



Instituto Superior Politécnico
José Antonio Echeverría

cujae

Facultad de Ingeniería Industrial

**MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO JURÍDICO
BASADO EN LA EJECUCIÓN DE UNA ARQUITECTURA DE
SOFTWARE**

**Tesis en opción al título académico de Máster en
Tecnologías de apoyo a la Toma de Decisiones**

Autor: Ing. Berenice Guevara Delgado

Tutores: MSc. Jeffrey Blanco González

MSc. Rolando Quintana Aput

La Habana

Octubre, 2014

Agradecimientos

A mi madre por el apoyo, sus orientaciones, y la confianza que me ha brindado siempre.

A los compañeros de trabajo del departamento de asesores de la facultad tres de la UCI, por haberme apoyado cuando los necesité para dedicarle tiempo a este resultado, entre ellos se encuentran Susana, Lieen, Haydecita, y Maye.

A los compañeros de trabajo del proyecto de software SITPC, por haberme dedicado un espacio de tiempo cuando los necesité para el vínculo de los resultados de esta tesis a la concepción del desarrollo de software del proyecto, entre ellos se encuentran: analistas de software como Yinet, Chavelis, Yamilet y Adilaraima; como diseñador de bases de datos Yosvany Gómez Perdomo; y como desarrollador de software Roberto J. Rielo Villadóniga.

A las personas que contribuyeron con la revisión de los aspectos plasmados en cada parte del documento, entre se encuentran: Marily Jueza del Tribunal Supremo Popular y especialista para la aprobación del modelo de negocio del proyecto de software SITPC, e Ingrid Jueza presidenta del Tribunal Municipal de Mariana; MSc. Jeffrey Blanco y MSc. Rolando Quintana como tutores; MSc. Yadary Ortega en la contribución al refinamiento de la propuesta de solución; Ing. Yusniel Hidalgo en la colaboración de las herramientas para la implementación de la semántica y la MSc. Yenín Calderín como revisora de la redacción de los resultados.

Al profesor Dr. Guillermo A. Ronda Pupo por haberme creado el interés por la investigación desde mi formación como estudiante universitario.

De manera especial a todas las amistades que me han inculcado el estudio y la preparación profesional como prioridad en la vida.

Dedicatoria

A la Revolución Cubana por haberme dado la posibilidad de formarme como una profesional.

A mi madre por apoyarme, y ayudarme a obtener este logro.

Resumen

La presente tesis en opción al título de Máster en Tecnologías de apoyo a la Toma de Decisiones, titulada “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico basado en la ejecución de una arquitectura de software”, se realizó a partir de una revisión bibliográfica relacionada con las temáticas gestión documental, Gestión de la Información, Gestión del Conocimiento, y la recuperación de la información jurídica como campo de investigación dentro de la Ciencia de la Información en un contexto específico.

A partir de las necesidades de gestión de la información jurídica (jurisprudencial) en términos de exhaustividad y precisión, identificadas con la aplicación de una encuesta, se definió como campo de acción la Gestión de la Información en las bases de datos jurisprudenciales. Pues, la gestión en dicho proceso es un aspecto necesario pero no determinante en la ejecución del procedimiento judicial “Recurso Casación”, como apoyo a la toma de decisiones en él.

Para lo cual se identificó la tendencia de modelos existentes en el área jurídica respecto a la temática en cuestión, apoyados en las Ciencias de la Información, Ciencia de la Documentación, y la Informática. Dichos resultados fueron utilizados como base teórica para la confección del modelo propuesto. Cuya ejecución, se basa en un conjunto de etapas que aprovechan recursos humanos y tecnológicos para facilitar la información exhaustividad y precisión.

La factibilidad de implementación del modelo se evaluó, a partir de la integración de tecnologías Informáticas y Documentales en una arquitectura de software de un Sistema de Información Jurídico, garantizando el funcionamiento de las etapas.

Índice contenido

Resumen.....	I
Índice contenido	II
Índice tablas y figuras.....	IV
Introducción.....	1
Capítulo I La Documentación, la Información y la Informática, su integración en la Gestión del Conocimiento jurídico.	36
1.1 El documento como disciplina. Su carácter interdisciplinar.	36
1.2 La Ciencia de la Información a partir de la Documentación, y su vínculo con la Informática.	38
1.3 La recuperación de información. El papel de la Ciencia de la Informática, de la Información, y la Documentación en ella.....	40
1.4 El documento jurídico, sus características. La Documentación y la Informática aplicadas al Derecho.....	47
1.5 La Gestión del Conocimiento como activo intangible. Su aplicación y trascendencia al ámbito jurídico.....	55
Conclusiones:	66
Capítulo 2 Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico.....	36
2.1 Descripción del campo de aplicación	36
2.2 Propuesta del modelo para la Gestión del Conocimiento jurídico.....	41
I. Objetivo general.	42
II.Descripción de los elementos del modelo: 42	
III.Bases teóricas del Sistema de Información jurídico que automatice los procesos de negocio en el Tribunal Supremo Popular para la Gestión del Conocimiento:	47
IV. Principios generales del modelo:	47
2.3 Arquitectura de implementación del modelo.....	47
2.4 Análisis tecnológico de los componentes de la arquitectura de implementación del modelo.....	51
Conclusiones:	56
Capítulo 3 Factibilidad de la propuesta de solución	57
3.1 Factibilidad de la implementación de la arquitectura.	57
I. Aplicación de técnica “utilización de una Arquitectura de comparación”.....	60
II.Aplicación de la técnica “Crear escenario”, del proceso de implementación de la arquitectura propuesta en el modelo.	63
III.Aplicación de la técnica “experimentación”. 70	

3.2 Valorar el papel de las TICs en la Gestión del Conocimiento jurídico.....	72
3.3 Evaluación de la tecnología propuesta como apoyo a la Gestión del Conocimiento jurídico.	75
Conclusiones	77
Conclusiones.....	78
Recomendaciones.....	79
Bibliografía referenciada.....	80
Bibliografía Consultada	83
Anexos	88
Anexo1: Entrevista realizada a los jueces que validan el análisis y diseño del software: Sistema de informatización de los Tribunales Populares Cubanos (SITPC).....	88
Anexo2: Tabla 8: Modelos para la Gestión del Conocimiento Jurídico.	89
Anexo3: Estructura del documento sentencia.	93
Anexo 4: Esquema del patrón arquitectónico (modelo-vista-controlador).....	96
Anexo 5: Prototipo de la pantalla “búsqueda documental”, y las respuestas a la búsqueda del sistema SITPC.....	97
Anexo 6: Prototipo de la pantalla “búsqueda documental”, y las respuestas a la búsqueda del experimento realizado alineado con el sistema SITPC.	98
Anexo 7: Sub_ esquema del modelo ontológico utilizado en el experimento, respecto a los términos de un dominio jurídico que incluye términos de penal.	99

Índice tablas y figuras

Figura 1: Esquema de representación del proceso documental o cadena documental. ...	46
Tabla 1: Reseña de Sistemas SI jurídicos documentales.	54
Tabla 2: Descripción modelo <i>Nonaka y Takeuchi</i>	60
Tabla 4: Descripción del modelo <i>Bustelo Ruesta y Amarillas Iglesias</i>	61
Tabla 5: Descripción del modelo <i>Kerschberg</i>	61
Tabla 6: Descripción del modelo <i>Pávez Salazar</i>	62
Tabla 7: Descripción del modelo <i>Apurva Anand et al.</i>	62
Figura 2: Ejecución del Recurso de Casación.	37
Figura 3: Diagrama de paquetes que describe los subsistemas de SITPC.	39
Figura 4: Diagrama de negocio del procedimiento Recurso de Casación.	40
Figura 5: Modelo de Gestión del conocimiento jurídico.	42
Figura 6: Modelo de Arquitectura del Sistema de Gestión del Conocimiento.	48
Figura 7: Arquitectura orientada la Gestión del Conocimiento Jurídico.	49
Tabla 9: Descripción de los atributos observables en vías de ejecución.	58
Tabla 10: Descripción de los atributos no observables en vías de ejecución.	59
Figura 8: Vista general de la arquitectura “consumo de datos enlazados mediante la búsqueda textual y facetada”, (García, Rizo et al. 2013)	62
Figura 9: Interfaz de usuario (IU) de la aplicación “Consumo de datos enlazados mediante la búsqueda textual y facetada”. (García, Rizo et al. 2013).	63
Figura 10: Proceso de ejecución para la implementación de la arquitectura.	64
Tabla 11: Historia de usuario número 3.	65
Tabla 12: Historia de usuario número 4.	65
Tabla 13: Historia de usuario número 5.	65
Tabla 14: Historia de usuario número 6.	65
Tabla 15: Historia de usuario número 7.	66
Tabla 16: Historia de usuario número 8.	66
Figura 11: Descripción del patrón Modelo -Vista- Controlador en el sistema SITPC.	69
Tabla 17: Comparación arquitecturas.	70
Figura 12: Sentencias de código del enlace datos correspondientes a las anotaciones semánticas.	72
Figura 13: Esquema del proceso de gestión del conocimiento en el TSP.	72
Figura 15: Sub_esquema de la figura 8.	73
Figura 16: Sub_esquema de la figura 8.	74
Tabla 18: Criterios de evaluación de la “Tecnología de apoyo a la toma de decisiones”.	76

Introducción

A lo largo de los últimos años, la creciente utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) han impulsado la publicación del conocimiento en diferentes ramas científicas. Su aprovechamiento, ha disminuido los límites convencionales de representación y diseminación del conocimiento registrado. Estas tecnologías han incorporado nuevos elementos a los procesos de producción, organización y recuperación de informaciones que brindan conocimiento. Lo cual ha dado lugar a la práctica de utilizar modelos soportados en tecnologías para la gestión de ello.

El *Derecho* como ciencia, que determina las normas y los reglamentos que regulan las relaciones entre los individuos en la sociedad, no está exento de la utilización de las TICs para la difusión y diseminación de su conocimiento. De hecho, comenzó en el siglo pasado específicamente a partir de la invención de la Cibernética. El uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en el mundo jurídico ha producido impactos significativos. Uno de ellos es la identificación del término de *Informática Jurídica* en él, como una disciplina científica.

Dicha disciplina estudia el tratamiento automatizado de la información jurídica, incidiendo en las fuentes de producción documental a través de la elaboración de diferentes recursos tecnológicos, que incorporan los factores lógico-formales del lenguaje del *Derecho*. Este tratamiento ha condicionado que la Informática Jurídica se divida en campos o áreas de aplicación, tales como la Informática Jurídica Documental, la de Gestión, y de ayuda a la Decisión.

Desde el punto de vista científico la Informática Jurídica Documental, se basa en los avances de las tecnologías de la ciencia de la Información, para la constitución de las bases de datos jurídicas documentales. Estas bases de datos¹ han evolucionado desde los medios de soporte hasta sus facilidades de funcionamiento, en la gestión de la información. Su tratamiento, es resultado de intercambio multidisciplinar, entre los investigadores del derecho que buscan soluciones al tratamiento jurídico documental, y los investigadores de otras áreas (documentación, información, informática) que estudian problemas de tratamiento digital a textos jurídicos.

La representación digital de dichos documentos está vinculada a los temas de intercambio de datos e información, y a la recuperación de los mismos; la explotación de la semántica en los textos jurídicos; el uso de inteligencia artificial para la identificación de derecho aplicable; y el desarrollo de software para la creación jurisprudencial². Los resultados prácticos de estos temas se vuelven un producto tangible para la entidad u organización

¹ Temática de investigación ampliamente tratada en los Simposios sobre XML legislativo en España desde el año 2007 hasta el 2011.

² Se le llama al conjunto de las sentencias de los tribunales y a la doctrina que contienen. También se dice que es una fuente del derecho, compuesta por los actos pasados de los que ha derivado la creación o modificación de las normas jurídicas. El término puede utilizarse para hacer referencia al criterio sobre un problema jurídico que fue establecido por sentencias previas y a la ciencia del derecho en general.

que los desarrolla. Facilitándoles el acceso a la información, para su posterior uso en cualquier proceso interno básico.

En el ámbito cubano los temas de la recuperación de datos e información, y la explotación de la semántica en los textos jurídicos, se encuentran contextualizados en la biblioteca nacional CENDIJ³ ubicada en el Tribunal Supremo Popular (TSP) cubano a partir de un sistema documental. Donde la actualización de su base de datos se envía sistemáticamente a los tribunales de las demás instancias⁴ del país.

