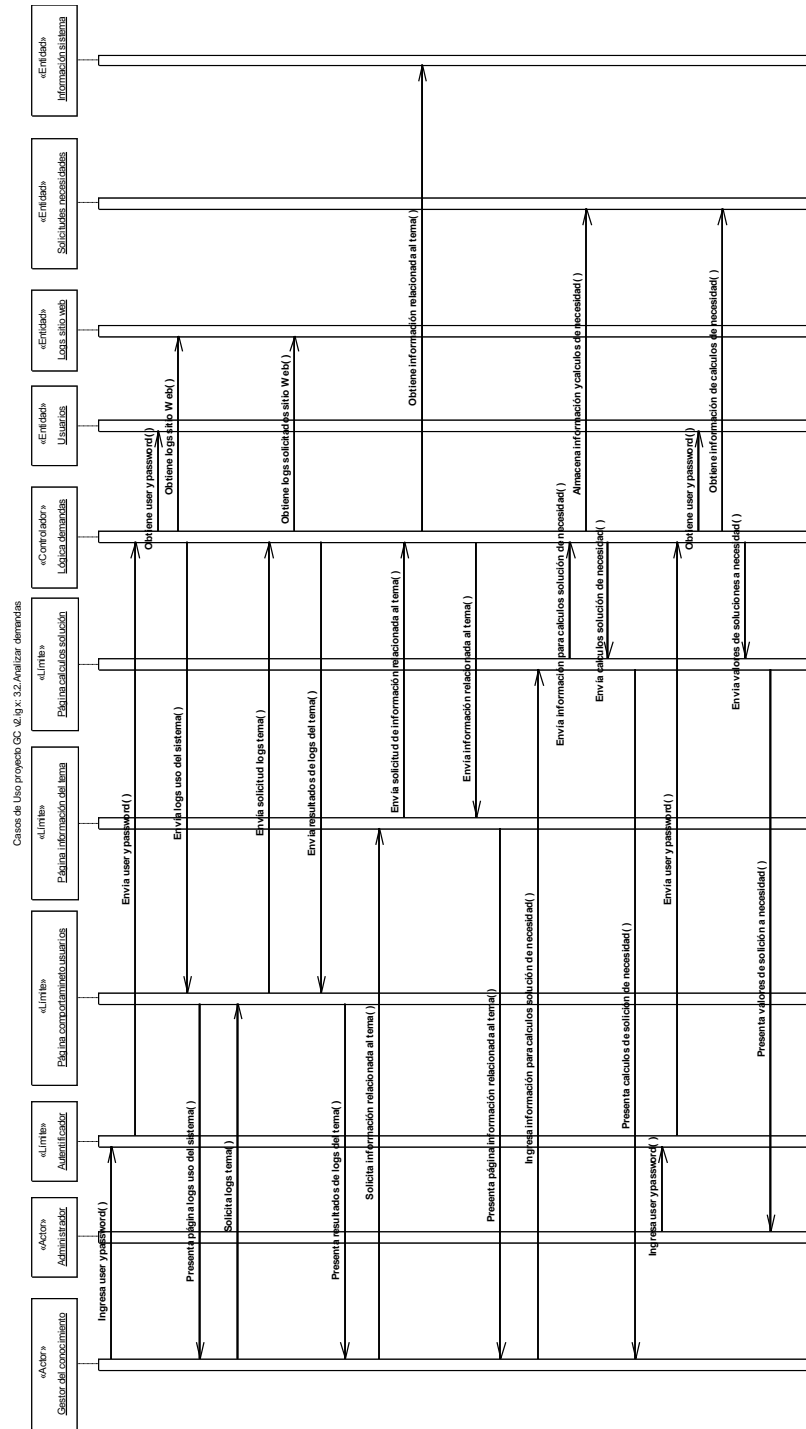


## II. Ingresar consulta o información

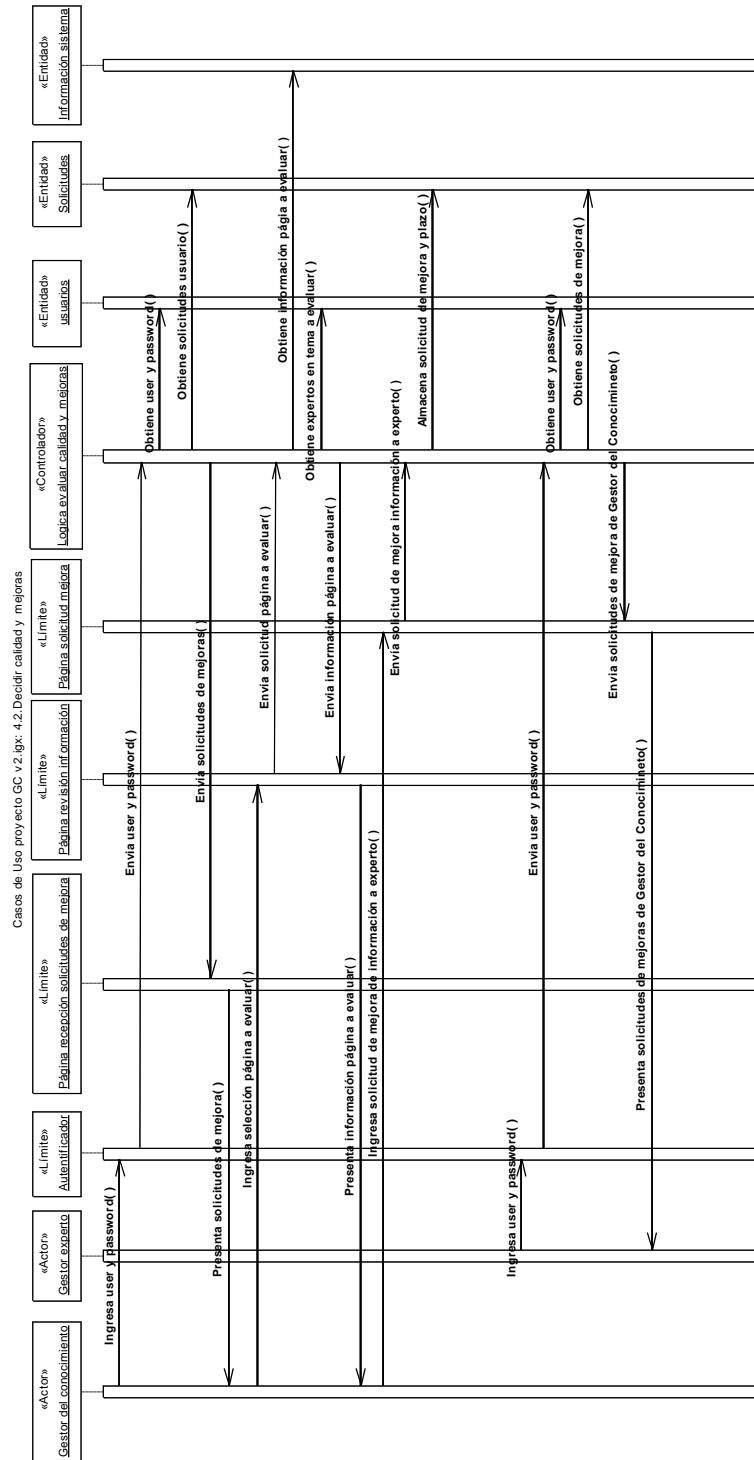
Casos de Uso proyecto GC v2.igx: 2.2 Ingresar consulta o información



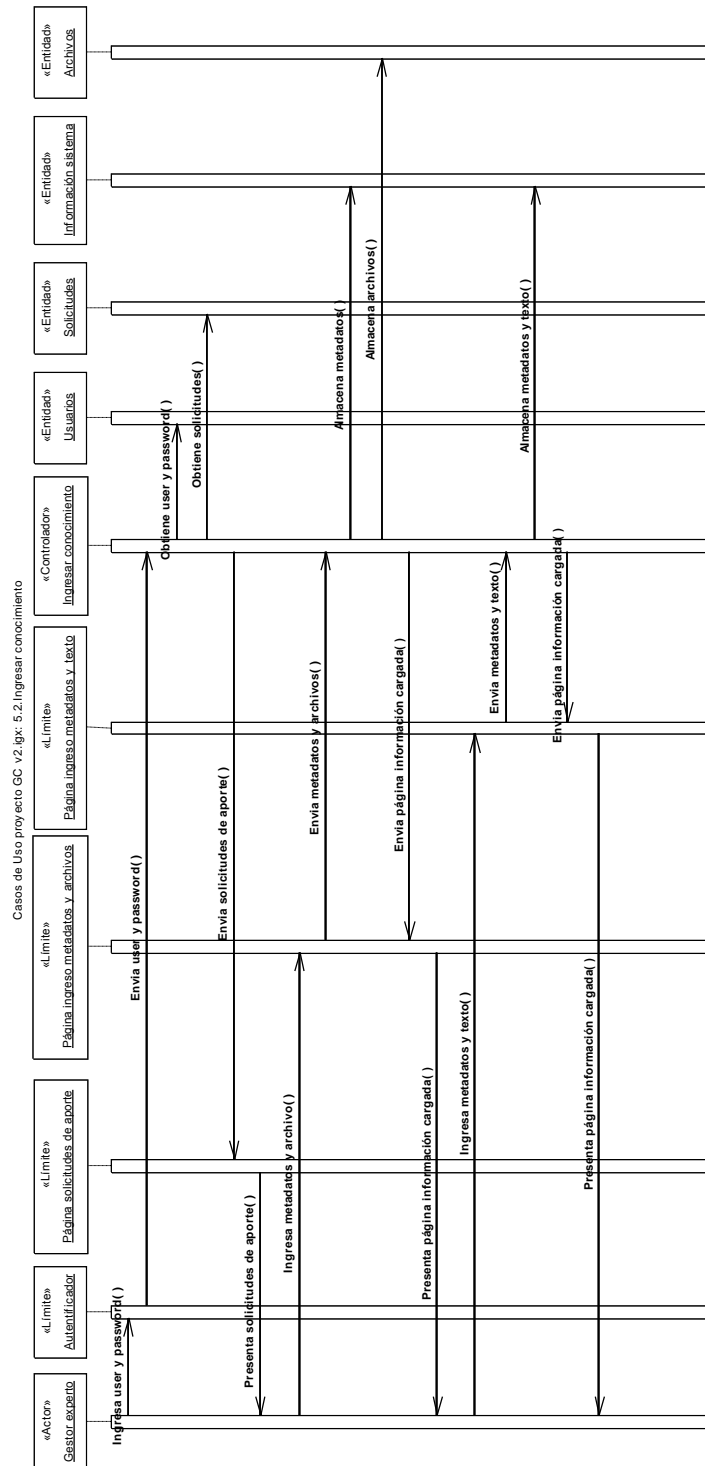
### III. Analizar demandas



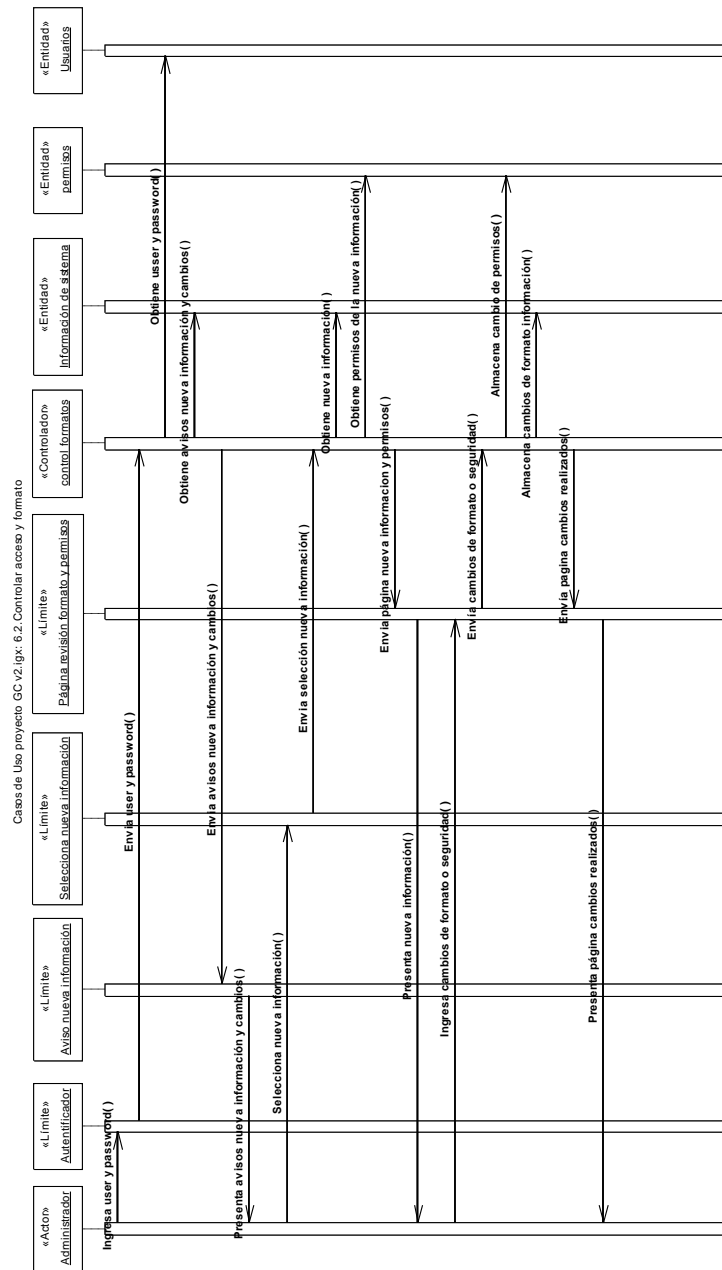
## IV. Decidir calidad y mejoras



## V. Ingresar conocimiento



## VI. Controlar acceso y formato



## 9.6 Modelación de clases

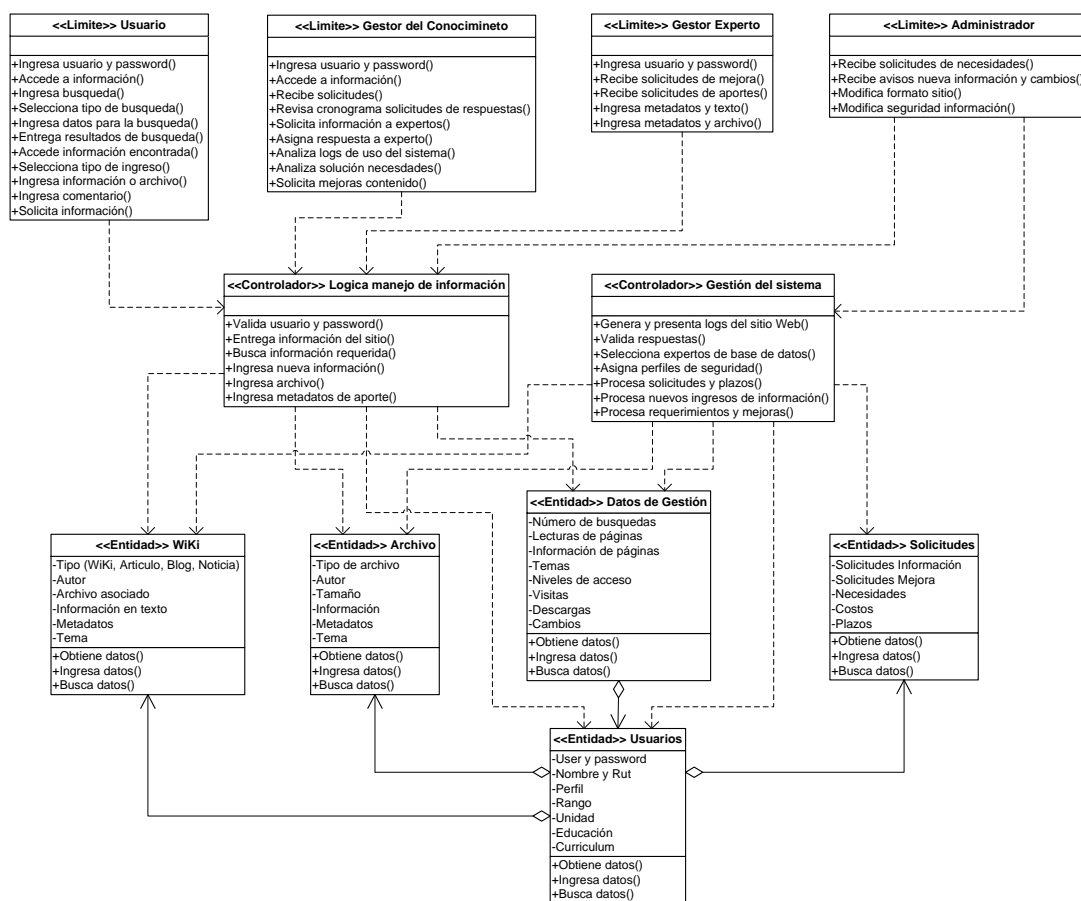


Figura 41: Modelo de Clases.