Además, en el TSP cubano se impulsa el tema “*desarrollo de software para la creación jurisprudencial*”, pues, entre sus necesidades estratégicas como entidad se desarrolla el software “Sistema de Informatización de los Tribunales Populares Cubanos” (SITPC⁵) para asegurar la gestión, y administración de la información *jurisprudencial* de la resolución de casos o causa judicial en base de datos.

Las bases de datos de sentencias se consultan constantemente por los jueces en busca de conocimiento, incluso para la elaboración de nuevas sentencias⁶. Pues, el conocimiento es esencial para enriquecer su argumentación, respecto a la decisión tomada en un caso judicial. En el caso de la materia penal este conocimiento es un aspecto precedente pero no determinante, que el juez necesita como elemento previo para sustentar su propuesta de solución a un caso judicial.

El sistema judicial cubano a pesar de contar con la biblioteca nacional CENDIJ como centro de referencia más completo y actualizado para la búsqueda de información judicial (legislación, jurisprudencia, y doctrina), e impulsar el desarrollo de software para la creación jurisprudencial, muestra deficiencias en el proceso de búsqueda eficiente de dicha información en ambos casos. La búsqueda en ambas circunstancias está sujeta al ruido⁷ y silencio al documental⁸.

Específicamente en la biblioteca (CENDIJ) la gestión de la información está condicionada de la siguiente manera: una indización documental realizada según los términos más relevantes a consideración del bibliotecario; la gestión de documentos está apoyada por una herramienta terminológica (lista de términos) cuya función no cubre las demandas de la relación entre términos jurídicos presentes en los documentos; los descriptores de la herramienta terminológica no están relacionados conceptualmente; y la base de datos usada para hacer referencia a los documentos está en función de la indización antes mencionada.

³ Centro de entidad nacional de información judicial.

⁴ Tribunales municipales y provinciales.

⁵ Dirigido a informatizar toda la actividad jurisdiccional en el país en las materias, penal, civil, administrativo, económico y laboral, e incluyen cincuenta y seis procedimientos judiciales que se conocen y resuelven en todas las instancias (municipal, provincial, suprema).

⁶ Una de las labores más complicadas que enfrentan los jueces en la administración de justicia. Aspecto que con el de cursar del tiempo se aparejado a los nuevos cambios históricos, económicos, políticos y sociales.

⁷ Documentos recuperados en una base de datos que no son relevantes para la búsqueda de información.

⁸ Lo forman el conjunto de documentos relevantes que el sistema de recuperación de información no nos ha proporcionado.

Por otro lado, para el funcionamiento del futuro software SITPC: dentro de sus funciones, no está concebido el diseño de una base de datos que permita gestión de la información judicial, solo de documentos; la búsqueda de los documentos, es a través de los metadatos que los identifican; y no se utilizan tecnologías de marcado de texto que permitan añadir una estructura arbitraria a los documentos para acceder a sus partes específicas.

Todo lo antes descrito permite observar que el TSP como organización, a partir de los procesos (servicios bibliotecarios e informatización de la actividad jurisdiccional), no vincula las Ciencias de la Documentación, la Información y la Informática en un proceso único para la gestión de información jurisprudencial, que da lugar a conocimiento jurídico. Es decir, aprovechar las tecnologías que utilizan estas ciencias para facilitar “los flujos de la información, y la *información correcta a las personas que la necesitan de manera que sea posible hacer algo con prontitud*”. [Bill Gates]

El estudio detallado de la situación problemática permitió definir como **problema de investigación**: Las dificultades en la integración de tecnologías para la gestión del conocimiento jurídico limitan en el acceso rápido y exhaustivo al mismo como apoyo a la toma de decisiones en la redacción de la sentencia penal en el Tribunal Supremo Popular cubano.

Para la solución de este problema se plantea el siguiente **objetivo**: Desarrollar un modelo de gestión del conocimiento jurídico que a partir de la integración de tecnologías facilite el acceso rápido y exhaustivo al mismo como apoyo a la toma de decisiones en la redacción de la sentencia penal en el Tribunal Supremo Popular cubano.

Se plantea como **objeto de estudio**: Informática Jurídica Documental

Campo de acción: Gestión de la Información en bases de datos jurisprudenciales

Hipótesis: El funcionamiento de un modelo que integre tecnologías para la gestión del conocimiento jurídico facilitará el acceso rápido y exhaustivo al conocimiento jurisdiccional de la materia penal en el Tribunal Supremo Popular.

Para el desarrollo de la investigación se realizaron las siguientes **tareas**:

- Análisis de la evolución teórica del concepto recuperación de información, a partir de los métodos empleados por la Ciencia de la Documentación, la Información, y la Informática, para la obtención de conocimiento.
- Análisis del papel desempeñado por las Ciencias de la Documentación, y la Informática aplicadas al Derecho, para la fusión de la disciplina Informática Jurídica Documental.
- Análisis del tratamiento informático a la evolución de las fuentes documentales jurídicas en las últimas décadas, para identificar las tecnologías con mejores resultados aplicadas las necesidades de búsqueda y recuperación de información jurídica.

- Definición del procedimiento judicial “recurso (casación)” como proceso, de la materia penal a instancia suprema, para identificar las necesidades de Gestión del Conocimiento jurídico en la toma de decisiones de su ejecución.
- Definición de los documentos jurisprudenciales (sentencia), así como las características que les permiten ser modelados a través de un lenguaje de marcado de texto en el entorno operativo de la web para su tratamiento y difusión.
- Identificación de los aportes tecnológicos que la Documentación e Informática permiten integrar en una solución, para su posible aplicación al tratamiento y difusión de la información jurisprudencial almacenada en el software SITPC.
- Propuesta de un modelo basado en etapas que apoyándose en técnicas Documentales e Informáticas constituya una solución tecnológica para la Gestión del Conocimiento jurídico, a partir de la base de datos de sentencias almacenada en el software SITPC.
- Fundamentación de la pertinencia tecnológica e impacto social del modelo propuesto, como solución tecnológica, para la eficiente Gestión del Conocimiento jurídico en apoyo a la toma de decisiones en la redacción de la sentencia (penal).

Para la realización de las tareas enunciadas se emplearon los siguientes **métodos**:

Histórico- Lógico: El método permitió fundamentar la parte teórica de la investigación. Permitiendo identificar los aspectos que definen la recuperación de información, y su papel en la documentación judicial, apoyado de las Ciencias de la Información, la Documentación y la Informática. Lo cual posibilitó la realización de un análisis bibliográfico del campo de acción, y seleccionar los conceptos necesarios de la temática en cuestión, que caracterizan el estado actual del fenómeno de investigación.

Hipotético-Deductivo: Este método permitió a partir del problema descrito, plantear el objetivo e hipótesis, a partir de la verificación de elementos planteados en ellos teóricamente. Además se pudo inferir a través de teorías conclusiones previas.

Análisis y síntesis: Este método permitió hacer un análisis y estudio del objeto de investigación, mediante la determinación de sus componentes o partes que lo integran. Así como, relacionarlos de manera que se pueda ver el comportamiento del objeto de estudio al integrar sus partes como un sistema, entorno a la recuperación de información en la documentación jurisprudencial.

Métodos empíricos:

La observación participante en la realización del software SITPC, permitió ampliar y corroborar los elementos que se identificaron en la problemática, y la factibilidad de la propuesta de solución.

Las entrevistas realizadas a jueces del Tribunal Supremo Popular, permitieron determinar el estado actual del fenómeno de investigación, su posible solución a partir de las teorías que lo sustentan como problema, y el impacto social de su solución.

La experimentación permitió establecer el test empírico para las conclusiones previas planteadas en la hipótesis. Así como la verificación del comportamiento del fenómeno de investigación luego de la realización del objetivo propuesto a partir de unos registros observables.

La factibilidad de la integración de tecnologías que gestionan el conocimiento jurídico como variable, arrojó datos a partir del experimento que proporcionaron el análisis del cumplimiento de la hipótesis planteada, como procedimiento empírico. Lo cual permitió observar la racionalidad y objetividad de la propuesta.

Aportes prácticos esperados del trabajo: Lograr el funcionamiento de un modelo que permita la eficiente Gestión del Conocimiento jurídico a partir de la integración de tecnologías de las Ciencias Documentales e Informáticas, permitirá a los clientes internos (jueces) de las organizaciones jurídicas, el acceso rápido y exhaustivo del conocimiento organizacional. Así como, contar con una propuesta tecnológica para la administración de este activo intangible (el conocimiento tácito y explícito), que la entidad jurídica poseerá en formato digital con la puesta en marcha del software SITPC.

Impacto social: Facilitar el conocimiento a los jueces para la redacción de las sentencias como una de las labores más complicadas que ellos enfrentan, sujeta a cambios históricos, económicos, políticos y sociales incide: en la credibilidad social del proceso, en la eficiencia de la administración de justicia como expresión de la impunidad; y en la gestión de la calidad en la administración de justicia contribuyendo a una tutela judicial efectiva que es un principio constitucional. Contribuye al logro de un reto, para el profesional del derecho siendo capaz de responder: a cada una de las exigencias planteadas por las partes litigantes; a la correcta actuación de quienes administran la justicia; y a las exigencias de la sociedad que los evalúa constantemente.

Capítulo I La Documentación, la Información y la Informática, su integración en la Gestión del Conocimiento jurídico.

Objetivos:

- Análisis del término recuperación de información, y su trascendencia en los soportes documentales jurídicos, para la identificación de las tecnologías aplicadas al acceso eficiente del conocimiento jurídico.
- Conocer los métodos más utilizados en la Informática Jurídica, que incluyen técnicas documentales e informáticas vinculadas a la Gestión de la Información, para facilitar el acceso al conocimiento jurídico de los documentos jurisprudenciales.

1.1 El documento como disciplina. Su carácter interdisciplinar.

La Documentación como ciencia tiene más de un siglo de historia. Se considera que “es heredera del proceso intelectual”, como resumen o la esencia de la suma de aquellas ideas que representan parcelas de la realidad.

Los importantes estudios de los autores (Ferrandis and Piñero 1980) expuestos en la “*Historia del concepto documentación*”, describen que la Documentación surge desde el movimiento documentalista de los siglos XIX y XX hasta el planteamiento de la ciencia como necesidad de la época.

- En el latín medieval, *documentatio* y *documentum*, tanto en número singular y plural, tienen la significación de, instrumento de prueba en el terreno jurídico o en el gramático y, sobre todo, las de precepto, enseñanza o doctrina moral.
- En castellano, el uso de la palabra documento ha sido comprobado por vez primera a finales del siglo xiv, con el significado de «ensennamiento» o consejo moral. Este contenido semántico es el único recogido durante los siglos XVI y XVII por el Diccionario de Autoridades a comienzos del xviii. Solo, una centuria más tarde en la quinta edición del Diccionario de la Real Academia (1813), se añade como segunda acepción que documento es la escritura o instrumento en que se prueba o confirma alguna cosa.

Es válido destacar que en el idioma español, como en todas las lenguas modernas, este significado tomado del diccionario es un neologismo⁹, resultante de la traducción del término francés «documentation».

Fue el científico Paul Otlet¹⁰ quién la definió a la Documentación como disciplina. La misma se consolidó a partir del ordenamiento de la bibliografía científica, como respuesta a las

⁹ Vocablo, acepción o giro nuevo en una lengua en: Diccionario de la Real academia de la Lengua Española 2012.

¹⁰ Paul Marie Ghislain Otlet, nacido en Bruselas en 1868 hasta 1944, se formó como jurista y como científico social en las Universidades de Lovaina y de Paris. En 1890, obtuvo el doctorado en Derecho y en 1891 trabajó en la Sociedad de Estudios Sociales y Políticos de Bruselas, en cuya sección bibliográfica entró en relación con Henri Lafontaine. Fundador del instituto nacional de bibliografía y ambos llevaron a cabo la creación de la

necesidades informativas de la actividad científica de los siglos XIX y XX. “*El Tratado de Documentación*” de Paul Otlet, se considera el primer documento que trata de la biblioteconomía¹¹ y documentación publicado en Bruselas en 1934. El cual está destinado a exponer las nociones relativas al libro, al documento, y la necesidad de establecer un control sobre la documentación que se produce sin perder de vistas la que con siglos de tradición fue elaborada.

En su *Tratado*, Otlet ofrece una definición de la Documentación que ha ejercido una profunda influencia en la concepción posterior de la disciplina (Marco 1996). De la cual ofrece el siguiente concepto:

La Documentación elabora los datos científicos y técnicos relativos a este cuádruple objeto:

- 1) El registro del pensamiento humano y de la realidad exterior en elementos de la naturaleza material llamados documentos;
- 2) La conservación, circulación, utilización, catalogación, descripción y análisis de estos documentos;
- 3) La elaboración, con ayuda de documentos simples de documentos más complejos y con ayuda de documentos particulares de conjuntos de documentos;
- 4) En último lugar, el registro de los datos de un modo cada vez más rápido, directo y exacto, al mismo tiempo analítico y sintético, de acuerdo con un plan cada vez más amplio, enciclopédico y universal.

A partir de las ideas de Otlet y otro científico contemporáneo Lafontaine¹² se determinó que la documentación es una ciencia que corre paralela al desarrollo del conocimiento científico, proponiendo su definición como “*ciencia general, auxiliar de todas las demás y que les impone sus normas desde el momento en que les trasmite sus resultados en forma de documentos*”.

El concepto original de Otlet tuvo numerosos seguidores, por ejemplo A. Seidell, planteó que documentación es “*el procedimiento mediante el cual la reserva acumulada de conocimientos puede utilizarse para obtener otros nuevos*”; otro E. Browson, manifestó que sería “*el arte que facilita la utilización de los conocimientos documentados mediante su presentación, reproducción, publicación, difusión, recogida, almacenamiento, análisis semántico, organización y búsqueda*”(Ferrandis and Piñero 1980).

Otro autor contemporáneo con la época, la define así, “*como el conjunto de las disciplinas que tienen por objeto de estudio un proceso informativo en el que se da una actividad de recuperación de mensajes emitidos en procesos anteriores y que, mediante análisis y*

Clasificación Decimal Universal. Además condujo a la constitución de la Documentación como disciplina científica.

¹¹ Ciencia que se ocupa de todos los aspectos del tratamiento de libros.

¹² Henri La Fontaine 1853-1943 Fundador del instituto nacional de bibliografía y sociología en 1893 en donde se plasmaron los pensamientos de Otlet.

tratamiento técnico, se comunican transformados con la finalidad de que sirvan de fuente de información para la obtención de nuevo conocimiento, o para la toma de decisiones". (Yepes 1995)

Hoy se puede encontrar en el diccionario de la Real Academia de la lengua española en su versión del 2014 correspondiente a la 22.^a edición, al término *documento* como: 1) Acción y efecto de documentar. 2) Documento o conjunto de documentos, preferentemente de carácter oficial, que sirven para la identificación personal o para documentar o acreditar algo. Sin embargo, en esta edición ni en las anteriores se reconoce al término como una disciplina científica. (Ferrandis and Piñero 1980).

De cada una de las definiciones dadas a partir de la constitución de la disciplina, se observa que el desarrollo conceptual siguió las formulaciones iniciales de Otlet, sino que fue paralela no solo al desarrollo de las instituciones científicas de la época, y a los aportes que producían las demás ciencias.

Desde entonces se destacan aspectos que hoy tienen una vigencia permanente en la documentación de cualquier ciencia, y un estudio constate como:

“transmisión de información en la forma más eficaz posible de los documentos a individuos para la ejecución rentable de su trabajo, aunque se refiere también a elevar al máximo la utilización social de la experiencia humana documentada”; y “... estudio de un proceso informativo en el que se da una actividad de recuperación de mensajes...y que, mediante análisis y tratamiento técnico, se comunican transformados con la finalidad de que sirvan de fuente de información **para la obtención de nuevo conocimiento, o para la toma de decisiones**”.

Convirtiéndose los tema de eficacia de transmisión la información y la obtención de nuevo conocimiento para la toma de decisiones en aspectos de suma importancia, para el estudio de la presente tesis.

1.2 La Ciencia de la Información a partir de la Documentación, y su vínculo con la Informática.

En la segunda mitad del siglo XX a partir de los avances de *la Documentación*, comenzaron a acentuarse: las relaciones de información, el flujo que ella misma crea y la necesidad de su procesamiento. Lo cual benefició la aparición del concepto *Ciencia de la Información* como parte del desarrollo propio de la época.

El vínculo de la Información con la Documentación consta en los elementos que recogen los autores (Ferrandis and Piñero 1980), quiénes a modo de resumen se plantean, que la *Documentación* como ciencia en los años sesenta experimentó una crisis de crecimiento motivada por tres factores:

El primero, el paso a primer plano del concepto de «Información», frente al énfasis que hasta entonces se había hecho en sus soportes o «documentos».

El segundo, la aparición de un auténtico estudio científico de la Información, que posibilitó, sobre todo, la bibliometría y la semántica documental, en el marco del ambicioso programa de la llamada «ciencia de la ciencia».

El tercer factor fue la extraordinaria revolución técnica que significaron los ordenadores para el tratamiento de la información y los nuevos procedimientos reprográficos para la multiplicación de documentos, una revolución técnica que modificó inmediatamente las condiciones de la cooperación internacional en los problemas que competen a nuestra disciplina.

Hay que subrayar que estas tres grandes series de factores que motivaron cambio, no significaron una ruptura con los planteamientos originales de Otlet en la época, sino al contrario un desarrollo de las mismas.

Apoyándose en las conferencias organizadas por el “Georgia Institute of Technology” y cerradas por Robert J. Taylor¹³ en 1961 y 1962, el autor (Yepes 1977), formalizó el concepto de “Information Science” (Ciencia de la Información), de la siguiente manera:

La ciencia que investiga las propiedades y el comportamiento de la información, los factores que condicionan su flujo y los medios para procesarla con el fin de que sea lo más accesible y lo mejor utilizada posible. Comprende el conjunto de conocimientos relativo a la producción, recogida, organización, almacenamiento, recuperación, interpretación, transmisión, elaboración y uso de la información.

A partir de ello, se acentuó la distinción entre “Information Technology” (Tecnología de la Información) e “Information Science” (Ciencia de la Información) como tal. El resultado del cierre de las conferencias por Robert J. Taylor fue que la nueva disciplina tenía dos componentes, uno teórico y otro operativo, el primero consagrado al estudio de las propiedades de la Información y el segundo al desarrollo de métodos para su útil organización y difusión.

El componente operativo tuvo su basamento rápidamente, pues es importante destacar aquí que paralelamente se formula en la Unión Soviética el concepto de “Informatika” (Fundamentos de Informática). *Específicamente se definió como la disciplina que estudia la estructura y las propiedades, y no el contenido específico de la Información científica; así como las leyes que rigen la actividad científico informativo, su teoría, historia, metodología, medios óptimos de representación, recolección, procesamiento analítico-sintético, almacenamiento, búsqueda, y diseminación de la Información científica (Mikhailov, Chernii et al. 1973).*

A partir del precepto que información es resultado del análisis de la autora (Barchini 2005) refieren lo siguiente: *el término procesamiento de datos se usaba para describir la utilización de computadoras en ámbitos empresariales.* Poco a poco se fue introduciendo el término, *sistemas de procesamiento de datos.* Al constituirse la Informática como disciplina

¹³ El teórico más temprano que cerró el ciclo de conferencias antes citados. Organizó el primer curso universitario sobre la materia y publicó entre muchos trabajos “el capítulo profesional del volumen primero del Annual Review of Information Science and Technology”, aparecido en 1966.

se reemplazó el término *procesamiento de datos* por *tecnología de la Información*, a partir de una visión más comprensiva de lo que las computadoras podían hacer en las organizaciones.

Con la aparición de estos nuevos términos se trabajó en comprender los Sistemas de Información (SI) como producto de los Sistemas Informáticos, a partir de la información que estos contenían, y no en los insumos como los datos. Esta visión fue aceptada con el nuevo término Sistema de Gestión de la Información. (Davis 2000) , (Barchini 2005)

Los cambios terminológicos en la Informática reflejaron cambios de alcance y de prácticas académicas con respecto al tratamiento de la Gestión de la Información por la propia ciencia. Como aspecto esencial, se delimitaron los términos datos e información, y se utilizó la palabra conocimiento para designar al uso asociativo, funcional, y explícito de informaciones en múltiples contextos.

El énfasis puesto primero en los datos, luego en la información y más tarde en el conocimiento no es casual ni caprichoso sino producto de la evolución en la Informática y de la aparición de distintos campos dentro de ella. (Barchini 2005) En la década de los 80 y 90 se unen las tecnologías de las computadoras a las tecnologías de las comunicaciones, dando lugar a la vinculación del uso de los sistemas de Gestión de la Información en redes internas y externas en las organizaciones.

A partir de estas bases para la Informática un SI documental puede definirse técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información de la estructura de los documentos, para apoyar el control y la toma de decisiones en organizaciones donde el volumen de ellos crezca exponencialmente. Según las funciones de los componentes interrelacionados estos SI se pueden caracterizar como Sistemas de Gestión de Información Documental.

1.3 La recuperación de información. El papel de la Ciencia de la Informática, de la Información, y la Documentación en ella.

El desarrollo científico de la Documentación, la Ciencia de la Información y la Informática, se beneficiaron con la revolución científico técnica. Donde fueron los procesos del tratamiento automático de la información y los nuevos procedimientos de reproducción de la misma los que marcaron una redefinición de sus conceptualizaciones.

A partir de esta revolución, los problemas generados por el crecimiento y explosión de información científica le fueron dando identidad a un nuevo campo que era conocido sin definirse la “recuperación de información”, pues se considera que aún sin identidad fue el impulsor del desarrollo de la Ciencia de la Información.

Este nuevo campo “Information retrieval” (recuperación de la información), se definió por Calvin N. Mooers en 1950. El autor partió de la idea de buscar información en un stock de documentos de un tema. Un año más tarde amplió su definición, planteando que “*La recuperación de la información abarca los procesos intelectuales de la descripción de la información y su especificación para la búsqueda y también cualquier sistema, técnica o máquina que se utilice para llevar a cabo la operación*”. (Mooers 1951)

A partir de este momento quedaron identificados tres problemas para este campo (Avilés and Salvador 2006):

- Definir y organizar la información
- Especificar la búsqueda
- Definir los sistemas y técnicas a utilizar

De manera que la recuperación de la información como campo dentro de la Ciencia de la Información contiene los componentes teóricos y operativos referidos por Robert J. Taylor. El componente teórico, “definir las propiedades de la información”, recoge solamente el primer problema y el componente operativo, “desarrollo de métodos para su útil organización y difusión” recoge parte del primero e incluye íntegramente los otros dos. Lo cual demuestra que el desarrollo de métodos para definir, organizar y difundir información es el motor de este campo, e incluye métodos computacionales.

A continuación se describen las teorías planteadas por los siguientes autores (Gerald Salton 1983; Stephen Harter, 1986; K. Spark Jones y P. Willett, 1997; Robert R. Korfhage, 1997; Van Rijsbergen, 1997; Charles Meadow 1999; Geraldene Walker 1999; Frederick W. Lancaster, 2001) del campo recuperación de información, a partir del análisis de los libros escritos por ellos sobre el tema.

Específicamente cada autor fue aportando en sus planteamientos diferentes criterios sobre el problema “recuperación de información”. Para [Van Rijsbergen, Salton, y Spark Jones y P. Willett] es un proceso que incluye tanto la representación como la búsqueda. [Korfhage] distingue que para este problema almacenamiento incluye (representación, organización, y almacenamiento de la información) y la recuperación está (asociada a la búsqueda). Además, es el único autor que se refiere al término “almacenamiento de la información y recuperación” en lugar de “recuperación de información”. [Lancaster, Walker y Harter] habla de un proceso de búsqueda. [Meadow] también asocia el proceso con la búsqueda, teniendo en cuenta previamente la representación y la organización.

Se observa que no hay un concepto único sobre el significado y lo que este campo abarca. Como conclusión se puede señalar que existen dos tendencias en el pensamiento de los diferentes autores, una vinculada a la recuperación como un proceso de búsqueda y otra vista en un contexto más amplio donde la búsqueda incluye la representación y el almacenamiento de la información. Es válido destacar que este último criterio será aprovechado en la presente tesis.

Según lo expuesto por los autores, la recuperación de información se puede caracterizar como un problema interdisciplinar. Su vínculo con la Ciencia de la Información, la Documentación, la Informática, y otras como la Psicología, la Lingüística, la Inteligencia artificial, etc., han contribuido a la integración de la teoría y la práctica en la resolución del problema en cualquier campo de desarrollo.