A partir de la modelación de escenarios de sistema, se puede desarrollar el modelo de clases, para lo cual se definieron 2 clases que contienen las actividades comunes que realiza cada perfil de usuario. Se implementaron 2 Controladores, uno que maneja la información que fluye por el sistema y otro que controla la gestión del mismo. Las Entidades se dividieron en 6, con lo que se maneja la información, el foro, los documentos, los datos de los usuarios, las consultas realizadas al sistema y la información para permitir una mejor gestión de la plataforma. Con esto se pretende hacer una trazabilidad del conocimiento en la institución.



## **10 IMPLEMENTACIÓN INSTITUCIONAL**

La implementación del rediseño de procesos comprende la información entregada en los capítulos anteriores, donde se realizó el rediseño de procesos y los casos de uso, esto se implementó a nivel de un piloto en la Institución. La informatización del trabajo anterior, en el caso de una institución gubernamental, está ligada al presupuesto que maneje la unidad, en este caso la DIDETEC, que no es el ente que genera proyectos informáticos a nivel Ejército, pero si tiene la capacidad de generar aplicaciones para toda la institución como pilotos como parte de investigación de tecnologías y prueba de ellas. Esto permitió implementar un piloto de gestión de conocimiento de tecnologías de sistemas de armas que apoye a la fuerza, el que permite evaluar futuros pasos para una implementación de un sistema más completo e integrado, además de poder apreciar la respuesta de los usuarios, su reacción al cambio y uso de nuevas plataformas.

### **10.1 Estrategia y sentido de la realización del proyecto**

Toda organización entiende que debe cambiar y mejorar con el tiempo para adaptarse al entorno que la rodea. El Ejército como institución no está ajena a este sentido del cambio. Es una organización que tiene claro un proceso de modernización de acuerdo al nuevo ambiente geopolítico mundial. Actualmente todos los ejércitos del mundo tienden a reducir el número de personal e incrementar su capacidad de respuesta frente a una situación de crisis. Como parte de este proceso de cambio, el ejército de EE.UU. se empezó a preocupar de incrementar la capacidad de actuar de su personal, por este motivo empezaron a desarrollar una estrategia de gestión del conocimiento. Esta idea, gracias a los intercambios con el Ejército Chileno, se empezó a desarrollar en la DIDETEC.

La DIDETEC tiene como meta desarrollar una estrategia donde la gestión del conocimiento sea parte de la organización, para eso tiene un departamento de gestión del conocimiento con misión, el que está trabajando desde el año 2005 en esta tarea, por lo que logró gestionar varios proyectos piloto sobre este tema, uno de los cuales permite implementar la plataforma que permite desarrollar el piloto de esta tesis.

### **10.2 Alerta y Conciencia de la necesidad**

La Institución está en la constante necesidad de mejorar su trabajo, para entregar un mejor servicio al país que logre que exista un mayor orgullo por parte de los Chilenos, al ver a la institución. Se hace necesario mejorar la eficiencia para entregar un mejor servicio al país, esto requiere tener operadores de equipos militares de calidad, y para esto es importante entregarle herramientas al personal que les permitan mejorar su potencial de aportar a la organización.

La gestión del conocimiento es una herramienta que permite lograr mejoras en el desempeño del personal, al entregarles un medio de auto-aprendizaje sobre el entorno que los rodea, tanto hacia el interior de la institución, como hacia el mundo militar a nivel global (visión de conciencia interna y externa, entender al adversario y a si mismo), por esto es necesario incorporar la gestión del conocimiento, para tener un Ejército moderno que se adapte con mayor facilidad a los cambios globales e internos, propios de la institución. Esto adquiere mayor relevancia con los procesos de renovación de material, en donde se adquiere nueva tecnología que representa un reto para el personal.

El personal tiene conciencia que necesita más información de los equipos que maneja y de los que lo rodean en su unidad. Hasta el momento esa necesidad no está totalmente satisfecha y es ahí donde este trabajo trata de entregar un producto y procesos que permitan incrementar el

potencial del personal a nivel militar, al mejorar la información sobre el medio tecnológico que los rodea. En los levantamientos de los proyectos piloto se ha notado interés del personal en herramientas que los ayuden a mejorar su conocimiento de los equipos. El personal tiene claridad que con mejor conocimiento, son capaces de tomar mejores decisiones que permitirán ahorrar recursos y tener un mejor desempeño al momento de operar los equipos.

El sentido de urgencia no se ve en forma real en las personas que rodean al proyecto por no ser crítico en este momento. La naturaleza tranquila que ha tenido el país en estos últimos años, no ha producido una amenaza real a su soberanía en más de 30 años (desde el posible conflicto con Argentina en 1978), por lo que no se siente una necesidad crítica de generar cambios en la institución, como el uso de la gestión del conocimiento en las personas. Además las organizaciones muy estructuradas son reacias al cambio por lo que es difícil lograr imponer un sentido crítico a la gestión del conocimiento en la organización, si está presente pero no se considera urgente. Se tiene claro que el avance tecnológico militar hace necesario mejorar el nivel de conocimiento del personal y esta necesidad será cada vez mayor. La gestión del conocimiento, es una labor de las altas directivas de la institución apoyadas por un grupo de personas, que siembren en los demás la urgencia de estos cambios en la institución, pero deben ser capaces de transmitirlos a toda la institución en un proceso de evangelización hacia todo el personal.

### **10.3 Gestión del cambio**

El proyecto tiene una componente muy grande de gestión del cambio y la relación del proyecto con las personas es elevada. Es muy importante analizar la relación de las personas con el proyecto en el tiempo, pues este es un factor crítico. Las relaciones humanas generadas de la cultura organizacional son muy relevantes en el funcionamiento del proyecto e influirán en su permanencia e impacto en la institución. El personal debe sentir interés en usar la plataforma de gestión del conocimiento para compartir información, la participación del personal no debe decaer en el tiempo.

Es necesario observar si las personas están dispuestas a entregar conocimientos al sistema y compartirlos con sus pares. Se necesita cambiar la forma de interactuar con ellos, aprovechando las herramientas informáticas que se les van a entregar. Es clave que aporten con su conocimiento al sistema para que la interacción logre almacenar su conocimiento y permita multiplicarlo hacia sus pares. Es necesario ver si les interesa participar, y si sus aportes permiten generar discusión y aportes válidos. Es clave que los expertos aporten a las discusiones. Medir la frecuencia de las participaciones es importante para poder incentivarlas, los tiempos de respuesta son importantes, tener la información que necesitan las personas es clave, pero es un proceso lento e individual por cada equipo o sistema de armas, la falta de información hará decaer el interés en usar la plataforma.

Se tiene que tratar de analizar si se producen cambios organizacionales con la aplicación de este sistema. Lo ideal es que se produzcan, generando una mejor transversalidad de la información en la institución. El valor más importante es el incremento del conocimiento dentro del personal lo que influirá en su desempeño. Esto incluso puede mejorar su estado de ánimo y disponibilidad para su trabajo, al tener más confianza en lo que hacen gracias a tener más claro su entorno.

## 10.4 Coalición conductora

El equipo de trabajo está estructurado de acuerdo a la organización de la DIDETEC, la cual generó los requerimientos del proyecto piloto. La coalición conductora no es muy poderosa en relación al tamaño de la institución, la Dirección es solo un grupo de 70 personas en relación al tamaño del Ejército de Chile, que sobrepasa las 45.000 personas, lo que hace crítico aumentar la conciencia de la gestión del conocimiento fuera de la Dirección y transformar a estas 70 personas en personas que respalden el proyecto en forma de comunicación activa hacia afuera de la Dirección, para lograr generar los cambios. Por su parte, el Departamento de Gestión del Conocimiento, solo posee 9 personas con un mayor interés en el proyecto.

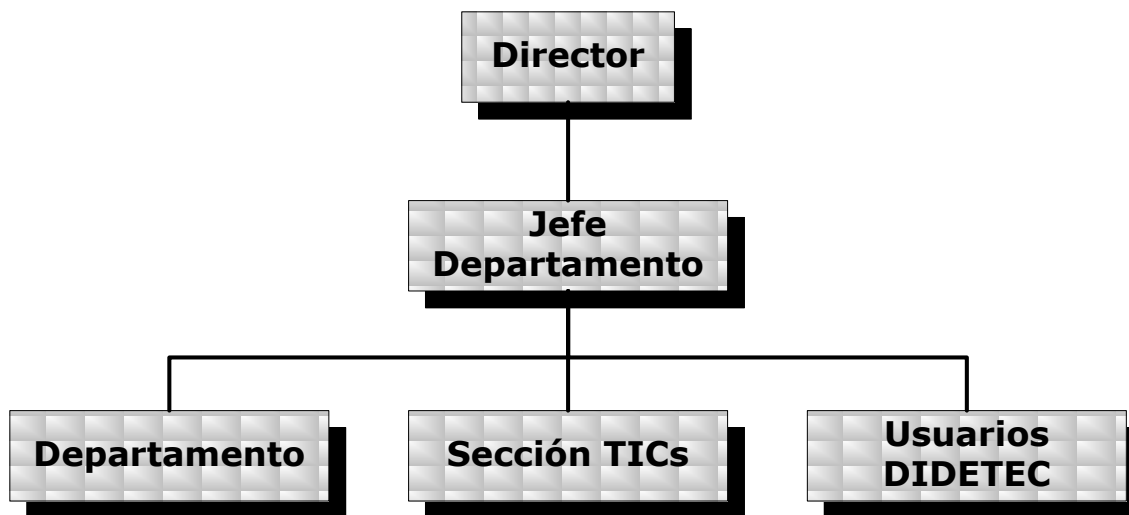


Figura 42, organigrama de la Dirección y su relación con el proyecto piloto.

Director; es el conductor del proyecto, su preocupación es tener una herramienta que permita hacer gestión del conocimiento para cumplir su misión.

Jefe de departamento; es el líder principal e impulsor del proyecto, debe administrar los recursos asignados por el Director para lograr entregar una solución en base a un proyecto que debe implementar. Su preocupación es lograr la mejor solución a su misión en el menor tiempo, con el mayor impacto y al menor costo posible.

Personal del Departamento de gestión del conocimiento; debe gestionar este activo, de acuerdo a las instrucciones del Jefe de departamento, su preocupación es cumplir con los requerimientos solicitados por el Director. Los principales encargados de ingresar información al sistema están en este departamento.

Sección TICs; es la encargada de analizar y ejecutar los proyectos informáticos en curso.

Usuarios DIDETEC; son los encargados en segundo grado de trabajar en la plataforma e ingresar información, es importante generar un rápido vínculo con toda la unidad y lograr que su aporte sea constante y de calidad para el sistema.

## 10.5 Factores críticos de éxito

Los factores críticos que contribuirán a lograr una buena implementación del piloto y que le permitirán seguir desarrollándose son:

- Liderazgo: Una coalición conductora, un líder que logre convencer y transmitir sus ideas a su audiencia, logra éxitos en toda organización. Para que este trabajo sea exitoso, se necesita un líder que logre transmitir el proyecto hacia la organización, tenga aceptación por parte del personal de la institución y de otras unidades del Ejército. Para el éxito del proyecto, es muy importante que este líder esté rodeado por una coalición conductora que logre apoyarlo y canalice su visión del proyecto. En el caso del piloto, el líder es el Jefe de departamento y la coalición conductora es el personal del departamento de gestión del conocimiento.
- Estrategia comunicacional: todo sistema informático con procesos asociados a su uso, debe lograr ser transmitido de buena forma al personal de la institución, incorporando a la mayor cantidad de gente posible para lograr generar los cambios en la organización gracias a su aceptación. Es muy importante lograr enseñar a usar las nuevas funcionalidades de un sistema informático a implementar. Se necesita lograr conseguir que los usuarios entiendan como usar el sistema y además conozcan las funcionalidades del sistema; pero por experiencia, se debe tener en cuenta que si el sistema no es usado diariamente, los usuarios empezarán a olvidar como usarlo. La organización es muy grande y el proceso de transmitir las potencialidades del nuevo sistema y como se usa, requiere de bastante tiempo.
- Control de la expectativa del sistema y sentido del cambio: todo nuevo sistema tiene altos niveles de expectativa por parte de sus nuevos usuarios, por lo que hay que tratar de la mejor forma los problemas que aparezcan y que tienden a desilusionar al usuario. Se hace necesario explicar con claridad cuál es el sentido del cambio al implementar un sistema nuevo. Se debe transmitir cual es el fin que persigue la institución con el nuevo sistema y que es lo que se pretende lograr con él. Pues la experiencia indica que, siempre se espera más de un sistema de lo que realmente hace. Hay que controlar esta expectativa desde el comienzo, más aún en el caso de un sistema piloto que está en producción pero que al no ser el definitivo no entrega todos los productos esperados.

## 10.6 Factores críticos de fracaso

Todo proyecto tiene factores que se deben tener presente para lograr un buen resultado; en el piloto los de mayor relevancia son:

- Dificultades de implementación: En organizaciones muy grandes las redes y sistemas de intranet se diversifican en forma poco uniforme, si no se tienen políticas de trabajo restrictivas en relación a los sistemas existentes. Los servicios del Estado Chileno al tener restricciones presupuestarias tienden a generar soluciones en base a sus bajos presupuestos sacrificando compatibilidad y uniformidad de sus sistemas. En el piloto se consumieron meses en pruebas de compatibilidad y en ajustes para lograr que el sistema informático sea aprobado para su uso. Para lograr su aceptación se eliminaron funcionalidades por restricciones de seguridad o que no son permitidas por la jefatura de

informática del Ejército. Todo esto, junto con atrasar la planificación por validaciones burocráticas, restó potencialidades al piloto. Al usar sistemas Linux se produjeron problemas de compatibilidad con los sistemas Microsoft Windows, todo esto llevo los plazos más allá de las peores proyecciones iniciales, lo que le produjo conflictos al grupo de trabajo frente a las jefaturas de la Dirección. Todas las reducciones de funcionalidades son aceptables en un piloto informático, pero deben ser corregidas en una implementación de más alto nivel.

- Presupuesto: Al tener un presupuesto limitado, como es normal en las instituciones de gobierno donde se entregan montos anuales o presupuestos fijos para los proyectos, en el piloto se debió ajustar los requerimientos solicitados en la licitación y negociar con la empresa adjudicada el trabajo y el sorteo de las dificultades de acuerdo a los montos transados. En el caso del piloto, se sacrificó el tiempo alargando los plazos a cambio del resultado.
- Manejo del sistema por parte del usuario: Toda tecnología nueva e innovadora tiene la complicación de la aceptación y adaptación de los usuarios al nuevo sistema. El motor Wiki no es muy simple de usar y se necesitaron muchas horas para lograr que los usuarios entendieran como funcionaba, pero con el tiempo se pudo apreciar que muchos de ellos encontraron compleja la interfaz Web del sistema. Esto se deberá trabajar de mejor manera después del piloto, pues la plataforma Wiki es poderosa pero no fácil de usar como las interfaces de Hotmail o Google, las que gastan muchos recursos en mejorar la usabilidad de sus interfaces. Más allá del piloto, se hace necesario invertir en mejoras de este tipo y generar una constante capacitación para lograr llegar de mejor manera a los usuarios.