Ante la evolución teórica que hasta aquí se ha evidenciado podríamos preguntarnos, ¿cómo estas ciencias se vinculan para resolver un problema de recuperación de información en la práctica?; ¿Se puede asumir ante este problema, que la Ciencia de la

Información y la Ciencia de la Documentación constituyen el marco esencial para su solución, y la Informática como Ciencia disciplinar ingenieril es el soporte operacional al problema?

Relación de la Informática con la recuperación de la información

La Ciencia de la informática desde la mitad del siglo XX hasta la actualidad se encarga del estudio de procesos algorítmicos que describen y transforman información, dividiéndose en varias áreas o disciplinas. Se vincula con la recuperación de la información a través de sus áreas, para los procesos de representación, almacenamiento, y búsqueda de la información.

El autor (Avilés and Salvador 2006) reconoce las siguientes áreas de la informática como las que tienen una estrecha relación con el proceso de recuperación de información: Algoritmos y estructuras de datos, Inteligencia artificial, Robótica, Interacción hombre-máquina, Sistemas de recuperación de información y Bases de datos.

Siendo las tres primeras esenciales para el desarrollo de la cuarta, pues esta incluye a las tres anteriores en la integración de componentes que le permiten ejecutar al sistema de recuperación de información como un todo. Específicamente la cuarta área, se ocupa de la organización de los datos, y el diseño de una arquitectura para la eficiente recuperación de datos para la interacción del usuario con el SI.

El siguiente autor (Avilés and Salvador 2006) reconoce que existen otras áreas de la informática que tienen un papel fundamental en el proceso de difusión y comunicación de la información, como: Arquitectura, Sistemas operativos, y Redes.

Por cada una de las áreas expuestas se logran los productos informáticos y servicios asociados a los mismos que logran representar la información a partir de su estructura según su uso. Lo cual ha dado lugar a las llamadas "*Tecnologías de Gestión del Conocimiento*", las cuales han tenido un nivel de relevancia según su época (Internet, Intranet, Data warehousing/mining, Sistemas administración de documentos, Sistemas de apoyo a la toma de decisiones, Groupware, Inteligencia Artificial). (Balbón and Fernández 2006)

Por cada una de las tecnologías expuestas se logran los productos informáticos y servicios asociados a los mismos que logran representar la información a partir de su estructura según su uso. La informática se ocupa de las estructuras y las propiedades de la información, de manera que la relación que establece con la "Ciencia de la Información" específicamente con el campo recuperación de la información, es aplicar los productos y servicios informáticos a través de computadoras para recuperar información.

Relación entre la Ciencia de la Información con la recuperación de información

La relación entre estos dos términos es estrecha, pues se plantea que la recuperación de la información es casi la responsable directa del desarrollo de la Ciencia de la Información. (Saracevic and Kantor 1997) La recuperación de la información se ubica como un campo dentro de esta ciencia. Su definición se debe al advenimiento de la revolución científico técnica, y al crecimiento y explosión de información científica. Lo cual propició el comienzo de un mundo de investigaciones para diseñar nuevos mecanismos y sistemas de recuperación de la información automatizados.

Este campo, se convirtió en su principal área de investigación de la Ciencia de la Información. Luego se relacionó con la Documentación, ejemplo de ello, es su tendencia en el continente Americano, donde *“la documentación en 1950 es también absorbida por la Ciencia de la Información, si bien no en todos sus procesos, si en aquellos relacionados con la recuperación de información”*. (Avilés and Salvador 2006)

Al respecto de este vínculo, el autor (Yepes 1977) plantea, *en la Ciencia de la Información el concepto que se definió para ella misma de documentación, fue especialmente en la fase de recuperación de información*. Lo cual permite observar que la el carácter interdisciplinar vinculado que tiene este campo.

El autor (Saracevic and Kantor 1997), considera que la Ciencia de Información se relaciona con los problemas que surgen de la comunicación a partir de la información, del conocimiento en general que esta brinda, y con los registros de esta comunicación en particular. La recuperación de la información actúa en los problemas que esta ciencia resuelve, en los registros a partir de la información.

Esta ciencia como otras, se estructura en diferentes áreas o sub-disciplinas y la recuperación de la información vuelve a tomar un papel relevante a partir de las mismas. Para hablar de su estructuración nos basaremos en el análisis realizado sobre una investigación a partir de ciento veinte autores referentes al tema, desde 1972 hasta 1995 por (Avilés and Salvador 2006).

Quién plantea a partir de su análisis que existen dos grupos (clúster) o áreas en las que se puede enmarcar la estructuración de la Ciencia de la Información. *Un grupo llamado área básica representada por estudios que se centran en el fenómeno de la información y sus manifestaciones en la literatura, y otro grupo llamado área aplicada representada fundamentalmente por la implementación, el comportamiento, y los efectos de las interfaces entre documentos y personas, incluyendo todos los aspectos diferentes relacionados con la recuperación de información*.

Los autores que permitieron identificar el segundo grupo de las ciento veinte bibliografías analizadas, se caracterizaron por trabajar en teorías y algoritmos, procesos y sistemas, interacción hombre-máquina, estudios de usuarios, y sistemas bibliotecarios, en la recuperación de información.

El campo recuperación de información es relevante y sigue siendo la principal área de la Ciencia de la Información desde su formulación. Finalmente se puede decir, esta es más que recuperación de información, pero muchos de los problemas tratados o derivados de la recuperación, son parte de su núcleo de acción.

Relación entre la Ciencia de la Documentación con la recuperación de información

Según el concepto de Ciencia de la Documentación propuesto en esta tesis y su vínculo con Información, es necesario contemplar a la recuperación de la información como una actividad o proceso que se produce dentro de otro más amplio conocido como proceso documental.

Para establecer las relaciones que este campo pueda tener dentro de la Ciencia de la Documentación se analizan algunas de las definiciones ya expuestas. Por ejemplo: Paul Otlet, planteó en su proyecto “Tratado de Documentación”, como aspecto cualitativo de excepcional importancia iniciar el estudio científico de la producción y el consumo de la información científica.

Uno de sus seguidores, (Yepes 1995) en su última edición de una obra clásica, nos presenta el término documentación:

Conjunto de disciplinas documentarias (Archivística, Biblioteconomía, etc.), que estudian y ejercen los diversos aspectos del proceso documental: de la siguiente manera: “como el conjunto de las disciplinas que tienen por objeto de estudio un proceso informativo en el que se da una actividad de recuperación de mensajes emitidos en procesos anteriores y que, mediante análisis y tratamiento técnico, se comunican transformados con la finalidad de que sirvan de fuente de información para la obtención de nuevo conocimiento, o para la toma de decisiones”.

El autor menciona la frase “recuperación de mensajes emitidos en procesos anteriores”, para referirse a la cantidad de información contenida en documentos que se emitieron en una actividad común de cualquier ciencia. Estas características, coinciden casi en su totalidad con el concepto y el objeto de la recuperación de información, que se ha expuesto en este epígrafe.

Es importante destacar que la producción y el consumo de información científica están relacionados con el origen de la recuperación de información. Sin embargo, este término no estaba reconocido como un campo de investigación, desde la época donde se acuñó a la documentación como ciencia. Lo cual muestra que dos autores en contextos y décadas diferentes, donde sucedían importantes transformaciones científicas técnicas y se acotaban ciertas ciencias constantemente, enfocaron la definición de la Documentación conteniendo en sí la cognición de la recuperación de información.

En esta misma época queda reconocido en la literatura científica el desarrollo del movimiento documentalista en España. En el período de tiempo de 1935-1950, donde los autores Javier Lasso de la Vega¹⁴ junto a Ortega y Gasset¹⁵ crearon ricos aportes montados en las ideas de Otlet para tratados de documentación en el país.

Específicamente su obra, refleja la relación entre la Documentación como ciencia y la recuperación de la información como un artefacto que surgía y era necesario.(Jiménez, Hernanz et al. 2005) A continuación se muestran algunos de sus aportes:

¹⁴ El principal artífice y pionero en la década de los años 50 de la documentación en España. Sus aportaciones fueron muy ricas, destacando la primera publicación tratadista de la Documentación en España, y el conocido *Manual de Documentación en 1969*. A él se deben los primeros convenios en materia de intercambio internacional de publicaciones y la introducción de España en las primeras conferencias de Normalización Internacional ISO.

¹⁵ Es el primer autor español que reflexiona sobre el Tratado de Documentación de Paul Otlet. Esto queda reflejado en el discurso Misión del Bibliotecario, pronunciado ante el primer Congreso Internacional de Bibliotecas que se celebró en Madrid en 1935.

- a) *Indica la necesidad de un nuevo profesional (el documentalista) formado específicamente para la selección de informaciones especializadas y la creación de los apropiados documentos secundarios, en función del conocimiento de las necesidades concretas de usuarios determinados (científicos, técnicos, industriales, etc.).*
- b) *Ve la Documentación como factor del desarrollo económico, como racionalización del trabajo intelectual, como un hecho social, profesional e institucional de las sociedades modernas, y como una superación del proceso bibliotecario, condicionada por el crecimiento de la información científica y técnica, y la interdependencia y rapidez con que se aplican los conocimientos.*
- c) *Incorpora los avances de la documentación, tesauro y las tecnologías de la Información.*

De estos aportes se puede observar que todo lo relacionado con la documentación da lugar a procesos asociados donde la recuperación de información ocurre. Este campo, además de situarse dentro de una ciencia, ocurre como una actividad o proceso en la ciencia documental.

El proceso documental está compuesto por actividades o subprocesos. (Jiménez, Hernanz et al. 2005) Estos subprocesos se dan a conocer en el concepto de cadena documental, siendo este “el conjunto de operaciones y técnicas que se aplican a la colección o fondo documental de un servicio de información, y de documentación. (Blázquez and Ochando 2012) El proceso comprende tres fases (entrada, análisis-tratamiento, y difusión)”. Ver figura 1.

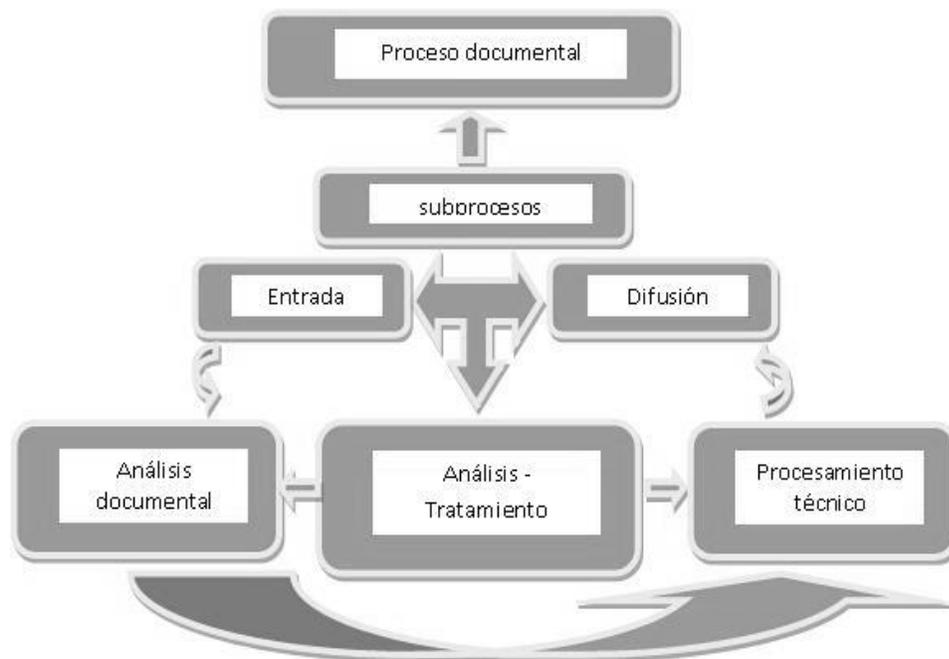


Figura 1: Esquema de representación del proceso documental o cadena documental. (Elaboración, fuente propia)

El proceso interno análisis documental es la operación intelectual de aplicar técnicas específicas y normalizadas a un colectivo de documentos con la finalidad de hacerlos controlables y recuperables. Para lo cual se realizan dos operaciones específicas al documento, el análisis formal y el de contenido.

- Es el análisis formal define al documento, pues el mismo describe los atributos estructurales de ellos, proporcionando una representación que lo describe de manera única sin ambigüedades.
- En el caso del análisis de contenido, este lo identifica y lo representa de manera precisa según la materia contenida, se basa en dos operaciones fundamentales el resumen e indización del documento.