## **10.7 Liderazgo y la Gestión del poder**

En el Ejército de Chile el liderazgo está relacionado al grado jerárquico de la persona. A mayor grado jerárquico, mayor capacidad de liderazgo y atribuciones, esto es independiente de sus capacidades, aunque una persona más capaz tendrá mejores cargos, el liderazgo está muy limitado por el grado jerárquico.

El estilo de liderazgo es en base al poder por autoridad jerárquica, por la naturaleza piramidal de la organización, donde se generan líderes que ordenen a sus subordinados, donde se espera que las órdenes se cumplan.

Si el proyecto es apoyado por el Director de una alta repartición, tendrá mucho poder pues está en la cima de la jerarquía militar, aunque el poder Financiero tiene relación al tamaño de la organización, la cual no es muy grande, por lo que es bajo, pues el Ejército es demasiado grande en relación a la DIDETEC. Si el proyecto funciona tendrá el poder del conocimiento intrínseco al sistema, para la organización y allí estará su valor, que le permitirá trascender y desarrollarse.

## **10.8 Plan y Modelo de Gestión del Cambio para el Proyecto**

Este proyecto tiene una influencia de dos modelos de gestión del cambio, la Biogestión y el modelo ADKAR.

**Biogestión** es un modelo que relaciona la biología con la gestión de organizaciones, considera que las organizaciones, al ser conformadas por personas y éstas al ser organismos biológicos, lo que generan es un nuevo organismo, también biológico, que denominamos organización. El concepto es desarrollado por el ingeniero chileno Mauricio Rebolledo, siguiendo las líneas aportadas por Humberto Maturana (biólogo y epistemólogo Chileno), Francisco Varela (biólogo Chileno), Fernando Flores (político e ingeniero civil Chileno) y otros.

La Biogestión plantea que las organizaciones, al igual que los seres humanos, deben equilibrar permanentemente dos tipos de paradojas: entre mantener su identidad y adaptarse al ambiente, entre el futuro y rentabilizar la experiencia. Esta paradoja también puede expresarse como identidad-cambio y aprendizaje-cultura.

La diferencia con los modelos de administración más tradicionales, es que la biogestión, por sobre los enfoques o modelos mecanicistas, holistas o sistémicos, rescata la esencia de las organizaciones, como una "comunidad de seres vivos" con un objetivo primario común: preservar la comunidad. Por tanto, plantea que cualquier organización (ya tenga como fin el lucro o no), tendrá como objetivo primario, su propia preservación y que por lo tanto, para poder comprender los fenómenos organizacionales, es necesario comprender que ellos, en su esencia son fenómenos motivados por la búsqueda de la preservación de la organización.

Las implicancias que el modelo de la Biogestión plantea para la gestión organizacional, consideran que muchos de los fenómenos de las organizaciones son de base biológica y por tanto, regidos por leyes también biológicas y ecológicas. Este concepto ha permitido el desarrollo de un conjunto de nuevas herramientas para la gestión empresarial y organizacional en general.

La Ecología de las Comunidades, provee de interesantes similitudes y coherencias con la Biogestión, además de dar una base común para la comprensión de fenómenos organizacionales para los cuales, la administración tradicional no provee de explicaciones suficientes.

Entender que cuando cualquier grupo humano se organiza, busca un objetivo común, en el trasfondo de sus decisiones se busca la preservación de la propia organización creada, es base para explicar muchos fenómenos organizacionales, para los cuales la administración tradicional o la gestión de recursos humanos, no provee de explicaciones suficientes. El Ejército es una gran organización, con un fuerte sentido de unidad y pertenencia, donde existe un alto nivel de camaradería en el personal y un sentido patriótico que es un estímulo a trabajar mejor. Existe un muy fuerte sentido de mantener la unidad militar de la institución, pero a la vez hay conciencia de la necesidad del cambio para adaptarse a los nuevos tiempos, donde los soldados deben tener un mayor profesionalismo, y la capacidad de comprender y adaptarse a un campo de batalla o espacio de trabajo cambiante, donde la tecnología juega un factor clave en el resultado de las operaciones militares.

**El modelo ADKAR** es un modelo desarrollado por la empresa Prosci en 1998. En este modelo, hay cinco etapas concretas que deben realizarse para que una organización o un individuo pueda cambiar con éxito. Estos incluyen:

- **Conciencia:** Una persona u organización debe saber por qué un cambio o una serie de cambios se necesitan. La DIDETEC para generar conciencia realizó una serie de presentaciones donde se exponía la gestión del conocimiento en la Institución y su necesidad.

- **Deseo:** El individuo o los miembros de la organización deben tener la motivación y el deseo de participar en la llamada para el cambio o cambios. En las presentaciones se invitaba a aportar al personal y participar en la gestión del conocimiento, en especial a los expertos.
- **Conocimiento:** Saber por qué hay que cambiar no es suficiente; un individuo u organización debe saber cómo cambiar. Para este efecto en las presentaciones se expuso un programa de desarrollo tecnológico, donde la masa de expertos permitirá generar conocimiento a la organización, el que será transmitido a través de herramientas informáticas y procesos.
- **Habilidad:** Cada individuo y organización que realmente quiere el cambio, debe poner en práctica nuevas habilidades y conductas para hacer que sucedan los cambios necesarios, para esto se trabajó con personal a los que se incentivó a participar.
- **Refuerzo:** Los individuos y las organizaciones deben ser reforzados para sostener cualquier cambio, los que convierte en nuevo comportamiento, si no, para una persona u organización que probablemente volverá a su antiguo comportamiento, el refuerzo se realiza mediante reuniones y exposiciones periódicas sobre el tema, cuya responsabilidad recae en el departamento de gestión del conocimiento.

## 10.9 Aplicación computacional

Con un producto claro y un modelo de procesos bien definido, se decidió usar Bitweaver como solución para el proyecto, en la figura 43, se presenta una relación entre los procesos y el ciclo del conocimiento. Para el piloto fue necesario más de un mes en los procesos de captura y creación del conocimiento para el fusil, una vez finalizado el proceso, se procedió a transferir a un Wiki la información, la cual fue presentada a un grupo de control para evaluar su desempeño en el uso.

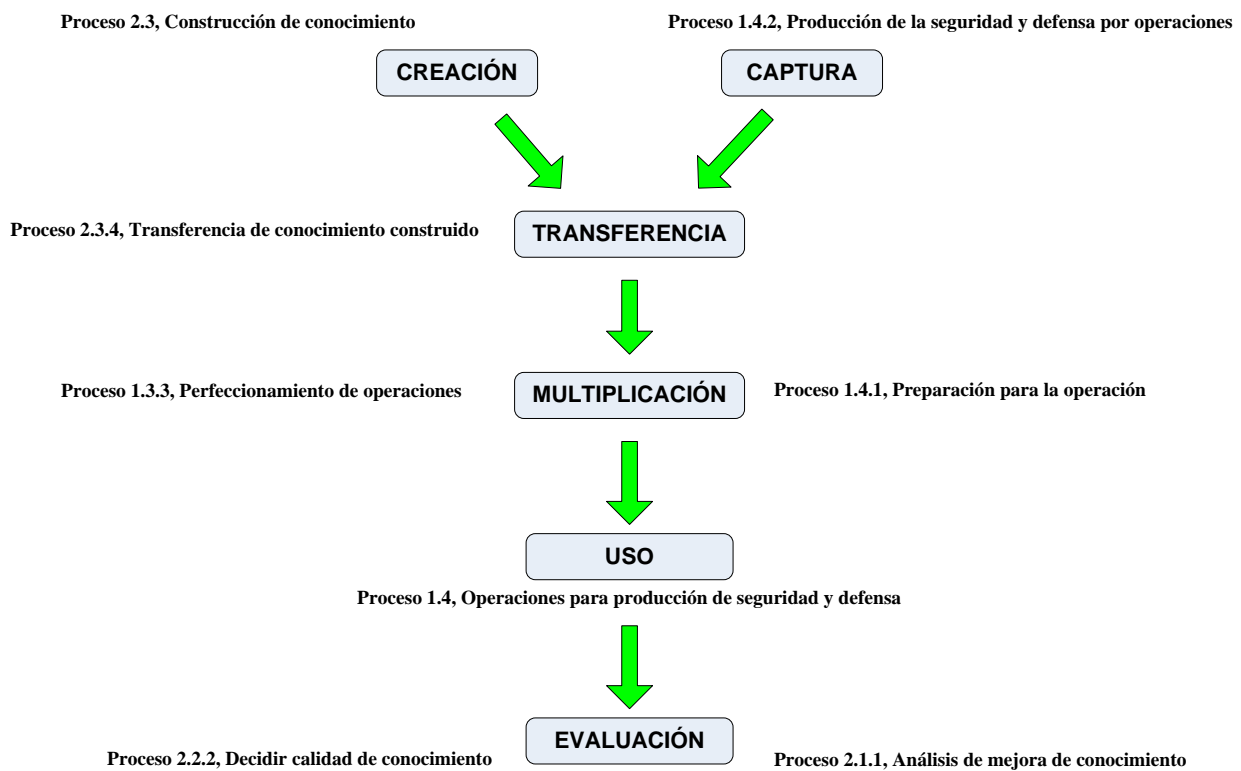


Figura 43, Relación entre los procesos y el ciclo del conocimiento.

Bitweaver permitió entregar a los usuarios una plataforma básica de gestión del conocimiento. A continuación se presentan capturas de pantalla de la aplicación.

**Portada:** La portada del piloto está compuesta por los puntos que se presentarán en la siguiente imagen.

The screenshot shows the homepage of an intranet. At the top, there is a navigation menu with items: Portada, Archivos, Artículos, Boletines, Imágenes, Wiki, and Mi Directorio. A yellow circle with the number '2' highlights the 'Wiki' link. Below the menu, there is a breadcrumb trail: Inicio > Portada < Inicio. The main content area is titled 'PORTADA' and contains a mission statement, a list of links (MISIÓN, HISTORIA, ORGANIZACIÓN), and a section for 'NOTICIAS DIPRIDE:'. The first news item is titled 'EDICION N°33 AÑO 2, 19 DE AGOSTO 2011' and features an image of two military vehicles. A yellow circle with the number '1' highlights this image. Below it is another news item titled 'EDICION N°32 AÑO 2, 12 DE AGOSTO 2011' with an image of a military vehicle. A yellow circle with the number '5' highlights this image. On the right side, there is a sidebar with sections: 'SECCIONES' (containing links for Proyectos, Gestion del Conocimiento, I + D, Tecnologías Sist. de Armas, Tecnologías Inform. y Com., and Infraestructura; a yellow circle with '3' highlights the 'Infraestructura' link), 'BUSCAR' (with a search box and a dropdown menu), 'WIKI' (with links for Inicio Wiki, listar páginas, Libro Wiki, páginas huérfanas, and Wiki Rankings; a yellow circle with '4' highlights the 'Inicio Wiki' link), and 'INGRESO' (with a login form for 'Usuario' and 'Ingresar'; a yellow circle with '6' highlights the 'Ingresar' button). A yellow circle with the number '3' also highlights the 'Ejército de Chile' logo in the sidebar.

Figura 44, Portada intranet de la unidad creada con Bitweaver, en la imagen apreciamos:

- 1) Zona de noticias de interés para la institución
- 2) Botones de acceso a zonas del Wiki



- A. Archivos, todo tipo de documentos útiles para el trabajo de la unidad.
  - B. Artículos, medio de entregar noticias de interés a la institución, información técnica y opiniones técnicas sobre materias de interés.
  - C. Boletines, información de utilidad interna a la institución.
  - D. Imágenes, biblioteca de imágenes de utilidad con metadatos para facilitar búsquedas.
  - E. Wiki, sitio de páginas Wiki del sistema, que permite listarlas y crear nuevas páginas.
  - F. My “Nombre de Unidad”, botón que permite customizar la información que entrega y recibe un usuario registrado.
- 3) Acceso a funciones de importancia de la unidad
  - 4) Menú de funcionalidades de una zona, en la imagen vemos el listado de páginas Wiki, de un usuario sin validar.
  - 5) Banner a funciones de importancia de la unidad, ejemplo Gestión del Conocimiento.
  - 6) Zona de ingreso de usuarios registrados

**Sistema de búsquedas:** El sistema de búsquedas del piloto, está asociado al caso de uso Búsqueda de información, donde el usuario puede buscar en forma transversal en el sitio la información que necesite.


The screenshot displays a search results page for the query "Leopard 2". At the top, there are navigation tabs: Portada, Archivos, Artículos, Boletines, Imágenes, Wiki, and Mi Dipride. The main content area is titled "RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA" and shows "Highlighted words: leopard 2". Below this is a search input field containing "leopard 2" and radio buttons for "All words" (selected) and "Any word". A note says "Use double quotes to search for phrases. e.g.: 'apples and pears'". A yellow circle with the number "2" highlights the search filter area. The "Limit Search" section includes checkboxes for various content types: All Content, Blog, Blog Post, Boletín, Comentario, Edition, Galería de archivos, Galería de imágenes, Información de usuario, Map Marker, Map Markers Set, Map Polygon, Map Polygons Set, Map Polyline, Map Polylines Set, Message Board, Pigeonhole, Página Wiki, Sticky, Uploaded File, Wiki Book, artículo, and Imagen. Below this is a list of 10 search results, each with a small icon and a description. A yellow circle with the number "1" highlights the search input field in the sidebar. The sidebar also contains a "SECCIONES" menu with options like "Proyectos", "Gestion del Conocimiento", "I + D", "Tecnologías Sist. de Armas", "Tecnologías Inform. y Com.", and "Infraestructura". At the bottom of the sidebar is a "BUSCAR" section with a search input field and a "Buscar" button. The main content area also has a "BUSCAR" section with a search input field and a "Buscar" button. The page footer shows "Page 1 of 3" and "ir a página de 3".

Figura 45, resultado de búsqueda de “Leopard 2”, en esta búsqueda es posible filtrar algún tipo de contenido específico o buscar dentro de toda la información del Wiki.

- 1) Botón de búsqueda de la página, está siempre presente.
- 2) Resultado de una búsqueda, el cual permite depurar una búsqueda, definiendo más parámetros en una búsqueda avanzada.

**Resultado de una búsqueda:** presentación de una consulta, asociada al caso de uso Búsqueda de información, donde se presenta información para el apoyo de la operación, proceso Preparación para la operación (1.4.1), foco de la implementación del piloto.

El Leopard 2 es un carro de combate desarrollado en Alemania a comienzos de los años 1970 por Krauss-Maffei-Wegmann. Entró en servicio por primera vez en 1979, reemplazando al Leopard 1 en su función de tanque principal de combate en el Ejército Alemán. Después de sucesivas actualizaciones y mejoras, su versión más moderna es la A6 y está al nivel de los mejores y más avanzados vehículos blindados de combate del mundo. Además de en Alemania, sus diferentes versiones están en servicio en otros doce países europeos y en varios lugares más fuera de Europa. En total se llevan fabricados más de 3.480 Leopard 2. Entró en combate por primera vez en Kosovo con el Ejército Alemán y también se ha visto en acción en Afganistán con las fuerzas de la ISAF danesas y canadienses.



**Leopard 2 A4 Chileno**

Tipo	Carro de combate
País de origen	Alemania
En servicio	1979-presente
Diseñado	años 1970
Fabricante	Krauss-Maffei-Wegmann
Producido	1979-presente
Peso	59,7 t
Longitud	7,7 m
Anchura	3,74 m
Altura	2,64 m (3,0 m con periscopio)

I + D


Tecnologías Sist. de Armas

Tecnologías Inform. y Com.

Proyectos

Normativa Técnica

Infraestructura



BUSCAR

Buscar

Página Wiki

ir

WIKI

- Inicio Wiki
- listar páginas
- crear página
- Libro Wiki
- Crear Libro
- páginas huérfanas
- Wiki Rankings

MENU

Quienes somos

Gestión Interna

FTP

Figura 46, ficha con información de un sistema de armas, esta información contiene historia del material, ficha técnica, contactos con expertos, diagramas descriptivos y fotos, en una página Wiki.

**Ingreso de comentario al foro de la página Wiki:** Ingreso de un comentario de un usuario o un experto, asociado al caso de uso Ingresar consulta o información.

COMENTARIOS

**Poner comentario**

título

Formato del contenido

Permitir HTML

Subir archivo(s)

Despues de seleccionar el archivo que desea subir, por favor retorne al area de edición y haga click en el boton Postear.

**Acuerdo Brasil Francia**

por PAC Daniel Vasquez Barria, Tue 08 of Sep, 2009 (08:18)

Recientemente Brasil Realiso un acuerdo con Francia para la compra de Helicópteros, aviones y submarinos, siendo el más grande realizado en la historia de Brasil.

ARTÍCULOS

- [Inicio Articulos](#)
- [Escribir articulo](#)
- [Listar Articulos](#)
- [Listar Topics](#)
- [listar submisiones](#)
- [Ranking Articulos](#)
- [Administrar temas](#)
- [Admin tipos](#)

MENU

INGRESO

logueado como: **PAC Daniel Vasquez Barria**

Salir

Figura 47, Comentarios que se pueden agregar sobre la información del material, se pueden incorporar fotos, archivos además de texto, en artículos o páginas Wiki.

**Ingreso de información al piloto:** El mecanismo de ingreso de información está asociado al caso de uso Ingresar conocimiento, donde el sitio presenta una página Wiki que permite ingresar información.

The screenshot shows a web browser window titled 'Edit: Leopard 2 - Portada'. The main content area is a Wiki editor with a toolbar and a text input field. The text in the input field is as follows:

```
El Leopard 2 es un carro de combate desarrollado en Alemania a comienzos de los años 1970 por Krauss-Maffei-Wegmann. Entró en servicio por primera vez en 1979, reemplazando al Leopard 1 en su función de tanque principal de combate en el Ejército Alemán. Después de sucesivas actualizaciones y mejoras, su versión más moderna es la A6 y está al nivel de los mejores y más avanzados vehículos blindados de combate del mundo. Además de en Alemania, sus diferentes versiones están en servicio en otros doce países europeos y en varios lugares más fuera de Europa. En total se llevan fabricados más de 3.480 Leopard 2. Entró en combate por primera vez en Kosovo con el Ejército Alemán y también se ha visto en acción en Afganistán con las fuerzas de la ISAF danesas y canadienses.
```

```
:::(attachment id=102 size=large)::  
::_Leopard 2 A4 Chileno_::
```

```
||Tipo|Carro de combate  
Pais de origen|Alemania  
En servicio|1979-presente  
Diseñado|años 1970  
Fabricante|Krauss-Maffei-Wegmann  
Producido|1979-presente  
Peso|59,7 t  
Longitud|7,7 m
```

Below the text is a 'Comentario' (comment) field. On the right side of the editor, there is a sidebar with a search bar and a 'WIKI' menu containing links like 'Inicio Wiki', 'listar páginas', 'crear página', 'Libro Wiki', 'Crear Libro', 'páginas huérfanas', and 'Wiki Rankings'.

Figura 48, Ejemplo del código Wiki de la página sobre el Leopard 2, el código Wiki le permite la creación de contenido colaborativo en páginas WEB de manera más amigable para los usuarios y expertos, porque no es tan complejo como el HTML, PHP o JAVA, aunque si requiere un entrenamiento.

Las ayudas de Bitweaver para los usuarios, se presentan en las imágenes 48 y 49, las cuales permiten que el usuario asimile la forma de trabajo en lenguaje Wiki con más facilidad.

The screenshot shows the Bitweaver help interface. At the top, there are tabs for 'Cuerpo', 'Plugins', 'Ayuda de formato', 'adjuntos', and 'Import HTML'. Below this, a dropdown menu lists various plugins, with 'Attachment' selected. The main content area is titled 'PLUGUE: ATTACHMENT' and contains a table of parameters and their descriptions. To the right, there is a sidebar with a search bar and a list of navigation links.

Key	Tipo	comentarios
id	numeric (required)	Id number of Attachment to display inline.
size	key-words (optional)	If the Attachment is an image, you can specify the size of the thumbnail displayed. Possible values are: <b>avatar, small, medium, large, original</b> (Default = <b>medium</b> )
description	string (optional)	The text to use in the title attribute or as the link text if output=desc. Will also be used for the alt attribute if no alt is specified. This text is parsed. (Default = <b>imagen</b> )
alt	string (optional)	The text to use in the alt tag. Will also be used for the title attribute if no description is specified. (Default = <b>imagen</b> )
link	string (optional)	Allows you to specify a relative or absolute URL the image will link to if clicked. You can also link to one of the sizes of the image: icon, avatar, small, medium, large and original. If set to false, no link is inserted. (Default = <b>link to image details page</b> )
page_id	numeric (optional)	To include any wiki page you can use it's page_id number.
content_id	numeric (optional)	To include any content from bitweaver insert the appropriate numeric content id. This can include blog posts, images, wiki texts... Available content can be viewed <a href="#">here</a>
output	keyword (optional)	If you are attaching a file and you only want to display the description and not the image that goes with it, use: output=desc. If you want to force the use of a thumbnail, use output=thumbnail.
styling	string (optional)	Multiple styling options available: width, height, background, background-color, border, color, display, float, font, font-family, font-size, font-weight, margin, overflow, padding, text-align, align. Please view <a href="#">CSS guidelines</a> on what values these settings take.

Example: {ATTACHMENT id='13' size='small' text-align='center' link='http://www.google.com'}  
 Example: {ATTACHMENT id='11' description='Text, the link will be wrapped around' output=desc}

The sidebar on the right contains a search bar with the text 'Página Wiki' and a list of navigation links: Inicio Wiki, listar páginas, crear página, Libro Wiki, Crear Libro, páginas huérfanas, and Wiki Rankings.

Figura 49, Ayuda para los usuarios sobre el lenguaje Wiki y los Plugin de Bitweaver, para ingresar y editar información.

**Tiki Wiki Syntax Help**

TikiWiki Syntax Format Parser To view syntax help, please visit [TikiWikiSyntax](#).

**Tiki Wiki Syntax Help**

[Enfasis](#) [Listas](#) [Enlaces](#) [Miscellaneous](#) [Simple Tables](#) [Mediawiki tables](#)

Example	Result
<b>Headings</b>	
Number of ! corresponds to heading level.	
! heading 1	<b>heading 1</b>
!! heading 2	<b>HEADING 2</b>
!!! heading 3	<b>heading 3</b>
<b>Itálicas</b>	
Two single quotes not one double quote	
' 'text' '	<i>text</i>
<b>subrayado</b>	
===text===	<u>text</u>
<b>Coloured Background</b>	
++yellow:text++	text
<b>Coloured Text</b>	
~~red:text~~	text
<b>negrita</b>	
__text__	<b>text</b>
<b>Centered Text</b>	
::text::	text
<b>Combined</b>	
When you combine options make sure you open and close in the opposite order analogous to: {{{text}}}	
:: __~~red:++yellow:text++__::	<b>text</b>

SEABOR del GOBIERNO

I + D


Tecnologías Sist. de Armas

Tecnologías Inform. y Com.

Proyectos

Normativa Técnica

Infraestructura



**BUSCAR**

Buscar

Página Wiki

**WIKI**

- Inicio Wiki
- listar páginas
- crear página
- Libro Wiki
- Crear Libro
- páginas huérfanas
- Wiki Rankings

**MENÚ**






Figura 50, ejemplos de uso del lenguaje Wiki, que trae Bitweaver.

**Ingreso de imagen al piloto:** El mecanismo de ingreso de una imagen está asociado al caso de uso Ingresar conocimiento, donde el sitio tiene una página Wiki que permite ingresar imágenes.

The screenshot shows a web interface for an image library. At the top left, there is a 'Volver' link and a 'Detalles de archivo' section. The main content area features a large image of a Leopard 2 A4 tank. Below the image, there are links for 'Ver otros tamaños' and 'Icono • avatar • small • medium • large • Original File'. The 'subida por' field shows 'Administrator'. The 'Bajar' section displays the filename 'DSC\_0434.jpg' with its MIME type and size. The 'bajadas' field is empty. The 'Modificado' field shows the date 'Friday 28 of August, 2009 (12:22:06)'. The 'Hits' field shows the number '7'. The 'adjunto' field contains the code `{attachment id=102 size=medium}`, which is circled in red with a '1' in a yellow circle. Below this, there is a note: 'Codigo para incluir este archivo como un adjunto en una página de wiki, artículo etc.'. The 'El contenido de este adjunto pertenece a' section shows the title 'Leopard 2 A4 0434' and the content type 'Image'. On the right side, there is a sidebar with 'SECCIONES' (Gestion del Conocimiento, I + D, etc.), a search bar, a menu with image thumbnails, and an 'INGRESO' link at the bottom.

Figura 51, foto de la biblioteca de imágenes del Bitweaver, se aprecia en (1) el código que vincula en forma interna a la imagen, con su tipo de tamaño. Este código vincula la imagen dentro las páginas en código Wiki de Bitweaver.



**Ingreso de archivo adjunto a Bitweaver:** El ingreso de un archivo adjunto tipo PDF o archivo Microsoft Office está asociado al caso de uso Ingresar conocimiento, donde el sitio tiene una página Wiki que permite ingresar archivos, es importante para mejorar las búsquedas incorporar metadatos para que el archivo quede asociado a los metadatos ingresado, pues como Bitweaver es en base a código libre, no puede indexar la información interna del documento al usar formatos cerrados.

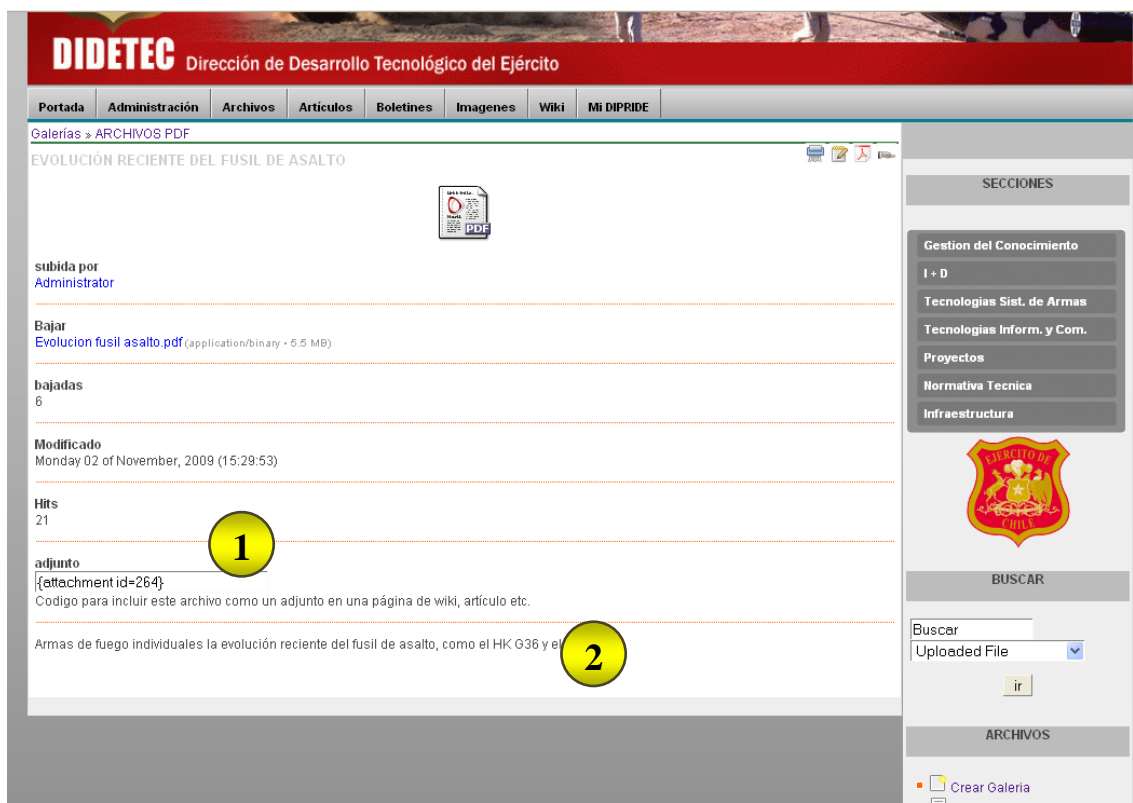


Figura 52, imagen de un adjunto PDF, donde se puede ver el código interno que tiene este adjunto (1) para el sistema, además se puede incorporar metadatos para refinar las búsquedas del archivo (2).

Página de configuración para los usuarios:

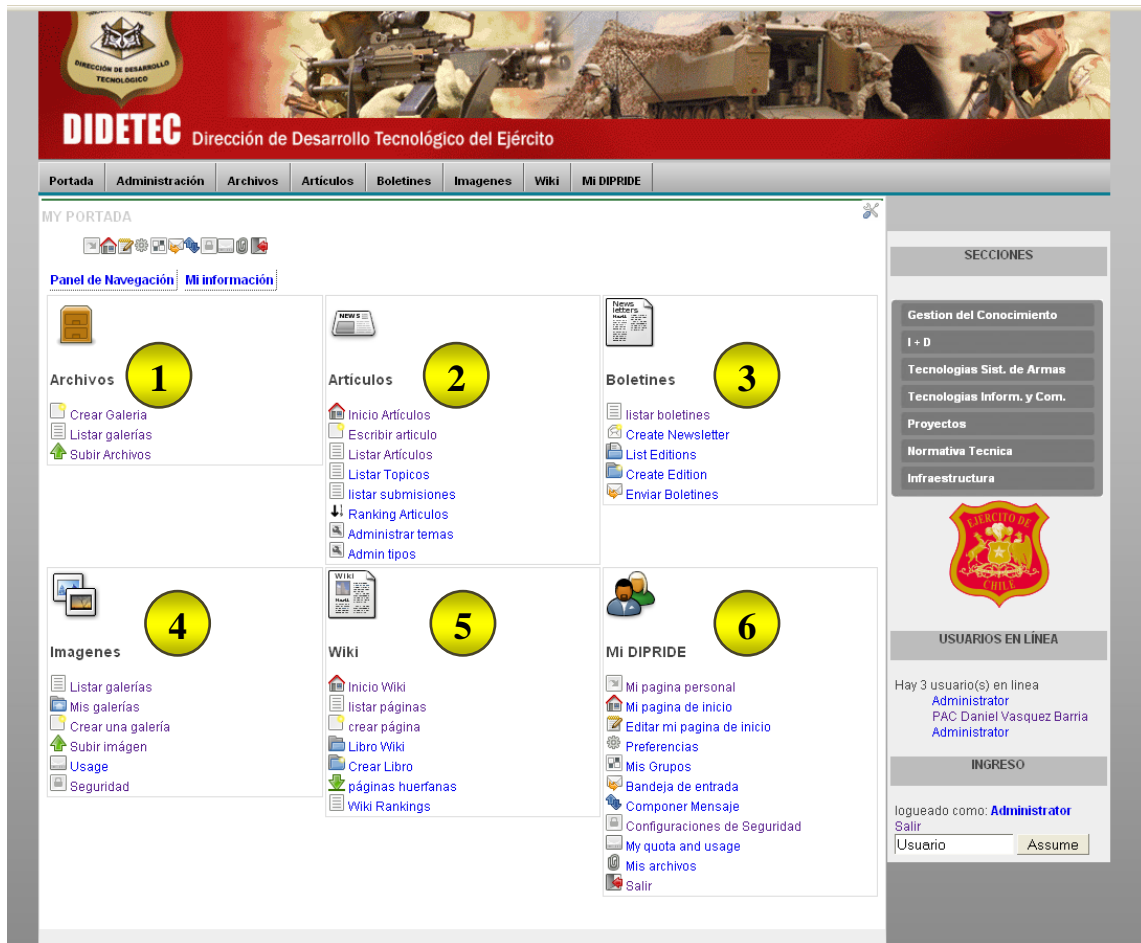


Figura 53, Componentes de la función “Mi DIPRIDE” o “Mi Portada” para Bitweaver, lugar donde el usuario puede customizar su cuenta, con las siguientes funciones:

- 1) Archivos, permite manejar archivos desde su cuenta.
- 2) Artículos, maneja los artículos relacionados con la cuenta.
- 3) Boletines, controla los boletines internos de la unidad para el usuario.
- 4) Imágenes, administra las imágenes de la cuenta.
- 5) Wiki, permite el control de páginas Wiki para el usuario.
- 6) Mi DIPRIDE, customiza la cuenta del usuario, con controles de página personalizada al validarse, grupos de interés, mensajes, seguridad del perfil, uso de archivos por parte del usuario.