El análisis documental culmina en el momento en que el documento está listo para ser ordenado. El servicio de recuperar información en la Documentación debe tener previo a este, la ordenación, el almacenamiento, y la conservación de los mismos.

El procesamiento técnico comienza a partir de la culminación de las funciones del análisis documental, utilizando para ello todo lo analizado anteriormente, y se encarga de los tres procesos antes mencionados a partir de herramientas.

Cuando se ha realizado este proceso intermedio de la cadena documental, quedan las bases creadas para que la recuperación de información establezca los puntos de acceso por materias o contenidos de los documentos.

En el funcionamiento de la cadena documental, se observa que la fase análisis-tratamiento contiene en sí a los aspectos (representación, organización, y almacenamiento) de documentos que contienen información. Anteriormente, se definió el concepto recuperación de información a partir de estos aspectos. Lo cual demuestra que en el proceso documental (cadena documental) compuesto por actividades o subprocesos, se encuentran los aspectos de definición de la recuperación de información, y es aquí donde actúa implícitamente este campo desde su objeto y función en la Ciencia de la *Documentación*.

1.4 El documento jurídico, sus características. La Documentación y la Informática aplicadas al Derecho.

Como se ha visto en el primer epígrafe la Documentación como ciencia tiene más de un siglo de historia, y desde sus orígenes el Derecho ha estado estrechamente vinculado a ella. La Ciencia del Derecho, se verá en esta tesis como la forma de reglamentar determinados hechos sociales que conllevan a la aplicación de unas normas jurídicas. Cuyo papel, es un ente regulador en la sociedad. El contenido de sus leyes o el resultado de la aplicación de las mismas se han plasmado en los denominados documentos jurídicos.

Se entiende por documentos jurídicos, lo referente a “fijación material sobre un soporte de conocimientos de relevancia en el campo del Derecho” (Mañá 1994)

Otros autores se refieren a los documentos jurídicos como *la expresión de la información jurídica con un contenido parlamentario, legislativo, jurisprudencial o de doctrina jurídica. Dando muestras en su definición de la diversidad de los documentos*

según su función específica, los cuales son llamados también fuentes de Derecho.
(Reviriego and Macía 1998)

Se pueden ver los diferentes tipos de documentos desde una concepción muy general. Se separa aquel que contienen una norma jurídica (documento legislativo), del que contiene una sentencia judicial (documento jurisprudencial), y si este llega a constituir una expresión científica, interpretación o reflexiones (documento doctrinal). Esta tipología también se conoce como fuentes del *Derecho*.

Una característica peculiar de estos documentos es la fuerte estructuración de los contenidos tratados. Pues, la estructura ésta claramente visible según el contenido informacional tratado y diferenciable entre unos tipos y otros de documentos jurídicos.
(Reviriego and Macía 1998)

Las instituciones jurídicas poseen la necesidad de plasmación documental y comunicación de lo regulado o sentenciado por las distintas instancias administrativas jurídicas como aspecto culminante en la ejecución de un procedimiento judicial¹⁶. Este aspecto ha estado vinculado al desarrollo de la escritura, y a la evolución de los distintos soportes documentales que se han empleado en este campo en todas las épocas.

El siguiente autor (Saquel 1998) refiere tener en cuenta de estos documentos lo siguiente:

- *De forma general se puede decir que se trata de la expresión o manifestación de una norma jurídica o una elaboración científica de la misma.*
- *La información jurídica contenida en un documento es de validez casi permanente, por cuanto no interesa tan sólo el derecho vigente sino también el que ya tiene un carácter histórico.*
- *Utiliza un lenguaje técnico muy especializado y preciso.*

De lo expresado por los autores antes citados acerca de las características de los documentos jurídicos, se pueden identificar aspectos básicos para su tratamiento en la recuperación de información. Entre ellos, la tipología, estructuración de los contenidos, el lenguaje jurídico, la validez en el tiempo de los mismos, la trascendencia social y científica de lo que contienen.

Específicamente, en estas características se ha basado el proceso de la recuperación de información antes descrito para el ámbito jurídico desde la *Documentación*, con apoyo automático de las áreas de la *Informática*. A partir de la estructura y propiedades de las fuentes jurídicas, se construyen productos y servicios informáticos que viabilicen el proceso de recuperación de información en este ámbito.

La necesidad de procesos informatizados en el Derecho, propicia que la información resultante de las fuentes jurídicas pueda ser fácil de localizar. Labor que no ha sido sencilla debido a las peculiares características de los documentos jurídicos ya mencionadas. En la

¹⁶ En el campo del derecho, procedimiento se conoce como una actuación que se desarrolla a partir de un trámite judicial.

solución a la problemática, de cómo adaptar técnicas y herramientas *Informáticas* al tratamiento de los documentos jurídicos de cualquier índole, se propició que el término Informática Jurídica se convirtiera en una disciplina científica. (Valdés 1987)

Disciplina que se define como, “la aplicación de las técnicas y posibilidades derivadas de la utilización de medios y métodos informáticos al ámbito de las ciencias jurídicas”. (Mañá 1994) Se emplea el término “informática jurídica” para designar de forma general a todo uso de gestión computacional dentro del campo del Derecho.

La representación y diseminación de los diversos procesos jurídicos a través de las tecnologías informáticas, condicionó que la disciplina se divida en campos o áreas de aplicación como la Informática Jurídica documentaria (documental), de Gestión, y de ayuda a la Decisión. (Valdés 1987) Siendo la Informática Jurídica Documental la rama que estudia el tratamiento digital de la información jurídica. En la cual se crean bancos de datos jurídicos relativos a cualquier fuente de derecho, que incorporan los aspectos lógico-formales del proceder judicial. Es considerada la rama más antigua de dicha disciplina.

La *Informática* y la *Documentación* han de adaptarse constantemente al *Derecho* para la realización del tratamiento automático documental. En esta rama como en las otras, esta adaptación consiste en cómo aplicar sus técnicas y herramientas al análisis de la información contenida en los documentos jurídicos.

El creciente desarrollo de Sistemas de Información Documental corresponde a una realidad sensible en todos los campos del conocimiento, donde la documentación aumenta exponencialmente. *En el contexto jurídico este fenómeno es parte responsable de la informatización, pues este proceso constituye un fenómeno irreversible que los profesionales del Derecho deberán tomar en seria consideración.* (Valdés 1987)

La informática jurídica documental es un área de desarrollo experimentada, que ha obtenido bancos de datos relativos a cualquier fuente del derecho. Cuya función es brindar información: con base a criterios propios de un jurista, a criterios acordes a la información almacenada y a términos de relevancia jurídica por temáticas.

En cada interrogación o búsqueda realizada a los bancos de datos jurídicos, cabe destacar que se escapan documentos relevantes, o se obtienen otros que no conducen a la temática en cuestión. Estos aspectos corresponden al fenómeno del silencio y el ruido documental, que suele producirse por la falta de exhaustividad documental, y la falta de control en el análisis de textos por palabras claves para precisar la información.

El principal problema que presenta un sistema de documentación jurídica ante este fenómeno, es la naturaleza del lenguaje de los documentos. Sin contar el estilo jurídico, que logra en el curso de los textos que las palabras que integran los documentos no sean consideradas como unidades fundamentales con el sentido de cada una, sino que recurre a comparaciones o efectos sistémicos en ellas. Todo ello influye en el fenómeno antes mencionado, “y se considera que la falta de control sobre el análisis del texto produce tanto ruido como silencio documental”. (Valdés 1987)

Debido a estas peculiaridades de la naturaleza del lenguaje, y el análisis documental que se realice en función de las búsquedas de información, se condiciona el acceso a su conocimiento con exhaustividad y precisión. Es aquí, donde la Ciencia Documental utiliza sus herramientas (lenguaje documental) para el manejo y utilización de los documentos jurídicos a partir de estas necesidades. La Informática facilita las tecnologías necesarias para el funcionamiento del proceso documental.

A pesar de que la Informática Jurídica Documental es una disciplina que goza de un espectacular desarrollo en todo el mundo, los problemas a los que se enfrenta no se diferencian de los que se tienen en la automatización de documentación procedente de otros campos. Para esta disciplina se han identificado problemas de representación y el procesamiento de la información, vinculado al significado de los textos jurídicos y la necesidad de su uso en el quehacer jurídico diario. (Galán 2001)

Al respecto del lenguaje especial y propio tiene, “términos jurídicos consolidados, términos del lenguaje común, términos científicos, y términos ambiguos o en formación.”. (Maña 1994) Aspectos que demuestran que la interpretación del contenido de los documentos jurídicos, sea un reto importante para la *Documentación* en la actividad jurídica documental.

Pues, en igual o mayor medida lo ha sido para la informática. Esta ciencia además de enfrentarse al crecimiento exponencial de la documentación, ha tenido que asumir la generación de nuevas normas jurídicas, la generación constante de jurisprudencia, sin contar la doctrina jurídica con la publicación de ingentes cantidades de artículos y manuales.

Las técnicas que la informática aplica a cualquier conjunto documental, para el almacenamiento y la recuperación del mismo, no están exentas de utilizarse en un conjunto documental jurídico. La adaptación de ellas a este conjunto, amén de las peculiaridades del tipo de documento, está dada por el tipo de actividad jurídica documental que se automatice.

El significado de los textos jurídicos, en la Informática Jurídica Documental se encaminó a potenciar el manejo de la estructuración y la semántica documental, en el tratamiento automático de estos textos. (Galán 2001) Años más tarde otros autores (Pardo and Flores 2009) resumen:

Las características propias de los textos jurídicos, tanto desde la óptica estrictamente jurídica como desde la documental, obligan a aplicar técnicas de análisis, tratamiento, almacenamiento y recuperación adaptadas a esas peculiaridades, lo que implica, en ocasiones, la adopción de soluciones poco convencionales para determinados problemas de tratamiento.

Los criterios planteados por estos autores demuestran que el problema de la representación documental trasciende del lenguaje, a la estructura de los documentos, y a su tipología. Cuya solución en la creación y puesta en marcha de una base de datos documental integrada por este tipo de textos, impone un análisis riguroso de sus características propias en los documentos, de manera que sean las soluciones técnicas Documentales e Informáticas las que se adapten a los textos, y nunca a la inversa.

El aspecto de la semántica se incluyó, a partir del surgimiento de estas tecnologías devenidas de la informática, como la “web semántica” que surge como solución a “la carencia de un modelo bien definido de representación de la información en la web que trajo consigo problemas relacionados con su procesamiento”.(Jiménez, Codina et al. 2007) Aspecto que no sustituye a la web actual, es una extensión en la que la información tiene un significado bien definido.

Para ello, el Web Wide Consortium (W3C), encabezado por Tim Berners-Lee ha venido trabajando en un conjunto de estándares y tecnologías que soporte el desarrollo de la “web semántica”. Entre ellos se encuentran, la teoría de datos enlazados, la integración semántica de datos, y la recuperación semántica de la información. (Delgado and Puente 2013)

La Documentación y la Informática se han vinculado en la solución del fenómeno del ruido y el silencio documental, en sistemas automatizados identificados como SI jurídicos, con la utilización de los estándares y tecnologías desarrollados por el W3C. Específicamente, en la consulta a las bases de datos jurídicas, se necesita que las tecnologías semánticas cubran el manejo del lenguaje técnico jurídico, y que la arquitectura de los Sistemas de Gestión Documental en este campo denominados SI jurídicos, esté diseñada para incluir a estas tecnologías.

Las instituciones jurídicas, en la correcta gestión de los documentos, información y conocimiento que estos brindan, se ven obligadas a la utilización de estos sistemas y a su constante perfeccionamiento. En la presente tesis, solo son de interés los sistemas relativos a las fuentes jurisprudenciales (las sentencias judiciales). A continuación se ejemplifican algunos SI jurídicos obtenidos en el área, y se analizará su tendencia en la representación de la información. Ver Tabla 1.