Página de información de uso del sitio, permite analizar el comportamiento de los usuarios, esta interfaz está relacionada con el caso de uso analizar demandas.

Páginas del wiki - Portada									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Fri 24 of Jul, 2009 (16:16)	439	8	8	0	0	1.8 KB			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Fri 04 of Sep, 2009 (10:28)									
<b>TICs</b>									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Fri 24 of Jul, 2009 (16:17)	266	10	10	0	0	2.3 KB			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Fri 04 of Sep, 2009 (10:14)									
<b>T-55</b>									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Wed 02 of Sep, 2009 (10:02)	8	7	7	0	0	23.9 KB			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Wed 02 of Sep, 2009 (16:19)									
<b>Leopard 2</b>									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Mon 31 of Aug, 2009 (16:15)	38	4	4	0	0	10.4 KB			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Wed 02 of Sep, 2009 (08:59)									
<b>Normativa Tecnologica</b>									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Fri 24 of Jul, 2009 (16:18)	254	3	3	0	0	1001 B			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Mon 31 of Aug, 2009 (15:43)									
<b>DEPARTAMENTO III</b>									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Wed 19 of Aug, 2009 (17:42)	77	2	2	0	1	1.4 KB			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Mon 31 of Aug, 2009 (15:17)									
<b>Marder</b>									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Mon 31 of Aug, 2009 (13:44)	36	6	6	0	1	6.9 KB			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Mon 31 of Aug, 2009 (14:00)									
<b>M113</b>									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Mon 31 of Aug, 2009 (12:19)	24	5	5	0	1	18.2 KB			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Mon 31 of Aug, 2009 (13:59)									
<b>DEPARTAMENTO IV</b>									
Creado por: <a href="#">Administrador</a> , Wed 19 of Aug, 2009 (17:44)	63	3	3	0	1	799 B			
última corrección <a href="#">Administrador</a> , Fri 28 of Aug, 2009 (11:09)									
<input type="checkbox"/> Seleccionar todo <input type="checkbox"/> [icon] [icon]									

Figura 54, lista de páginas Wiki, muestra las visitas a la página Wiki, modificaciones hechas por usuarios, ultima modificación, estado de la página y peso. El Bitweaver guarda todas las versiones de la página, permitiendo revisar los cambios hechos en la página por parte de los administradores y gestores del conocimiento.

Vista de Mi DIPRIDE, que permite ver al usuario los aportes que ha realizado en el sitio y los últimos cambios, muy útil para un experto que sube información al sitio, caso de uso ingresar conocimiento.

The screenshot shows the 'Mi DIPRIDE' user interface for user PAC DANIEL VASQUEZ BARRIA. The page features a navigation menu at the top with options like 'Portada', 'Administración', 'Archivos', 'Artículos', 'Boletines', 'Imágenes', 'Wiki', and 'MI DIPRIDE'. Below the navigation, there are links for 'User Page', 'Información de usuario', and 'Listar contenido'. A 'Restrict listing' section allows filtering content by type or applying a filter. The main content area displays a table of available content with columns for ID, title, content type, author, editor, modification date, and IP address. The sidebar on the right includes a 'SECCIONES' menu with categories like 'Gestion del Conocimiento', 'Tecnologías Sist. de Armas', and 'Proyectos', along with a 'USUARIOS EN LÍNEA' section showing one user online and an 'INGRESO' section for logging in.

ID	título ↓	Tipo de contenido	autor	Most recent editor	Modificado	IP
5267	Acuerdo Brasil Francia	Comentario	PAC Daniel Vasquez Barria	PAC Daniel Vasquez Barria	08 Sep 2009 10.14.14.68	
469	PAC Daniel Vasquez Barria	Información de usuario	PAC Daniel Vasquez Barria	PAC Daniel Vasquez Barria	15 Sep 2009 10.14.14.62	
5189	Expo HALO	Uploaded File	PAC Daniel Vasquez Barria	PAC Daniel Vasquez Barria	12 Aug 2009 10.14.14.68	
5242	Marder	Comentario	PAC Daniel Vasquez Barria	PAC Daniel Vasquez Barria	31 Aug 2009 10.14.14.68	
5189	Opción de T-80	Comentario	PAC Daniel Vasquez Barria	PAC Daniel Vasquez Barria	10 Aug 2009 10.14.14.62	
5188	Opción de Tanque PT-91	Comentario	PAC Daniel Vasquez Barria	PAC Daniel Vasquez Barria	12 Aug 2009 10.14.14.68	
5515	SICLOG	Uploaded File	PAC Daniel Vasquez Barria	PAC Daniel Vasquez Barria	04 Jan 2010 10.14.14.64	
5516	SUSPECT	Uploaded File	PAC Daniel Vasquez Barria	PAC Daniel Vasquez Barria	04 Jan 2010 10.14.14.64	

Figura 55, Página que permite ver al usuario el control de los aportes hechos al sistema.

Vista de la administración de Bitweaver, donde están los controles que permiten gestionar el sitio Wiki, esta interfaz está relacionada con el caso de uso control de acceso y formato.

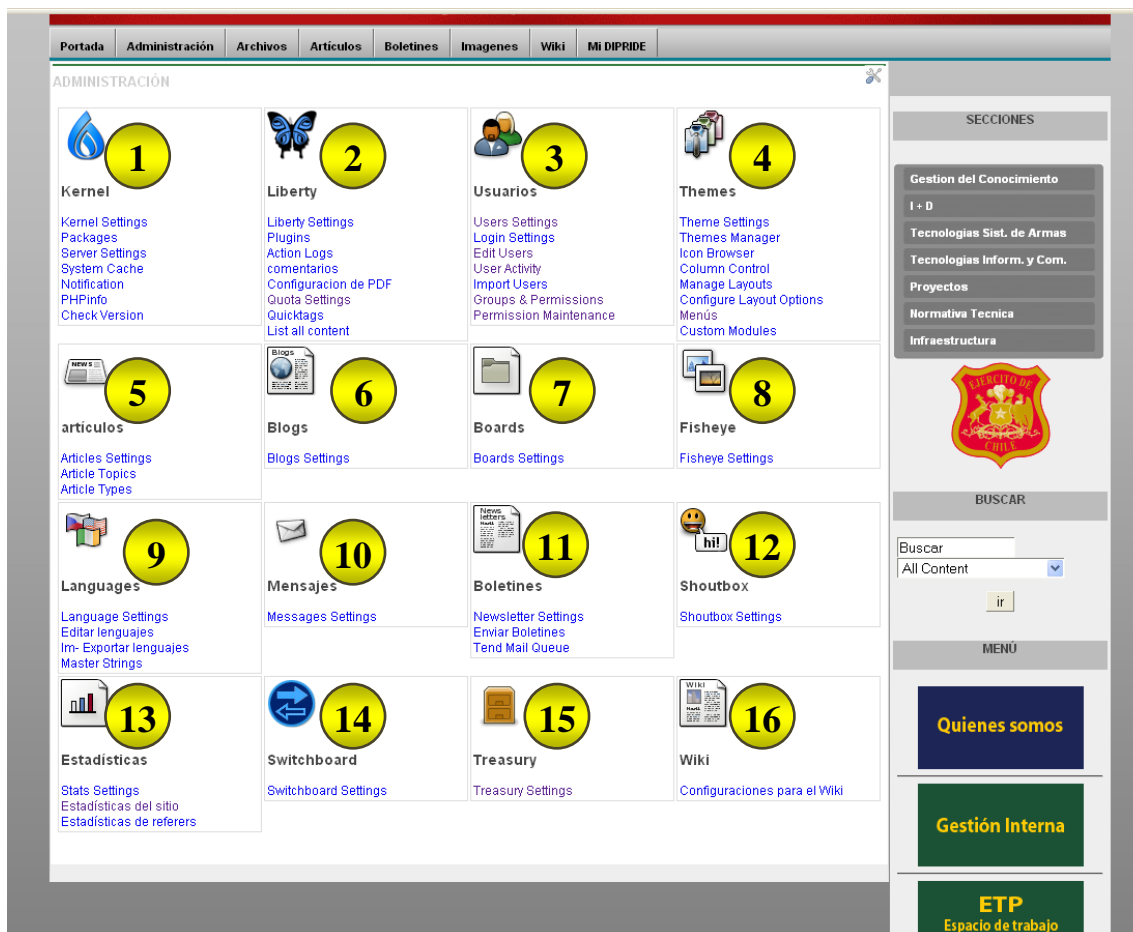


Figura 56, Página de administración de Bitweaver, donde están los controles de:

- 1) Kernel, configuración de bajo nivel de Bitweaver, permite configurar los paquetes de funcionalidades a usar, valores del servidor, configuraciones de funcionalidad interna y de código PHP.
- 2) Liberty, funcionalidad que permite configurar servicios base de Bitweaver como menú, control de acceso, búsquedas, cuota, además de características gráficas.
- 3) Usuarios, capacidad de ingresar usuarios y perfiles.
- 4) Temas, biblioteca de interfaces gráficas predefinidas en Bitweaver para facilitar la creación de un sitio con el software.
- 5) Artículos, configuración del uso de artículos en la plataforma.
- 6) Blog, configuración del sistema de Blog interno, para usuarios validados.
- 7) Boards, configuración del sistema de comentarios y foro.
- 8) Fisheye, motor de gestión de imágenes, el cual permite administrar las imágenes, además es capaz de redimensionar imágenes.
- 9) Languages, control de configuración de idioma.
- 10) Mensajes, modulo de control de mensajería interna de Bitweaver.

- 11) Boletines, configuración de boletines internos, con capacidad de aviso por correo o mensajería interna.
- 12) Shoutbox, chat en tiempo real del sistema, con emoticones.
- 13) Estadísticas, información de uso por parte de los usuarios.
- 14) Switchboard, capacidad de intercambiar cuentas por parte de administradores para revisar conflictos.
- 15) Treasury, gestor de descarga de archivos.
- 16) Wiki, configuración del motor Wiki de Bitweaver.

Página de permisos, la cual permite manejar los perfiles de los grupos de usuarios, esta página está relacionada con el caso de uso control de acceso y formato, donde podemos apreciar en la imagen siguiente como se controla el acceso a la información.

ASSIGN GROUP PERMISSIONS

**⚠ You have some permissions that are not assigned to any group. You need to assign these to at least one group each.**


[todos](#) • [artículos](#) • [Blogs](#) • [Boards](#) • [Fisheye](#) • [gatekeeper](#) • [ilike](#) • [Kernel](#) • [Languages](#) • [Liberty](#) • [Mensajes](#) • [Boletines](#) • [pdf](#) • [quota](#) • [Shoutbox](#) • [Estadísticas](#) • [Treasury](#) • [Usuarios](#) • [Wiki](#)

Available Permissions

permiso - articles	Administrators	Anonymous	DIDETEC	Editors	Registered	Tecnología de la información
<a href="#">p_articles_admin</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_approve_submission</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_auto_approve</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_read</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_read_history</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_remove</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_remove_submission</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_send</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_sendme</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_submit</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_update</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_articles_update_submission</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>permiso - blogs</b>						
<a href="#">p_blogs_admin</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_blogs_create</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">p_blogs_create_is_public</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_blogs_post</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">p_blogs_send_post</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<a href="#">p_blogs_update</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_blogs_view</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_blog_posts_read_expired</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_blog_posts_read_future</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>permiso - boards</b>						
<a href="#">p_boards_admin</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_boards_create</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_boards_post_update</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_boards_read</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_boards_remove</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<a href="#">p_boards_update</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>permiso - fisheye</b>						

SECCIONES

- Gestion del Conocimiento
- I + D
- Tecnologías Sist. de Armas
- Tecnologías Inform. y Com.
- Proyectos
- Normativa Técnica
- Infraestructura



USUARIOS EN LINEA

Hay 1 usuario(s) en línea  
[Administrator](#)

INGRESO

logueado como: [Administrator](#)  
Salir

Usuario

Figura 57, Página de administración de perfiles de usuarios.

Página de información de uso del sitio, permite analizar el comportamiento de los usuarios en base al log que genera Bitweaver, esta interfaz está relacionada con el caso de uso analizar demandas.

**DIDETEC** Dirección de Desarrollo Tecnológico del Ejército

Portada | Administración | Archivos | Artículos | Boletines | Imágenes | Wiki | MI DIPRIDE

USER ACTIVITY

Active users

Nombre (ID)	Last Access / IP	Browser
Administrator (2)	Fri 22 of Jan, 2010 (09:15) 10.14.14.62	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; es-CL; rv:1.9.1.1) Gecko/20090715 Firefox/3.5.1 (NET CLR 3.5.30729)
Administrator (2)	Thu 21 of Jan, 2010 (14:32) 10.14.14.62	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; es-CL; rv:1.9.1.1) Gecko/20090715 Firefox/3.5.1 (NET CLR 3.5.30729)
Administrator (2)	Thu 21 of Jan, 2010 (14:01) 10.14.14.62	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; es-CL; rv:1.9.1.1) Gecko/20090715 Firefox/3.5.1 (NET CLR 3.5.30729)
Administrator (2)	Mon 19 of Jan, 2010 (09:42) 10.14.14.62	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; es-CL; rv:1.9.1.1) Gecko/20090715 Firefox/3.5.1 (NET CLR 3.5.30729)
Administrator (2)	Fri 08 of Jan, 2010 (14:46) 10.14.14.62	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; es-CL; rv:1.9.1.1) Gecko/20090715 Firefox/3.5.1 (NET CLR 3.5.30729)
Administrator (2)	Tue 05 of Jan, 2010 (15:31) 10.14.14.62	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; es-CL; rv:1.9.1.1) Gecko/20090715 Firefox/3.5.1 (NET CLR 3.5.30729)
PAC Pablo Villavicencio Seguel (231)	Tue 05 of Jan, 2010 (08:48) 10.14.14.51	Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1; SV1)
PAC Pablo Villavicencio Seguel (231)	Mon 04 of Jan, 2010 (09:13) 10.14.14.51	Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1; SV1)
PAC Pablo Villavicencio Seguel (231)	Mon 04 of Jan, 2010 (08:17) 10.14.13.227	Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1; SV1)
PAC Daniel Vasquez Barria (227)	Mon 04 of Jan, 2010 (07:18) 10.14.14.64	Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1; SV1)

SECCIONES

- Gestion del Conocimiento
- I + D
- Tecnologías Sist. de Armas
- Tecnologías Inform. y Com.
- Proyectos
- Normativa Técnica
- Infraestructura

USUARIOS EN LÍNEA

Hay 1 usuario(s) en línea  
Administrator

INGRESO

logueado como: Administrator

« Page 7 of 60 »  
Ir a página  de 60

Figura 58, Logs de usuarios conectados a Bitweaver.



## **10.10 Cierre del Proceso de Cambio**

Para el proyecto el proceso de cierre fue necesario al dejar su cargo el director de la unidad. Se realizó una presentación del trabajo realizado y lo que faltó por implementar. El proceso de cierre no permitió realizar todo lo presupuestado en el proyecto. Se realizaron las siguientes acciones para implementar el piloto:

1. Presentaciones tanto internas como externas de la plataforma a utilizar, mostrando sus funcionalidades. Al final del ciclo del ciclo del proyecto se presentó al Director el estado del sitio.
2. Capacitación al personal sobre como operar la plataforma y se dieron instrucciones de uso.
3. Presentación comunicacional del cambio de portal de la unidad a la plataforma nueva, a toda la institución.
4. Carga de contenido de interés para los usuarios, con el objetivo de hacerlo atractivo para los usuarios. Esto se logró cargando noticias de interés todas las semanas. Esta acción logro atraer público al sitio.

Internamente se trabajó todo un año en la implementación de la plataforma con los usuarios, pero el motor Wiki no fue de fácil comprensión para los usuarios, Esto extendió los plazos del proceso de inducción y no entregó un desempeño de uso parejo, pues solo algunos usuarios dominaron a cabalidad la plataforma.

## **10.11 Resultados del proyecto piloto**

Para poder medir el impacto se realizó después del cierre del proyecto una evaluación de beneficios de usar el sistema en un piloto definido, para esto se decidió optimizar el modulo de uso del fusil, con el fin de evaluar el impacto en estudiantes Dragoneantes<sup>22</sup> del curso tiro de fusil, los cuales fueron apoyados por información incorporada a la página que fue trabajada con un experto en esta arma. El trabajo explicitó conocimiento tácito de uso del fusil, el cual es internalizado por los estudiantes.

El proceso de apoyo a los estudiantes consistió en:

1. Se incorporó material que permitió mejorar el uso operativo del fusil, tratando de tener el máximo nivel de comprensión para el usuario común que no domina el uso del fusil, sin embargo se tomó en cuenta conocimiento avanzado del experto que le servirá hasta un usuario avanzado. El trabajo incorpora diagramas y animaciones para facilitar la comprensión.
2. Se presentó la página a un grupo de prueba donde se seleccionaron los mejores y peores estudiantes del grupo en una práctica de tiro, se les presentó la información del sitio y se les dio un tiempo para que la internalizaran en una primera reunión, donde tuvieron acceso al conocimiento tácito de la página Web. Además se les explicó la importancia de un buen desempeño en su tiro, incorporando el factor psicológico en su desempeño, el cual también es parte de la página.

---

<sup>22</sup> Alumnos de 1° año de la Escuela de Suboficiales, que serán parte del cuadro permanente con el grado de Cabo al egresar.

3. En una segunda reunión se les pidió que participaran en el foro sobre lo que aprendieron en las páginas, además se les pidió que generaran consultas las cuales fueron respondidas por un experto. Este proceso permitió explicitar conocimiento que por lo general solo se da en forma oral entre personas en forma de socialización, el cual quedó plasmado en un foro.
4. Se realizó una reevaluación de su desempeño en el uso del fusil, para poder apreciar si existió una mejora en su desempeño al disparar, aplicando las técnicas y el conocimiento adquirido a través del portal de gestión del conocimiento.

**Ejemplo de Información entregada.**

Se realizaron diagramas animados del funcionamiento del fusil para mejorar la comprensión de los usuarios sobre el uso del material.

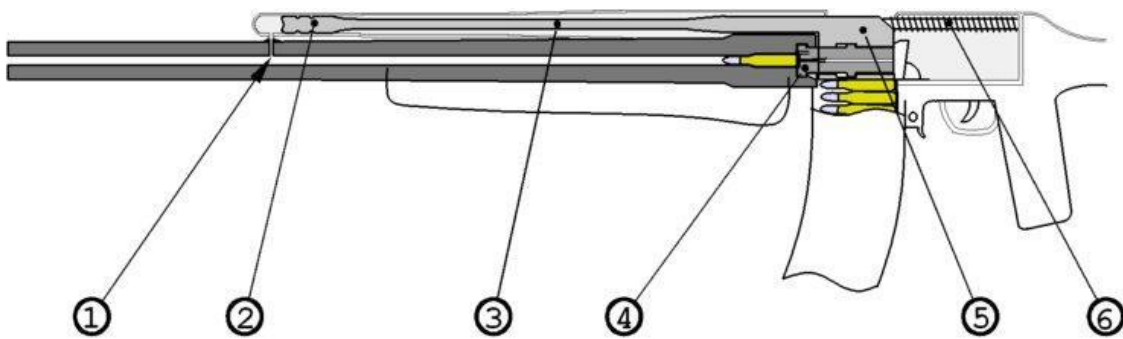


Figura 59, Diagrama de partes del fusil, (1) Orificio de gas en el que una parte de los gases salen del cañón. (2) Cabeza del pistón. (3) Vástago del pistón. (4) Obturador y cerrojo que sujeta el cartucho en su lugar en la recámara. (5) Portador del cerrojo que mueve el cerrojo y el obturador. (6) Resorte recuperador.

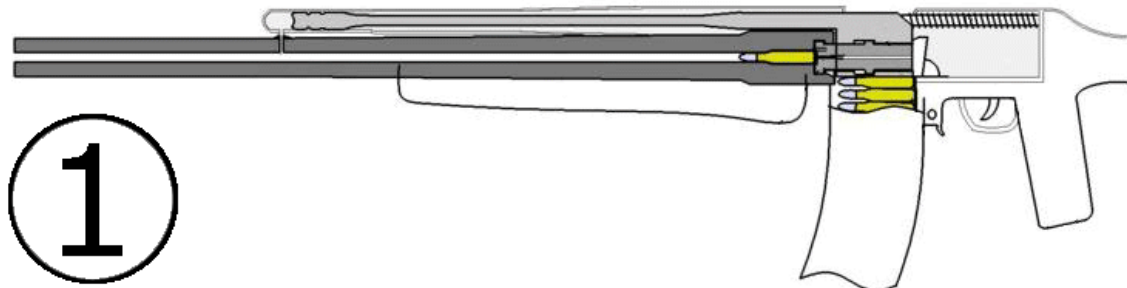


Figura 60, Cuadro 1 de la animación de funcionamiento del fusil, realizado para el piloto.



Figura 61, Correcta forma de visualizar el blanco (circulo), respecto al alza y la mira, donde se le pide al usuario enfocar la vista en las miras del fusil y dejando el blanco borroso, esta es una de las técnicas importantes de retener por el usuario.

### Trabajo realizado para medir impacto

Se facilitó gentileza del Director de la Escuela de Infantería una escuadra, la cual fue conformada por alumnos de bajo y alto desempeño en la evaluación anterior, se procedió a comparar su resultado anterior de una primera práctica de tiro, con el que obtuvieron después de utilizar la aplicación en una segunda practica de tiro, la tabla siguiente presenta los resultados:

PRACTICA TIRO FUSIL					
	Aciertos		% Aciertos		Mejora
	1° practica	2° practica	1° practica	2° practica	
Dragoneante 1	9	15	90,0%	100,0%	10,0%
Dragoneante 2	6	13	60,0%	86,7%	26,7%
Dragoneante 3	9	14	90,0%	93,3%	3,3%
Dragoneante 4	7	11	70,0%	73,3%	3,3%
Dragoneante 5	6	14	60,0%	93,3%	33,3%
Dragoneante 6	7	15	70,0%	100,0%	30,0%
Dragoneante 7	7	14	70,0%	93,3%	23,3%
Dragoneante 8	8	15	80,0%	100,0%	20,0%
Dragoneante 9	7	10	70,0%	66,7%	-3,3%
Dragoneante 10	9	15	90,0%	100,0%	10,0%
	<b>máximo 10</b>	<b>máximo 15</b>			

Tabla 6, resultados sin uso del sistema, 1° practica y con uso del sistema en el tiro de fusil, 2° practica.

Aciertos	
1° practica	2° practica
75,0%	90,7%

Tabla 7, resultados generales en porcentaje

De la segunda tabla se puede apreciar que existió una mejora en el desempeño de grupo en un 15,7% en relación a los aciertos sobre el blanco.

Para los alumnos Dragoneantes, el porcentaje de aprobación sobre el blanco debe ser superior al 80% para considerar apta la aptitud en el tiro, con esto la tabla de aciertos sería:

1° practica	2° practica
4 aprobados	8 aprobados

Tabla 8, resultados con aciertos sobre el 80%

La tabla de aciertos sobre el 80% nos permite apreciar una mejora del 100% en el desempeño del grupo, eso es un valor tremendamente relevante para la institución, la cual busca un desempeño en ámbito militar de excelencia por parte de su personal, lo cual el sistema piloto, demuestra es capaz de apoyar con este resultado.

## 11 FRAME WORK

### Concepto de Framework

El Framework es un patrón de diseño de software genérico, que permite tener un modelo reutilizable, que es aplicable a empresas de un rubro similar, con procesos similares. Aunque el software es genérico, gracias a la flexibilidad de la programación orientada a objetos, es posible optimizar un Framework a la empresa que se aplique en forma particular. A continuación se presentan las tres etapas del desarrollo de un Framework.

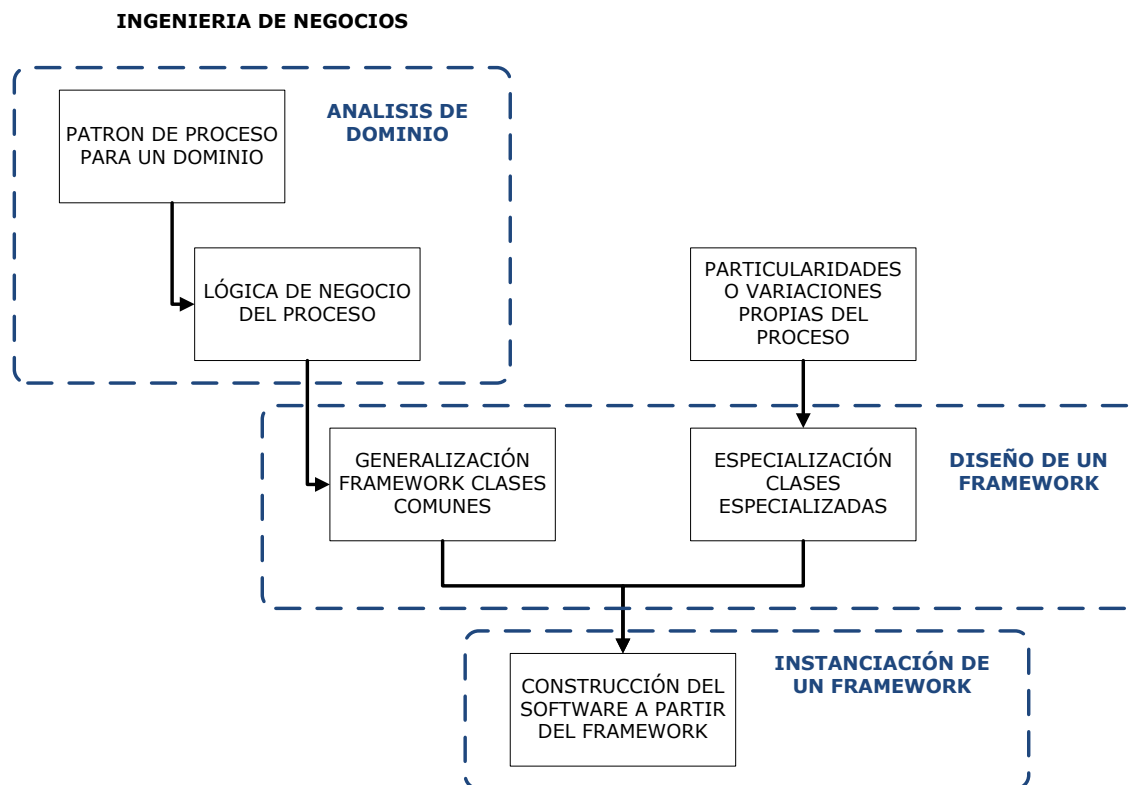


Figura 62, Relaciones de la estructura de un Framework.

La Figura 62, nos muestra la relación entre el desarrollo realizado con la estructura del Framework. Éste se define a partir del patrón y la lógica genérica de negocio para un dominio. Las particularidades propias de cada proceso deberán ser definidas a través de la especificación.

- **Análisis del dominio:** Se descubren requisitos del dominio y los posibles requerimientos futuros a partir del estudio de los patrones de procesos de negocio. Para completar los requerimientos sirven las experiencias previamente publicadas, los sistemas de software existentes, las experiencias personales y los estándares considerados.
- **Fase del diseño del Framework:** Define las abstracciones de éste. Se modelan las clases comunes y específicas (quizás con diagramas UML), permitiendo la flexibilidad propuesta en el análisis del dominio esbozado en líneas generales.
- **Fase de instanciación:** Las clases del Framework son implementadas, generando un software del sistema aplicado a un caso particular.

### **Dominio**

Empresas que basan su producción en la operación de equipos con tecnología compleja, muy relacionados con la capacidad del personal como por ejemplo: líneas aéreas, empresas mineras que manejan equipo pesado, empresas que basan su producción en el manejo de maquinaria industrial compleja como robots industriales o sistemas muy automatizados.

### **Necesidad**

Mejorar el desempeño productivo, disminuir los costos operacionales, además mejorar la capacidad de tomar decisiones del personal.

### **Ubicación**

La optimización de la interacción del personal con los equipos, en base a gestionar el conocimiento que va adquiriendo con el tiempo e interacción del personal con la fábrica.

## Macros Generalizadas

Las Macros de procesos generalizadas, nos permiten generar un patrón de procesos que se puede aplicar a empresas similares o en un modelo de negocio similar.

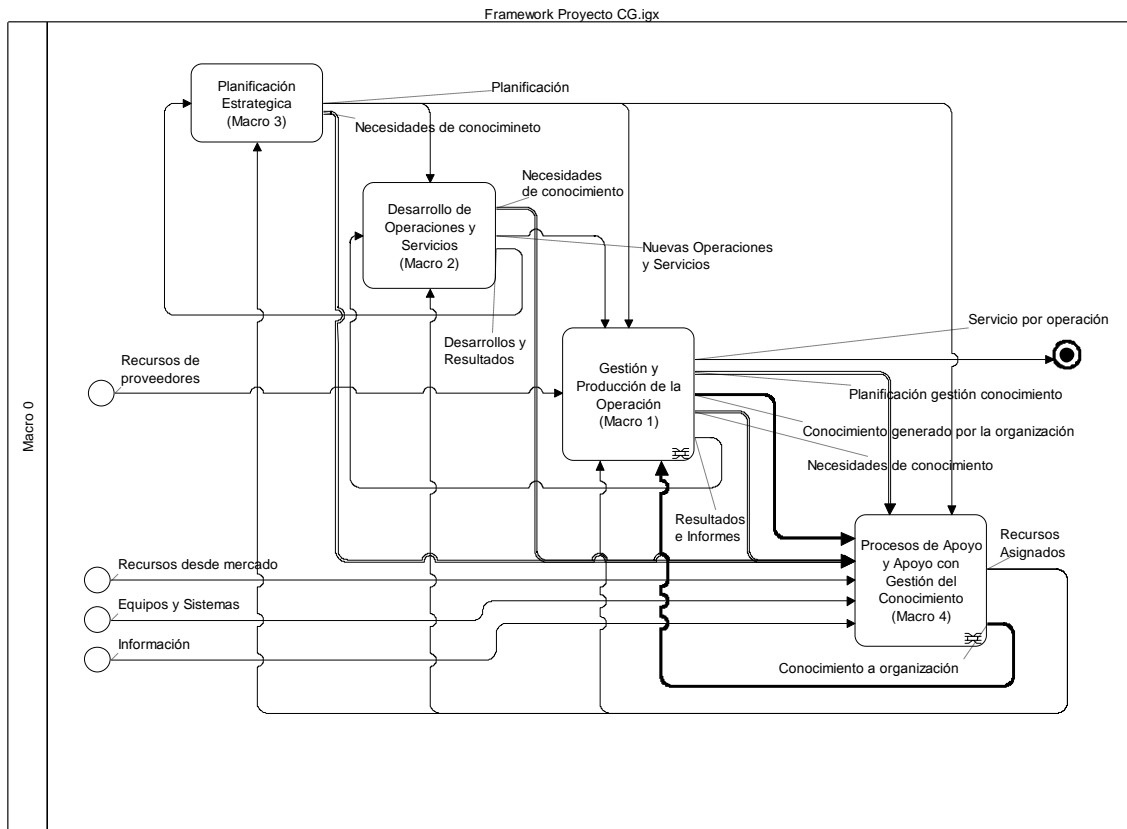


Figura 63, Macros de procesos

El conocimiento se genera desde la macro 1 en las operaciones de la empresa y es administrado por la macro 4, en un proceso que vincula la información generada de la producción y la realimenta al personal para mejorar la eficiencia y reducir los costos, generando una organización que es capaz de aprender de sí misma.