Autor	Año	Resultado	País	Descripción
Proyecto Ibertrat	1968	Ibertrat	España	Gestionar el registro de tratados internacionales. Facilitar búsquedas y recuperaciones jurisprudenciales. Es reconocido como la puesta en marcha de la informática en el contexto jurídico español.
Proyecto de informatización Federación Real de Abogados y Notarios belgas.	1969	CREDOC	Belga	El sistema más antiguo de Europa. Posee una vasta red de datos y un tesoro bilingüe. El primer sistema que enfrentó la problemática de la documentación bilingüe. Este sistema formó parte de los que funcionaban para un reducido grupo de usuarios.
Proyecto de la Compañía Lawyer's Cooperative Publishing	1970	Auto- Cite	EEUU	Sistema automatizado que contiene más de 4 millones de referencias sobre citas automáticas de jurisprudencia reconstruidas históricamente de un archivo automático.

Capítulo 2

Proyecto de informatización Consejo de Estado y Tribunal de Casación	1970	CDIJ	Francia	Un sistema propio de interrogación, y con un banco de datos a full text con normas legislativas y jurisprudencia.
Proyecto informatización Unión europea	1970	Sistema MISTRA unido a la base de datos CELEX	Unión Europea Bruselas Bélgica	Base de datos derecho comunitario, tratados, acuerdos, y jurisprudencia de la Corte de justicia y decisiones del Parlamento europeo tanto en inglés como en francés. MISTRA incorpora a la base de datos, jurisprudencia del Tribunal de Primera Instancia y del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas, Trabajos preparatorios, Disposiciones nacionales de ejecución de las Directivas Comunitarias y Preguntas parlamentarias.
Proyecto informatización Suprema Corte de Casación de Italia.	1973	ITALGIURE FIND	Italia	Se considera uno de los sistemas más representativos de Europa. Contó con 4 billones caracteres memorizados de materia legislativa, jurisprudencia y doctrinal.
Proyecto de la Compañía Mead Data Central	1973 Vigente 2003	LEXIS	EEUU	Banco de datos jurídicos cargado de sentencias estructuradas en texto completo. En sus inicios, se caracterizó por ser el banco de datos jurídicos más grande del mundo.
Proyecto de la Compañía West Publishing	1975	WESTLAW	EEUU	Fue el principal competidor de LEXIS, creado en EEUU, por la compañía West Publishing. Luego fue adquirido por la empresa canadiense QL Systems. Cuya entidad, lo vinculó al desarrollo que tenía para hacer funcionar su banco de datos jurídicos. El avance se basó en algoritmos de ordenación para la frecuencia de aparición de las palabras.
Proyecto de informatización del Consejo de Estado y el Tribunal de Casación	1985	Sistema JURIDIAL	Francia	Sistema de Información legal francés, basado en el sistema LEXIS como software de recuperación.
Proyecto conjunto de Drorni San Martino Consultores S.A., Buenos Aires y el Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad Carlos III de Madrid	Inicio 1991-1998 Publicado 2002	La conversión del Código del MERCOSUR a un formato electrónico e hipertextual	España-Argentina	Publicación electrónica capaz de ser difundido a través de la red Internet. Proyecto pionero en España en el uso de HTML para marcar documentación legislativa y expresar las relaciones contenidas en la misma a través del hipertexto.

Capítulo 2

Proyecto de investigación Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad Carlos III de Madrid.	1999	Base de datos de las Disposiciones generales publicadas en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.	España	Base de datos hipertextual accesible en línea (formato HTML).
Proyecto departamento de informática de la Universidad de Valladolid Autor principal: Dr. Tomás Nogales Flores	2000	Un repertorio legislativo hipertextual con las Disposiciones Generales del Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid"	España (Valladolid)	Un repertorio legislativo web mediante tecnologías de marcado de texto. Se trabajó con el uso de XML y estándares asociados XLink, XPointer y XPath en la documentación jurídica. La consulta de relaciones pasa de ser un proceso de navegación a una consulta en una base de datos XML.
Tesis Doctoral Universidad Carlos III de Madrid autor Bonifacio Martín Galán.	2001	Modelo tratamiento y difusión en internet de información jurisprudencial del tribunal constitucional.	España (Madrid)	Tratamiento y difusión mediante tecnologías XML de la información jurisprudencial.
Grupo de investigación en tecnologías de la Información. Publica: Bonifacio Martín Galán.	2002	Aplicación tecnologías derivadas de la World Wide Web al tratamiento y difusión de información electrónica.	España (Madrid)	Publicación web de documentos electrónicos.
Proyecto de investigación en tecnologías de la Información. Publica: Bonifacio Martín Galán.	2002	Desarrollo de modelos aplicados al tratamiento de documentos electrónicos (jurídicos)	España (Madrid)	Utilización de los lenguajes de marcado de texto HTML, y del metalenguaje XML y sus tecnologías asociadas.
Dos proyectos para la base de datos de Sentencias de el Servicio Jurídico del Principado de Asturias y el Sistema para la Gestión y Edición Electrónica del Boletín Oficial del Principado de	2004	SIDRA (Sistema de Información Documental en red de Asturias)	España Asturias	Sistema para la unificación de la documentación, entre centros, bibliotecas y unidades administrativas. Desarrollado con tecnologías XML, una base de datos documental y una aplicación de gestión documental. Incluye base de datos de sentencias. Con el objetivo de brindar servicio a la sociedad y dar servicio a la organización para la gestión y toma de decisiones basada en conocimiento.

Asturias (E-BOPA).				
--------------------	--	--	--	--

Tabla 1: Reseña de Sistemas SI jurídicos documentales. (Elaboración fuente propia)

A pesar de no tener una connotada relevancia en la literatura, existen otros sistemas como: el Sistema Nacional de Informática Jurídica en Argentina, desarrollado a partir del sistema ITALGIURE FIND italiano; el Sistema Juris Alemán; el SUIJ Sistema Universitario de Informática Jurídica colombiano; el sistema IJD de Costa Rica; y los sistemas UNAM-JURE, JUSDATA, y el sistema VALLARTA del instituto de investigaciones jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

De los sistemas antes expuestos como resultado de la automatización documental jurídica se puede destacar lo siguiente:

- Los primeros SI de recuperación jurídica, comenzaron en la década del sesenta. El inicio de ellos se reconoce en la comunidad Española como el comienzo de aplicar la Informática al Derecho.
- El vasto desarrollo de los SI jurídica europeos, en la década de los sesenta, enfrentó la problemática de representación del lenguaje jurídico y la tipología documental, en más de un idioma.
- En la década del setenta aparecieron los SI jurídica americanos, con mayor trascendencia reconocida en la literatura como el LEXIS y WESTLAW. Destacándose en ellos, la tradicional estructuración del texto, y la búsqueda automática por palabras y su significado.
- En la década de los ochenta y noventa se desarrollaron SI jurídica en otros países de la Unión Europea y América Latina, que utilizaron las facilidades que brindó el desarrollo de las TICs en la época. Se utilizó el hipertexto como una forma de avance al tratamiento de la estructuración del contenido en dichos documentos, como una tecnología de impacto en los SI web.
- En el presente siglo, hubo una explosión de investigaciones con sus respectivos resultados respecto al vínculo de SI jurídica incorporando los avances de la tecnología web en la comunidad española. Se trabajó en la utilización de las facilidades que brinda el (hipertexto), con sus lenguajes de marcados de textos (HTML, XML, XML Shemas) asociados al tratamiento automático de cualquier fuente jurídica (leyes, doctrina, jurisprudencia).
- Desde los inicios de estos SI jurídica se evidenció el tratamiento automático a la información jurisprudencial, con sus bases de datos correspondientes. La trascendencia de estas bases de datos, en los disímiles sistemas mencionados para el tipo de fuente de información judicial es de gran impacto en el campo del Derecho. Pues, el papel de este tipo de fuente en las organizaciones jurídicas, es esencial al poseer el conocimiento de la organización para la toma de decisiones.

La literatura científica que resalta el desarrollo de estos sistemas, destaca los siguientes aspectos:

- En los inicios de los SI jurídica sus diseños, para el proceso de almacenamiento y recuperación, los criterios jurídicos prevalecieron sobre los informáticos. Lo cual constituyó una limitación ya que la informática ofrecía muchas más posibilidades técnicas, que quedaban subutilizadas. (Valdés 1987)
- El rendimiento de los bancos de datos (bases de datos) documentales está en función de la exactitud y extensión de los datos contenidos, y los criterios de búsqueda de los documentos. Sobre todo para las fuentes jurídicas en constante evolución como la legislación y jurisprudencia. Cuya actualización se convierte en un imperioso menester para el quehacer jurídico diario. (Valdés 1987)

Indudablemente el desarrollo de la Informática contribuyó a la mejora de los SI jurídicos. El advenimiento de la web, y con ello la utilización de tecnologías de marcado de texto y la semántica, asistieron el uso y explotación de los bancos de datos jurídicos.

El desarrollo de la informática jurídica tiene como elemento esencial el uso de tecnologías informáticas como la Web Semántica. (Díez 2012) Dicha tecnología se sustenta en tres elementos: XML, metadatos y ontologías. (Jiménez, Codina et al. 2007)

Respecto a ello, para el área jurídica ha tenido especial relevancia en:

1. La creación de vocabularios que simplifiquen el desarrollo y uso de los modelos XML específicos de los documentos legislativos. Dando lugar a un vocabulario común de metadatos, que estandarice la descripción de documentos jurídicos.
2. El desarrollo de las ontologías, su formalización en el lenguaje propio de la Web Semántica (OWL: Web Ontology Language). Donde OWL utiliza RDF/XML para representar y codificar las ontologías, y en el ámbito del Derecho este tipo de conceptualizaciones ocupan un espacio muy relevante.
3. La organización internacional del grupo Legal XML, que trata de aglutinar todos estos avances en el tratamiento de la información jurídica mediante el uso de las tecnologías XML.

Finalmente es relevante el uso del lenguaje jurídico, utilizado por la Ciencia de la Documentación en la elaboración de herramientas lingüísticas que auxilien el análisis documental, para la posterior representación de la información a través de la Informática en la obtención de conocimiento. Las herramientas documentales deben funcionar como un código, que aterrizadas al campo del Derecho, le proporcionen a la Informática el medio para la representación de la información operacionalmente.

1.5 La Gestión del Conocimiento como activo intangible. Su aplicación y trascendencia al ámbito jurídico.

La concepción de la información como algo tangible para una ciencia, es perfectamente aplicable al Derecho. Respecto a este tema, señalan:

“aflore el mundo editorial jurídico dedicado, fundamentalmente, a dos tipos de publicaciones: los repertorios, es decir, las colecciones exhaustivas de legislación o jurisprudencia, y las revistas jurídicas, que recogerán las aportaciones de autores sobre el Derecho, esto es, la denominada doctrina jurídica”. (Reviriego and Macía 1998)

Otro criterio, lo emite una investigadora en el tema de la informática jurídica documental:

“representación de la documentación judicial” a través TICs, refiere “la publicación jurídica se transformó drásticamente y, sin notorias diferencias, ha llegado hasta principios del siglo XXI”. Donde “las recopilaciones jurídicas se distinguirán, desde entonces, de las meras colecciones de textos; aportarán una estructura, los textos serán analizados y posteriormente referenciados a través de índices, indispensables para el acceso y consulta de los mismos”. (Díez 2000)

Más tarde la misma autora plantea en sus resultados, que el Derecho es un campo de aplicación:

“que necesita difusión para ser conocido, y desde su origen ha estado vinculado a la comunicación escrita. Gracias a la escritura se garantiza su conocimiento y se hace posible la exigencia de su cumplimiento”. (Díez 2004)

Ambos autores hablan de la publicación de documentos, para el conocimiento de la información contenida en ellos. Dejan claro que en la recuperación de información jurídica, el documento es el ente primordial y la información plasmada sobre este, es necesaria para el quehacer jurídico diario. Recurso que da lugar a la mayor riqueza que posee la organización, el conocimiento.

En la Ciencia del Derecho como en otras, el conocimiento jurídico, es objeto de interés profesional y académico en las organizaciones donde se crea. Ante la eminente necesidad de poseerlo, se necesita su gestión desde la propia organización. Para ello, el área jurídica puede aplicar los modelos que han surgido tanto para comprenderlo como para gestionarlo.

Ante lo novedoso que ha resultado el término “Gestión del Conocimiento” desde el surgimiento de la “Ciencia de la Información”, existen un sin número de definiciones necesarias de entender para establecer de forma práctica el significado de ello. Diferentes autores refieren que:

- “Es el proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en una específica área de interés”.(Davenport, De Long et al. 1998)
- “Encarna el proceso organizacional que busca la combinación sinérgica del tratamiento de datos e información a través de las capacidades de las tecnologías de Información, y las capacidades de creatividad e innovación de los seres humanos”. (Malhotra 1998)
- “Es la habilidad de desarrollar, mantener, influenciar y renovar los activos intangibles llamados Capital de Conocimiento o Capital Intelectual”. (Saint 1998)

- “Es el arte de crear valor con los activos intangibles de una organización”. (Sveiby 2001)

Los siguientes autores (Anand and Singh 2011) a partir de un análisis histórico- lógico¹⁷ enmarcado de 1996 hasta el 2006 de resultados científicos relevantes en el área, definen el término de tres maneras.