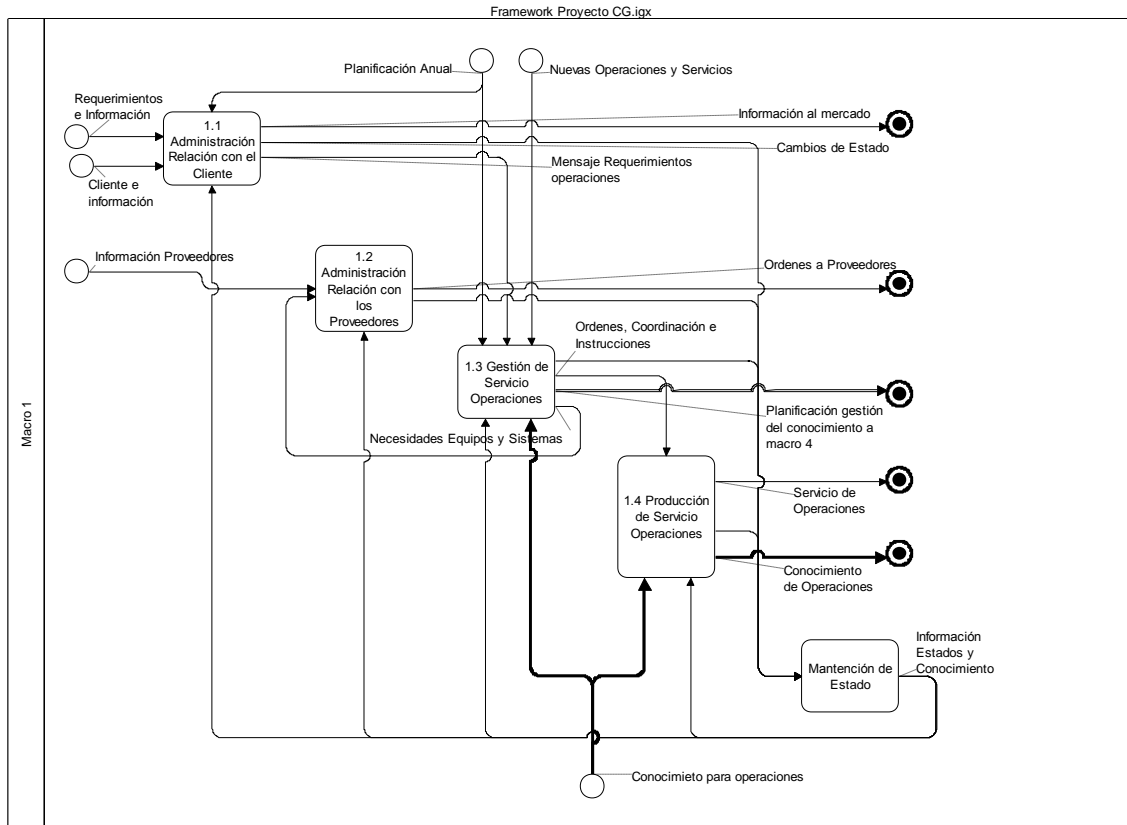


Figura 64, Macro 1

En la macro 1 se aprecia que el conocimiento es producido en la macro 1 y enviado a la macro 4, para después volver a entregar información que sea un aporte a la gestión y la producción.

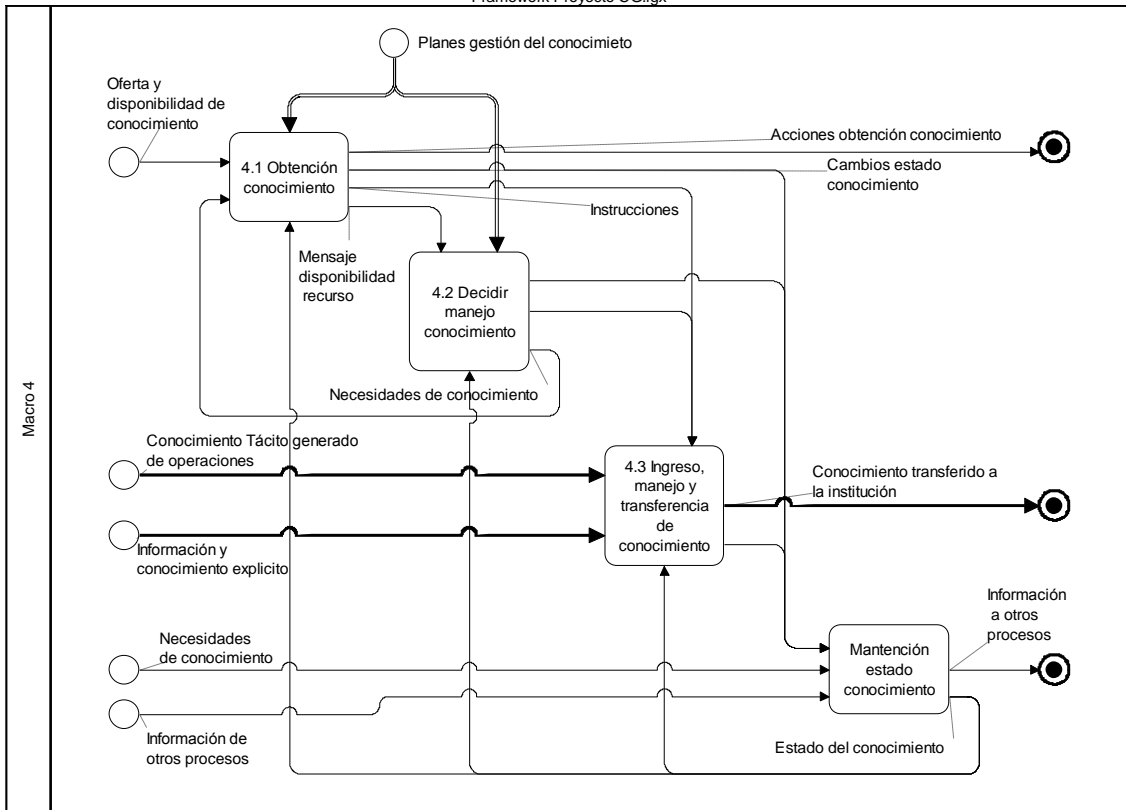


Figura 65, Macro 4



## Diagramas de pista

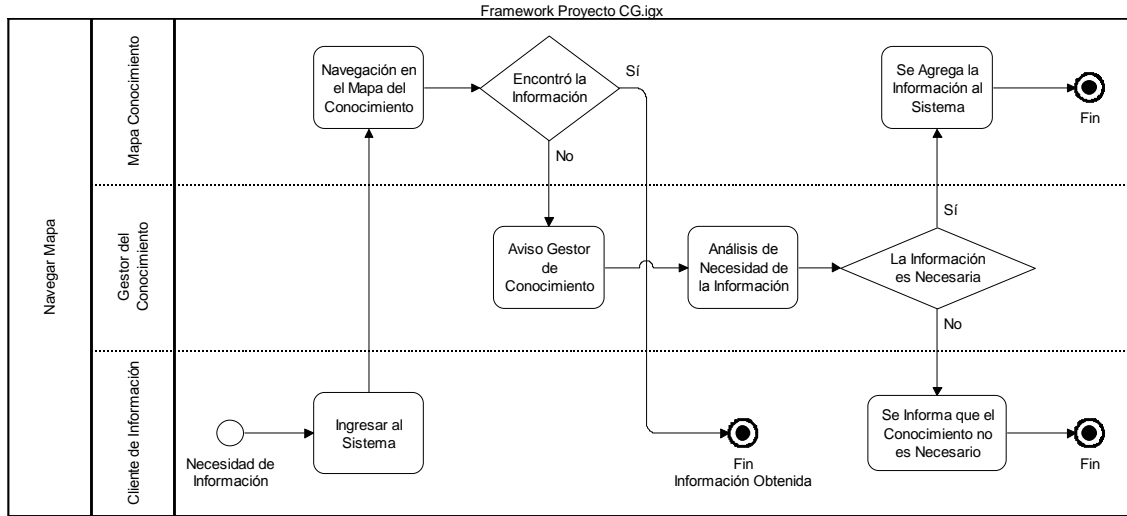


Figura 66, Diagrama de pista buscar información, para el Framework.

El diagrama de pistas navegar en el mapa, que se presenta en la figura 64, muestra un proceso de búsqueda de información, donde se analiza el conocimiento que busca el personal por parte de los gestores del conocimiento, tratando de encontrar brechas de conocimiento en la organización para incorporar la información necesaria para mejorar la producción o reducir los costos.

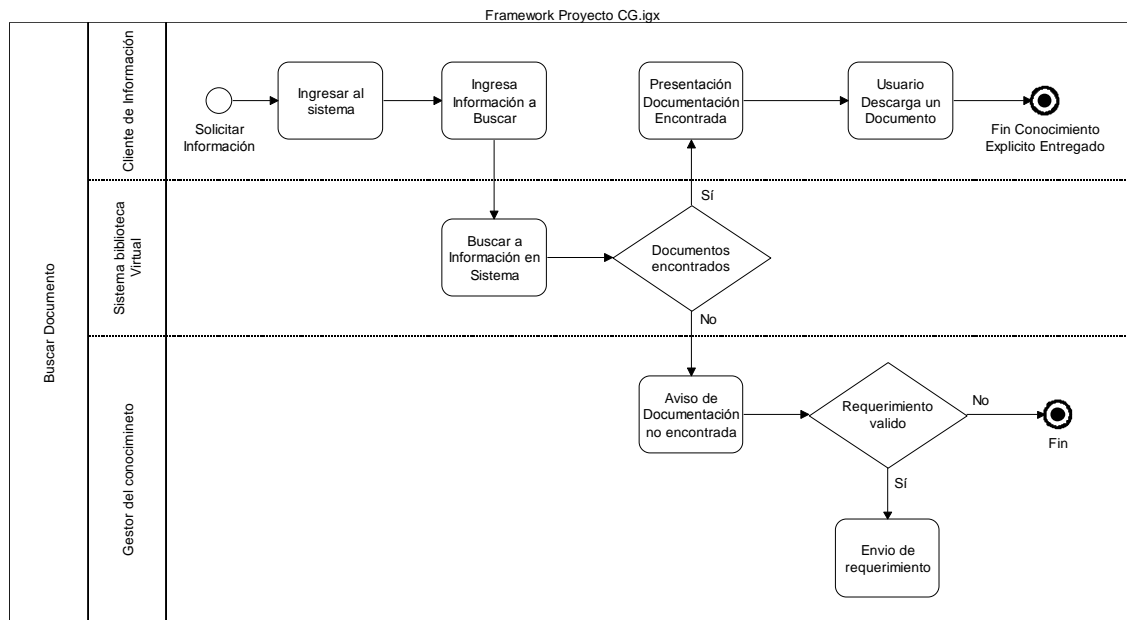


Figura 67, Diagrama de pista buscar documento, para el Framework.

En el diagrama buscar documento que se presenta en la figura 67, se aprecia un proceso en que la búsqueda de un documento, por ejemplo un manual, genera un ciclo de análisis del documento no encontrado para ver la opción de incorporar la información.

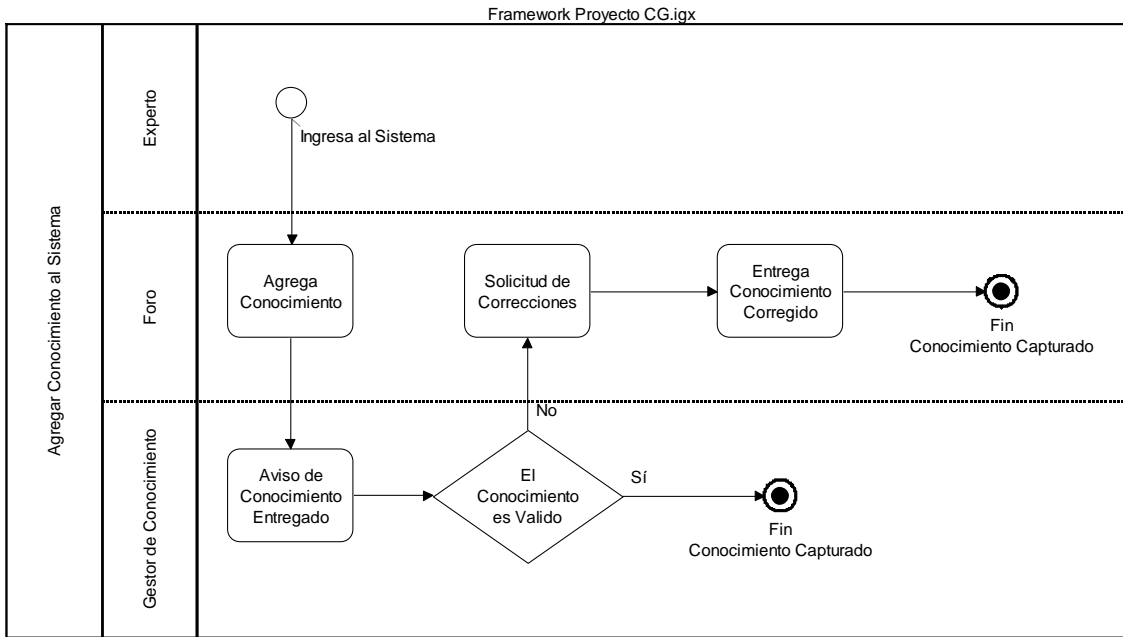


Figura 68, Diagrama de pista agregar conocimiento, para el Framework.

En el diagrama agregar conocimiento al sistema que se exhibe en la figura 66, se puede observar el proceso de carga de información, donde la información es validada por gestores de conocimiento para asegurar la calidad de la información aportada.

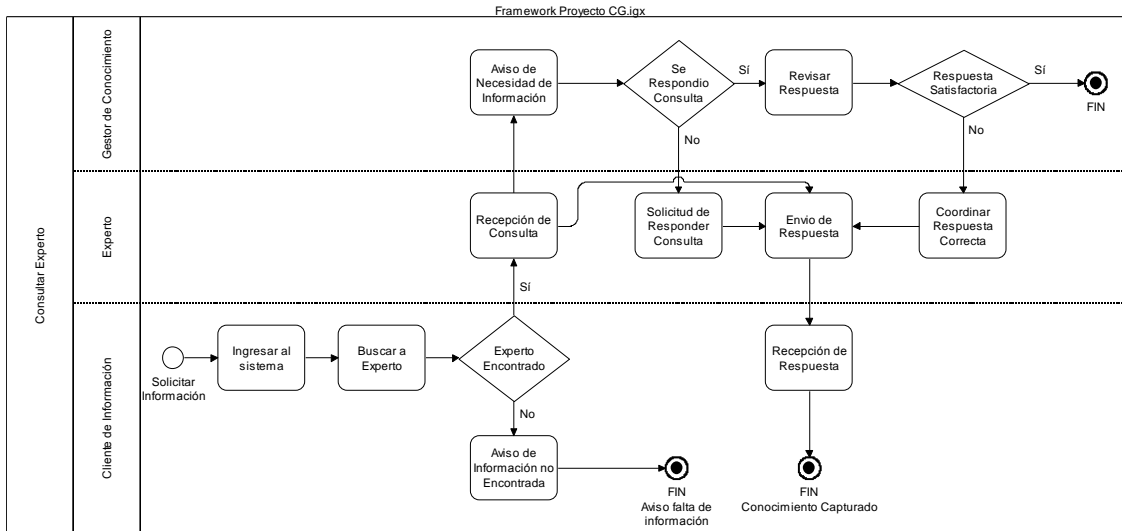


Figura 69, Diagrama de pista consultar experto, para el Framework.