- En primer lugar, se refiere “a un estado de conocimiento para reconocer hechos, métodos, principios, técnicas, etc.”
- En segundo lugar, se refiere "a la capacidad de acción ", es decir al "saber hacer"
- En tercer lugar, se refiere “a elementos codificados, capturados y acumulados; a hechos, métodos, principios, técnicas, etc.”

A partir de las definiciones presentadas se considera útil para utilizar en este trabajo el siguiente concepto de “Gestión del Conocimiento”: *Es el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de la organización.*

Se habla de generaciones en las que este término se desarrolla: *la segunda se desarrolla a partir de 1996, caracterizada por la aplicación práctica en las organizaciones de las formas de gestión; y la tercera a partir del 2002, caracterizada por la relación conocimiento-acción.* (Anand and Singh 2011) Identificándose en la segunda generación la toma de decisiones apoyada en el proceso de Gestión del Conocimiento, y en la tercera apareció la automatización como soporte a este proceso.

Es importante señalar que el conocimiento, solo se puede obtener a partir de fuentes, externas o internas. Las cuales pueden ser personas o individuos, equipos de trabajo, y procesos de la propia organización. A partir de ellas, se pueden identificar tipos sustanciales de conocimiento como *tácito, explícito e implícito.* (Liebowitz 1999),(Salazar 2000), (Anand and Singh 2011).

Otra característica esencial son los términos claves del conocimiento considerados como (datos, información, conocimiento), los cuales se definirán en la presente tesis con los criterios del autor (Salazar 2000) donde: los **datos** son los registros simbólicos (fonémicos o numéricos) o sígnicos (lingüísticos, lógicos o matemáticos); la **información** se obtiene de datos o materia informacional, relacionada o estructurada; el **conocimiento** como estructuras informacionales, se considera que es la información que ha sido procesada en algunas formas significativas.

¹⁷ Analisis del siguiente colectivo de autores Polyani (1966); Nonaka and Takeuchi (1995); Wiig (1993); Liebowitz & Beckman (1998); Holsapple and Joshi (1997); Rubenstein et al.(2001); Davenport et al. (1998); Fowler (2000); Liebowitz (2001); Courtney (2001); Bolloju et al. (2002); Liao (2003); Kakabadse et al. (2003); Singh et al.(2006); Anantamula & Kanungo(2006); Wong & Aspinwall (2005); Tyndale (2002); McAdam and Reid (2001); Wong & Aspinwall (2004); Rowley (2000); Metaxiotis and Psarras (2003); y Weber et al.(2002).

A partir de los aspectos planteados, para los documentos jurisprudenciales (sentencias) tratados en la presente tesis, los datos son registros lingüísticos con relaciones lógicas entre ellos de contenido jurídico, que responden a la aplicación de una norma. La información que describen está sujeta a la estructura documental donde aparecen. El conocimiento que esta información brinda está en función del tipo de documento. De igual manera en ellos se identifican, las fuentes y tipos de conocimiento antes mencionados. Contiene en sí conocimiento judicial tácito, explícito e implícito.

Una vez expuesto los criterios de definición del término Gestión del Conocimiento, las generaciones que muestran su evolución, las fuentes de las que proviene, y los términos claves que dan lugar al mismo, cabe preguntar cómo se organizan y formalizan los términos claves (datos, información) para la obtención de conocimiento a partir de las fuentes provenientes.

El siguiente autor (Anand and Singh 2011), define que esto se logra a partir de la definición de un proceso llamado Gestión del Conocimiento, en un contexto específico. Donde la gestión como proceso, tiene la influencia de tres categorías: la gestión, los recursos, y el medio.

Para la definición de este proceso otros autores ante la necesidad de su implementación, lo han definido de la siguiente manera:

- Es un proceso que posee una naturaleza holística, *la cual se logra a través de la ejecución de subprocesos sistémicos específicos de manera organizada para adquirir, organizar y comunicar, tanto conocimiento tácito como explícito.* (Alavi and Leider 1999)
- Proceso sistemático de administración de la información (Detectar, Seleccionar, Organizar, Filtrar, Presentar, Usar). (Salazar 2000) Ver tabla 6.
- El proceso sistemático de encontrar, seleccionar, organizar, extraer y presentar la información de manera que mejore la comprensión de un área específica de interés para los miembros de una organización. (Davenport and Völpel 2001)
- Constituye un proceso integrador en el que convergen la Gestión de la Información, la tecnología y los recursos humanos y su implementación se orienta a perfeccionar los procesos de mayor impacto, mejor explotación del conocimiento en función de los procesos y su distribución en toda la organización, sobre la base del uso intensivo de las redes y las tecnologías. (Balbón and Fernández 2006)
- Es un proceso que se puede dividir en cuatro subprocesos principales, Captura y la creación del conocimiento; Organización y la retención del conocimiento; Difusión del conocimiento; Utilización de los conocimientos. (Anand and Singh 2011). Ver tabla 7
- La convergencia de etapas de manera sistémica en modelos, también permite identificar proyectos para la Gestión del Conocimiento. Para ello, se necesitan tener en cuenta cuatro componentes *a) personas, b) procesos, c) contenidos, y d) tecnología.* Unos se centran en aspectos aislados de la GC, y otros abordan la GC desde un aspecto más holístico. (Echeverría, Garcia et al. 2012)

- Puede existir un modelo integral de procesos, a partir del negocio de un conjunto de actividades llamadas, “*actividades nucleares del conocimiento*” (*identificar, crear, almacenar y usar*). Donde estas actividades, serían las etapas que define para la GC como un ciclo de generación del mismo.(Echeverría, Garcia et al. 2012)

Es válido destacar que los conceptos antes vistos sobre el término “Gestión del conocimiento”, tienen una estrecha relación con los conceptos que definen al término como proceso. Los criterios vistos de la definición del proceso, en su mayoría coinciden con la definición dada por en sus etapas planteadas por (Salazar 2000).

Se observa que la etapa “capturar o crear el conocimiento”, se encuentra antes de la etapa “organización del conocimiento”, aspecto en el que coinciden todos los autores para luego “comunicar o difundir el conocimiento”. Esta secuencia de etapas demuestra, el flujo básico del proceso que permite la Gestión del Conocimiento, y constituyen la esencia del mismo. Las diferentes definiciones permiten identificar como característica común que el proceso “es sistémico”, y sus etapas funcionan holísticamente.

Un enfoque para la ejecución de este proceso es la definición de un modelo que lo represente. Para lo cual hay diferentes clasificaciones, entre ellas se encuentran: *los modelos “funcionales y estructurales”*. (Balbón and Fernández 2006)

Pueden existir modelos parciales centrados en aspectos técnicos (tecnología y estructuras organizativas tecnológicamente); otros se basan en los procesos de la organización, especialmente en los procesos de negocio; otros modelos están concebidos a partir de los atributos (términos claves) de la Gestión del Conocimiento; hay otros definidos en la categorización del conocimiento; y por último otros modelos están basados en los activos (información) de conocimiento.(Echeverría, Garcia et al. 2012)

Las respuesta a las necesidades de diferentes entidades para desarrollar la Gestión del Conocimiento les ha permitido a los modelos interpretar procedimientos y proyectar e instrumentar acciones.(Balbón and Fernández 2006) La definición y puesta en práctica de un modelo para la Gestión del Conocimiento está en función de un contexto de aplicación con objetivos específicos, y su esquema representa las propiedades del sistema real que describen las etapas, fases, o actividades que lo componen.

Ejemplo de ello:

• **MODELO DE NONAKA Y TAKEUCHI** *Nonaka y Takeuchi, 1995*

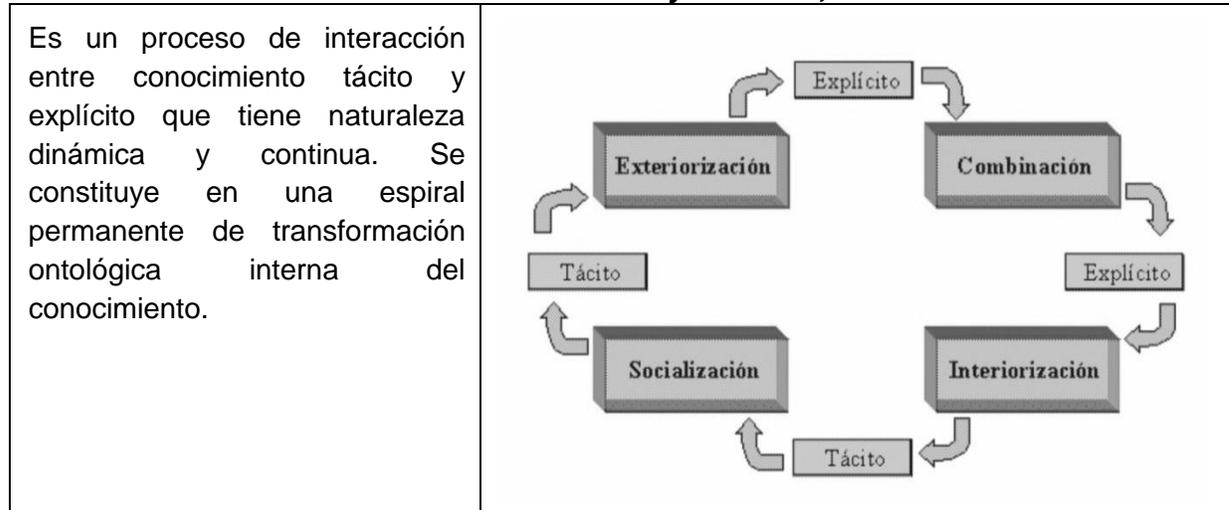


Tabla 2: Descripción modelo (*Nonaka and Takeuchi 1995*).

• **MODELO DINÁMICO DE ROTACIÓN DEL CONOCIMIENTO** *Goñi, 1998*

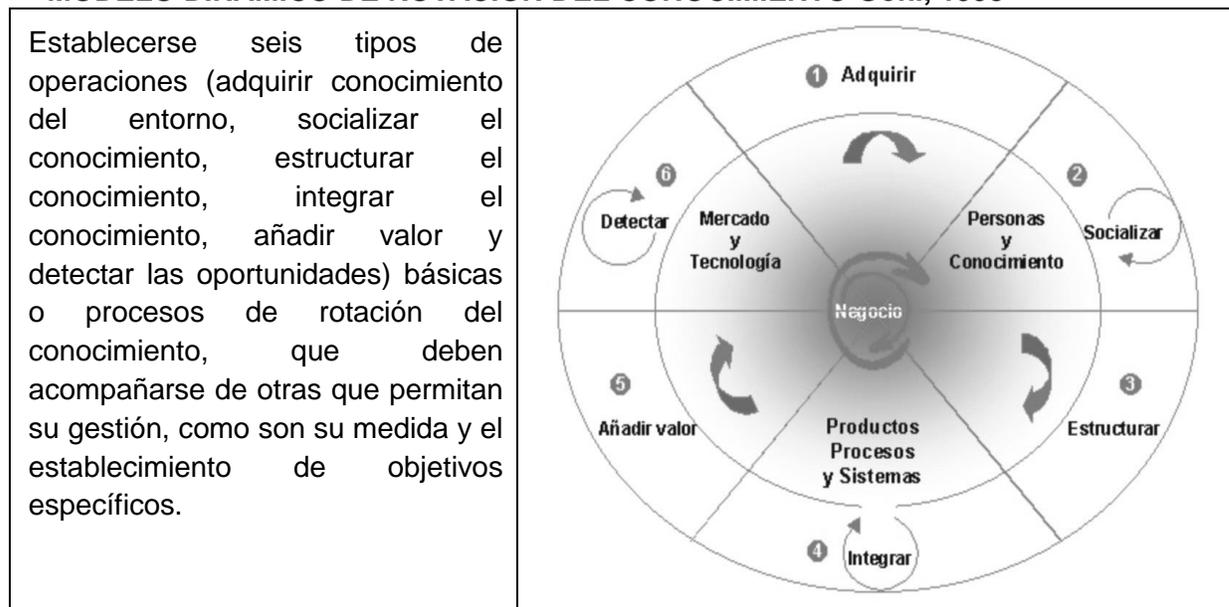


Tabla 3: Descripción del modelo (*Goñi 1998*).