En el diagrama consulta a experto que se aprecia en la figura 67, se observa el proceso de búsqueda de un experto para solicitar información para realizar mejores labores, donde se gestiona la respuesta del experto.

## Modelo de clases

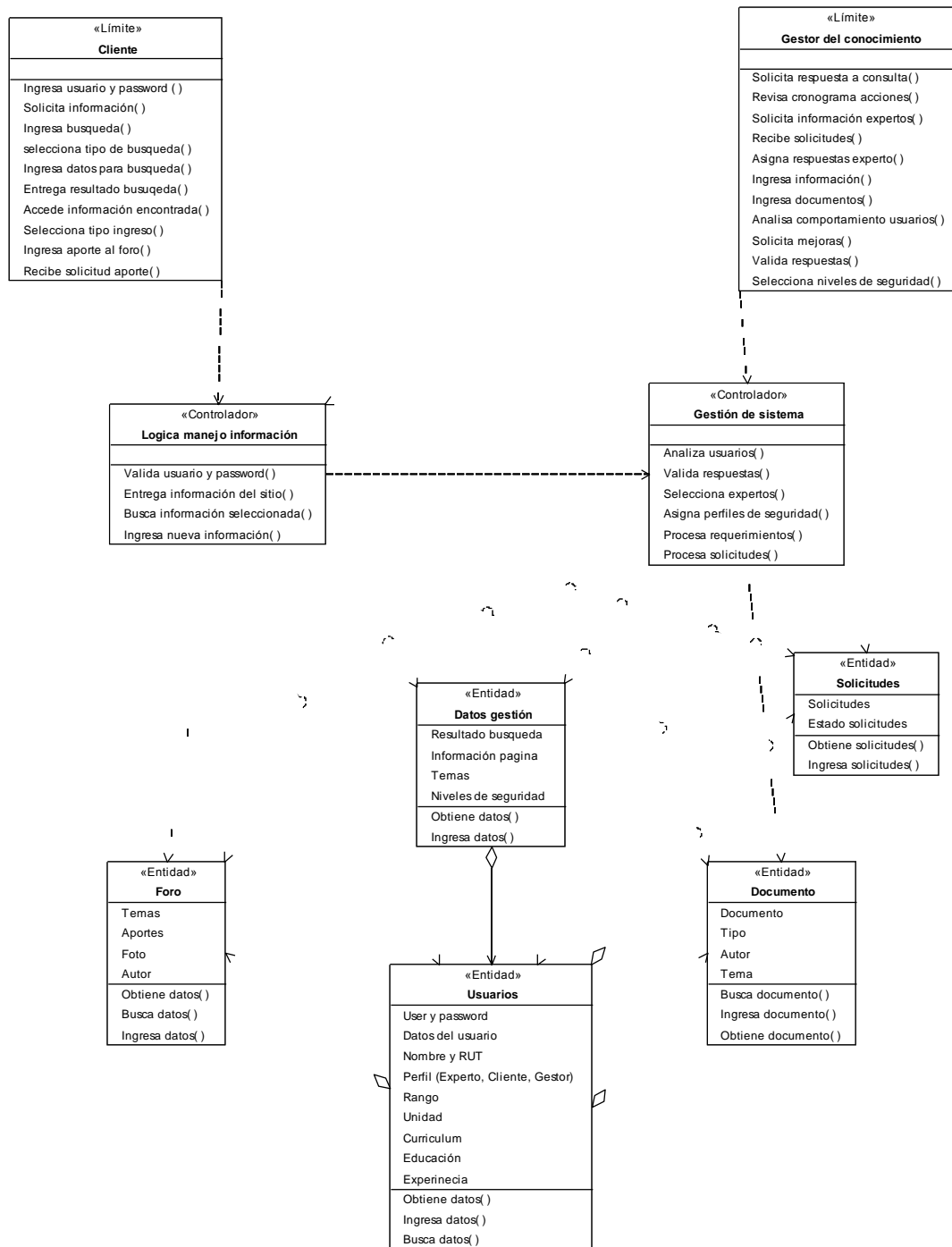


Figura 70, Modelo de clases, para el Framework.

## 12 CONCLUSIONES

La gestión del conocimiento que propone este modelo, está basada en mejorar los procesos que tienen relación con el personal que sustenta la capa operacional de la organización. Este personal,

por lo general, no tiene la mejor educación para manejar la tecnología que operan, por lo que se necesita ser entrenado y capacitado para poder operar los equipos que maneja, lo cual requiere de meses y años para poder alcanzar experticia.

El nivel de conocimiento del personal repercute en sus capacidades, lo cual se reflejará en su capacidad operacional y la relación del estado del material que opera, influyendo directamente en su condición y su precisión al usarlo, este proyecto trabajó un modelo que permitió con gestión del conocimiento, optimizar esa capacidad en el personal, demostrando que el modelo tiene aplicación práctica en la organización y que podría ser replicable a otras organizaciones.

En la actualidad, la mayoría de las organizaciones asumen la gestión del conocimiento como un activo, que se necesita administrar para lograr mejoras en actividades propias de su quehacer, junto con esto se logra retener el conocimiento que se genera en la organización y que se puede ver mermado por la rotación del personal o la fuga de recurso humano a otras empresas.

Los equipos de los cuales la institución dispone o que las empresas operan, se vuelven cada vez más complejos y para lograr operarlos, se requieren mejores niveles de conocimiento por parte de sus operadores, que deben ser capaces de asimilar tecnologías cada vez más complejas para lograr una óptima operación de sus equipos, este fenómeno es común en la mayoría de las organizaciones. Estos antecedentes validan aplicar gestión del conocimiento a la mayoría de las organizaciones para poder competir en los mercados globalizados.

Existe una gran diferencia educacional entre los países que venden los equipos y nuestro país. Los niveles del personal técnico que mantiene un sistema de armas como un tanque o un helicóptero en los países desarrollados son elevados y superan con creces a los que puede adquirir un técnico en nuestro país. Esta situación produce una brecha de conocimiento, que se pretende compensar con el sistema el conocimiento del personal, multiplicando el conocimiento que existe y con esto logrando apalancar a la Institución, de este modo, se logra mejorar su desempeño.

La plataforma en implementación posee algunas dificultades de integración y el proyecto no ha sido finalizado aun, se están realizando cambios en la plataforma, por lo general del tipo estético, sin embargo Bitweaver permite buscar dentro de los documentos existentes en el sistema, con esto se pretende que si un manual esta en extensión office o PDF, existan metadatos para que el buscador sea capaz de asociar una palabra que permita encontrar el documento; por ejemplo percutor fusil SIG-543, en los documentos existentes. Los conectores para que los motores de búsqueda puedan leer los documentos office y PDF son difíciles de encontrar en código libre, por los problemas comerciales que esto genera, pero será parte de la implementación final, encontrar una solución a este problema, la cual hasta el momento ha sido saldada con los metadatos que son ingresados por la persona que carga los documentos, asunto que se puede solucionar con un incremento de recursos, para adquirir la plataforma final, analizando la relación costo beneficio de la modificación, aunque es factible mantener este método de carga, por ejemplo Wikipedia solo asocia metadatos subidos a mano por cada imagen que sube una persona.

Para este informe se desarrolló un piloto con una arquitectura en PHP/MySQL a nivel de implementación institucional a través del portal de la DIDETEC en intranet, la cual es la plataforma de software más usada en la actualidad para sitios Web de nivel medio. Sin embargo es posible hacer este proyecto con otras tecnologías, si es que existieran los recursos, pues el

modelo del Dr. Oscar Barros nos permite cambiar de tecnologías para la implementación sin grandes modificaciones gracias al uso de UML, de procesos bien definidos y coherentes entre sí.

El futuro de la gestión del conocimiento está más vinculado a la capacidad de obtener información de los elementos que nos rodean, usando la tecnología de realidad aumentada, sin embargo se requiere incrementar las bases de datos relacionándolas a objetos tridimensionales, que interactuaran por medio de la realidad aumentada con el usuario, por ejemplo si uno ve una planta, los sistemas de realidad aumentada la reconocerán y nos darán más información de sus características, es similar el proceso que tendrán que realizar las empresas para tener sistemas de apoyo que le permitirán a una persona obtener más información del inventario con solo mirar una bodega, o ver gran parte de la información asociada a un cliente con solo mirarlo. Se necesita una red de conocimiento más complejo para lograr esto, la cual en el futuro las empresas deberán implementar.

## 13 ANEXO

### **Cambio de nombre y funciones de la unidad del proyecto, de DIDETEC a DIPRIDE**

Dirección de proyectos e investigación del ejército (DIPRIDE) fue creada en enero del 2010, habiéndose dispuesto la fusión de la Dirección de Desarrollo Tecnológico del Ejército (DIDETEC) y de la Dirección de Gestión y Desarrollo del Ejército (DIGDE). La DIPRIDE tiene la misión de asesorar en el proceso de desarrollo de capacidades e implementar aquellas definidas para el ejército y la fuerza terrestre en la planificación de desarrollo, por medio de la formulación o supervisión de proyectos y su seguimiento, y mediante actividades de investigación y desarrollo (I+D) y estudios. Durante su primer año de funcionamiento, la DIPRIDE realizó las actividades relevantes que a continuación se indican:

1. Diseño del sistema de investigación del ejército con la participación de diversos organismos institucionales, se está diseñando un nuevo sistema de investigación, para impulsar y sistematizar la id a nivel ejército, evitando así la dualidad de funciones y centrando los esfuerzos en el desarrollo de capacidades militares. Para ello se han definido los niveles y áreas de investigación, con sus respectivos subsistemas.
2. Intercambios en materias de investigación con el ejército de EE.UU. de América, en virtud de acuerdos vigentes y con el propósito de fortalecer los nexos de cooperación entre ambos ejércitos, en el ámbito de la investigación en ciencia y tecnología, durante 2010 se realizaron las actividades que a continuación se indican: decreto supremo MDN SSG i/1 (g) n 6030/199, de 03.dic.009. nivel planificación nivel gestión nivel ejecución subsistema ciencia y tecnología (DIPRIDE-CIMI-IDIC).

Formulación de proyectos de implementación de capacidad militar conforme a la normativa vigente para la presentación de proyectos al MDN, a la DIPRIDE le correspondió formular y supervisar diferentes proyectos de equipamiento para la fuerza terrestre, de acuerdo a las previsiones contenidas en el plan de gestión y desarrollo estratégico del Ejército. Las principales actividades realizadas en este aspecto incluyeron el diseño integral de capacidades, basado en líneas de desarrollo y de interoperatividad, con un enfoque centrado en la selección eficiente de tecnologías para cada proyecto. Los proyectos presentados fueron aprobados en un 100% y, con diferentes grados de avance, las iniciativas se encuentran en su fase de “inversión”.

## 14 BIBLIOGRAFIA

1. BARROS, O. “Arquitectura y Diseño de Rediseño de Procesos de Negocios”, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Marzo 2007.
2. BARROS, O. “Ingeniería e-Business: Ingeniería de Negocios para la Economía Digital”. J. C. Sáez Editor, 2004.
3. IKUJIRO NONAKA & HIROTAKA TAKEUCHI, “La Organización creadora de Conocimiento”, Oxford University Press, EEUU, 1999.
4. SAN SWISS ARMS AG, “Manual Rifle de Asalto SG 550/551”, 2002.
5. HUMBERTO MATURANA R. y FRANCISCO VARELA G., “El Árbol del Conocimiento”, Editorial Universitaria 2003.

6. ÁNGEL L. ARBONÍES, “Conocimiento para Innovar”, Ediciones Díaz de Santos S.A., 2006.
7. Libro de la Defensa Nacional de Chile 2010, Ministerio de Defensa Nacional de Chile

## PAPERS

1. SALMAN AKHTAR and HALEEM VAINCE “Getting the Process of BPMS Right: The Need for an Implementation Methodology”, 2008.
2. CAROLINA ARMANDO ACUÑA, SANDRA CHIORAZZO y MARTÍN RYDZEWSKI “Knowledge Management y Certificaciones de Calidad”, 2008.
3. DENISE J. MCMANUS, LARRY T. WILSON, CHARLES A. SNYDER “Assessing the Business Value of Knowledge Retention Projects”, 2003.
4. KANNANKOTE SRIKANTH “Compaq Services boosts efficiency and customer satisfaction by implementing Knowledge Management”, 1999.
5. MR. DAN ELDER “A Soldier’s Guide for Implementing Knowledge Management in Army Organizations”, May 12, 2008.
6. BMC Software “Eficiencia operacional (Operational Efficiency)”, 2008.
7. Nokia Siemens Networks “Five ways to improve operational efficiency”, 2007.
8. PHILLIP KOEHN, YEVGENY MACHERET, DAVID SPARROW “Improving Reliability and Operational Availability of Military Systems”, Institute for Defense Analyses 2004.
9. GARY A. PRYOR “Methodology for Estimation of Operational Availability as Applied to Military Systems”, 2008.
10. TCL. (IPM) GUILLERMO ORTIZ MARÍN “Los fusiles de asalto y su munición: Conceptos y definiciones”, 2000.
11. DALE NEEF “Making the Case for Knowledge Management: The Bigger Picture”, Center for Business Innovation 1997.
12. ARNOLDO C. HAX, “El Modelo Delta, Un Nuevo Marco Estratégico”, MIT 2003.
13. ROSENDO HUERTA, “Proceso de análisis integral de disponibilidad y confiabilidad como soporte para el mejoramiento continuo de las empresas”, Reability World 2006.
14. JIRACHA VICHEANPANYA ONJAREE NATAKUATOONG y VICHARN PANICH, “Development of efficient knowledge management composite indicators”, 2006.

## INTERNET

1. Gestión del conocimiento: una visión integradora del aprendizaje organizacional.  
<http://www.madrimasd.org/revista/revista18/tribuna/tribuna2.asp>
2. Afirman que Chile quiere comprar 16 nuevos aviones F-16 de origen holandés  
<http://www.emol.com/noticias/nacional/detalle/detallenoticias.asp?idnoticia=325567>
3. Ejército compra nuevo material de apoyo para reforzar grupos blindados  
<http://diario.elmercurio.cl/detalle/index.asp?id={197dfada-8f3a-49e7-a9c1-b269c94b8979}>
4. Manual de Data Mining  
<http://alg.ncsa.uiuc.edu/tools/docs/d2k/manual/dataMining.html>

5. Bitweaver  
<http://www.bitweaver.org/>
6. SIG ARMS AG  
<http://www.swissarms.ch/>
7. Knowledge Management and Collaboration Create Knowledge Sharing  
<http://www.baselinemag.com/c/a/Business-Intelligence/Knowledge-Management-and-Collaboration-Create-Knowledge-Sharing-513230/>
8. Knowledge Management - Case Study - U.S. Navy  
<http://www.about-goal-setting.com/KM-Library/knowledge-management-case-study-us-navy.html>
9. Sistemas de Gestión del Conocimiento Knowledge Management  
<http://ceds.nauta.es/informes/empresatic03.htm>
10. La dirección estratégica en la sociedad del conocimiento. Parte I. El cuadro de mando integral como herramienta para la gestión.  
[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15\\_06\\_07/aci02607.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_06_07/aci02607.htm)
11. El Sitio Oficial de ITIL  
<http://www.itil.co.uk>.
12. Las mejores prácticas ITIL  
<http://www.best-management-practice.com/IT-Service-Management-ITIL/>
13. Operational Efficiency - Investopedia  
<http://www.investopedia.com/terms/o/operationalefficiency.asp>

## **TESIS**

LUCIANO NICOLÁS VILLARROEL PARRA, “Rediseño de la relación con el cliente de la gerencia corporativa de tecnología de la información, telecomunicación y automatización en codelco”, Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Industrial y al título de Magíster en Ingeniería de Negocios con TI, Universidad de Chile, 2009.

CRISTIAN ALEJANDRO ANDRADE MARTINEZ, “Diseño de un modelo para el mejoramiento de procesos de negocio basado en la Gestión del Conocimiento en Bancoestado”, Memoria para optar al título de Magíster en Ingeniería de Negocios con TI, Universidad de Chile, 2009.