• **MODELO BUSTELO Y AMARILLA PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO** *Bustelo y Amarillas 1999*

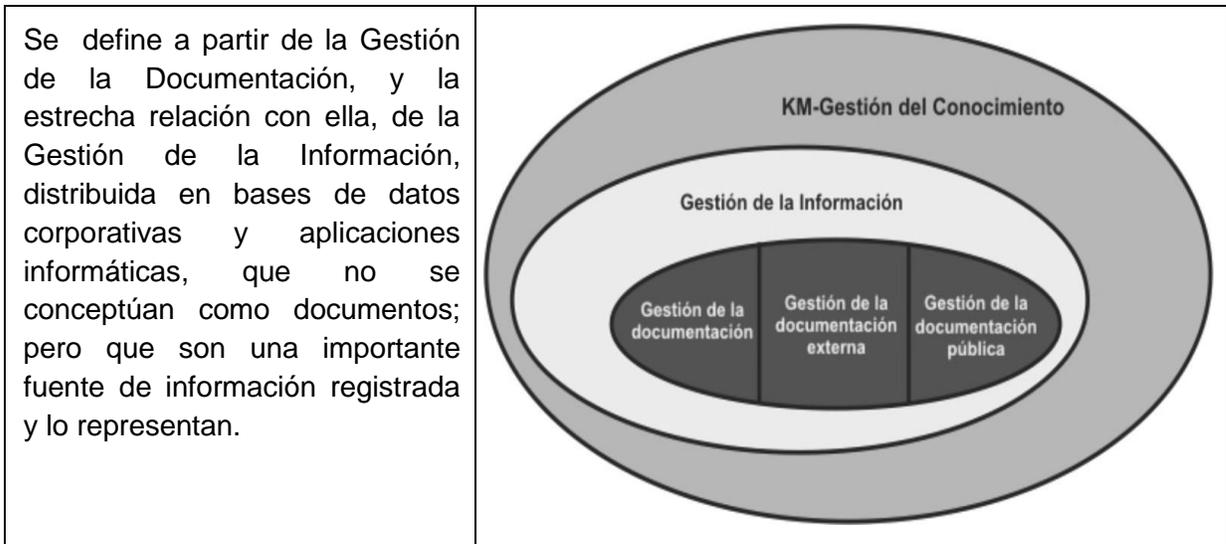


Tabla 4: Descripción del modelo (Bustelo and Amarillas 1999).

• **MODELO DE INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS Kerschberg, 2000**

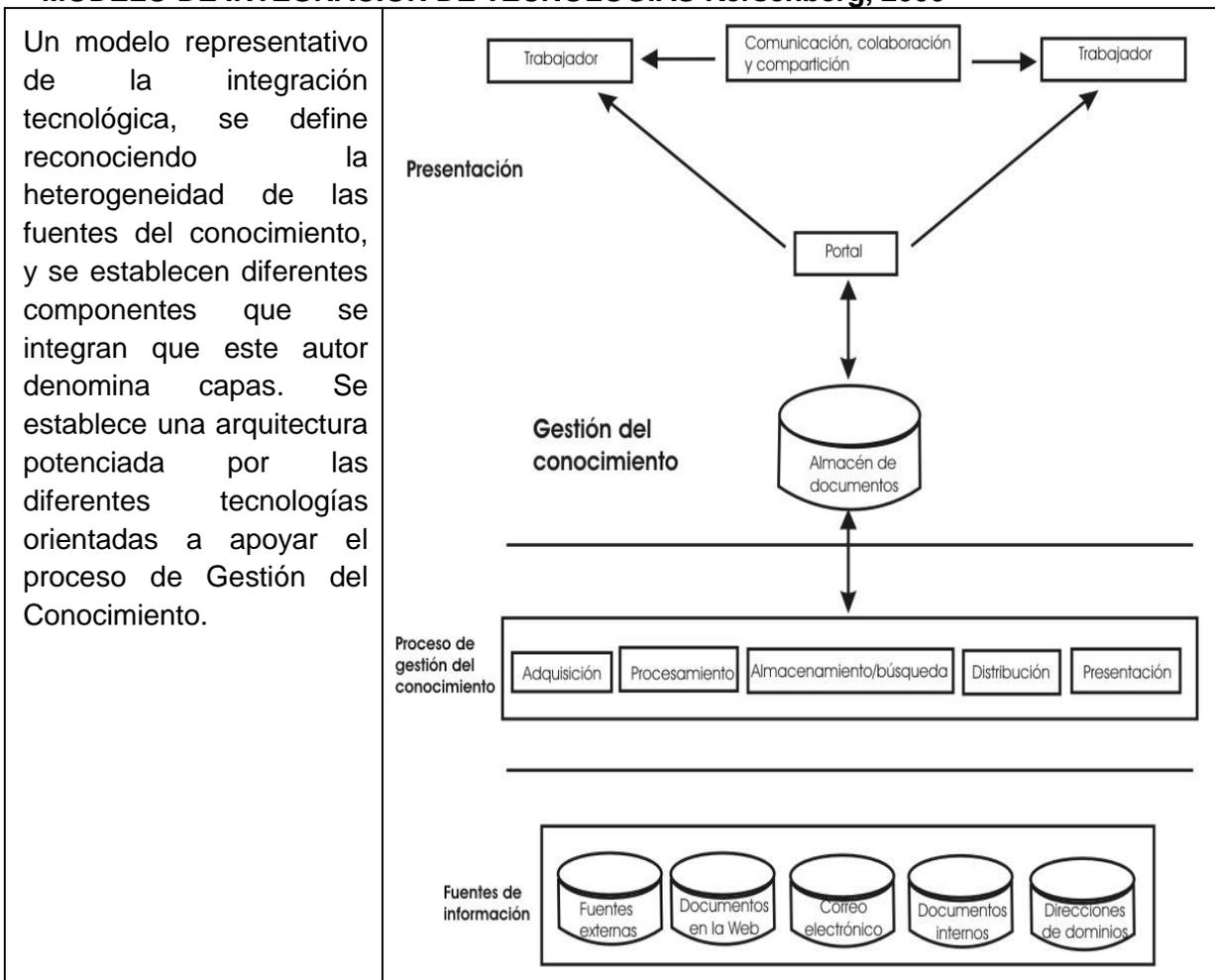


Tabla 5: Descripción del modelo (Kerschberg 2000).

• **MODELO SISTEMÁTICO DE ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN Salazar, 2000**

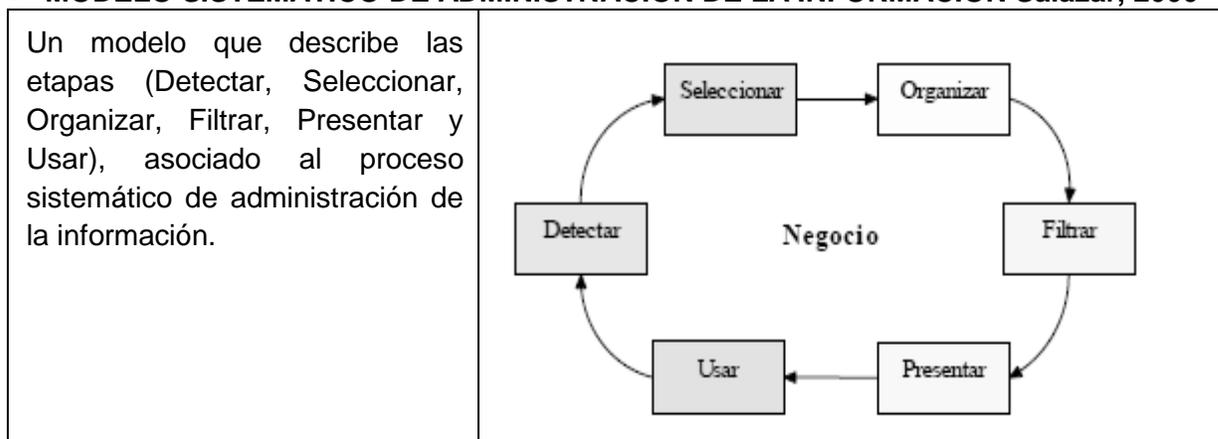


Tabla 6: Descripción del modelo (Salazar 2000).

• **MODELO SISTÉMICO Y HOLÍSTICO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO A PARTIR DE PROCESOS PRINCIPALES QUE SE CLASIFICAN EN SUBPROCESOS Apurva y Singh 2011**

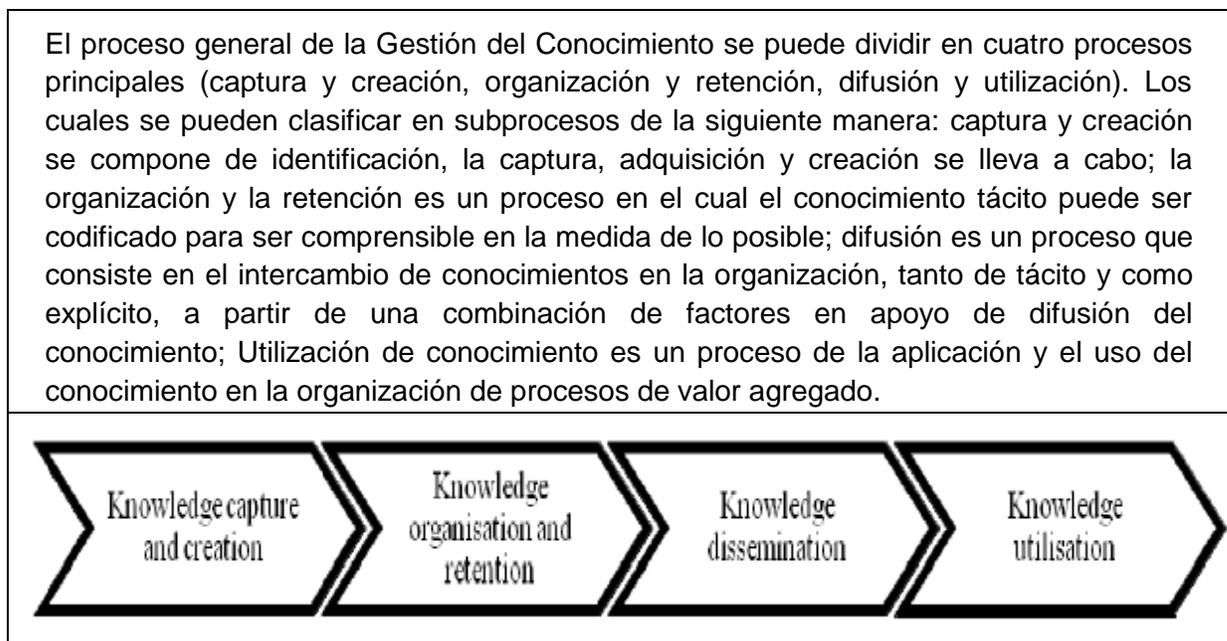


Tabla 7: Descripción del modelo (Anand and Singh 2011).

Específicamente para el área jurídica muchos de los modelos analizados en la Tabla 8 (Ver Anexo 2) se identifican con lo planteado por (Kerschberg 2000). Pues, el proceso de Gestión del Conocimiento jurídico o Información jurisprudencial desde la informática jurídica, es visto dentro de los procesos de diseño de los SI judicial.

Este proceso queda definido implícitamente en la definición técnica de la búsqueda de datos, e información jurídica. Aparece en el negocio de estos sistemas, en el flujo de la interface almacenamiento-recuperación de la información jurídica. De manera que el flujo

de dicha interface describe la gestión, en el conjunto de actividades que satisfacen el acceso a la información.

Para analizar los resultados en el área jurídica, se han tomado las publicaciones científicas de los resultados del primer, segundo, y tercer Simposio sobre XML legislativo en España a partir del año 2009 (Ver Anexo 2). Se seleccionó para esta revisión, los resultados que definen modelos para la Gestión de la Información en obtención de conocimiento en SI jurídicos. Tras la revisión se puede concluir lo siguiente:

- Existe una tendencia para la implementación de SI jurídicos que se sustentan en modelos técnicos, en la misma medida de los modelos que se sustentan en la unión de tecnología a los procesos de la organización, para la Gestión del Conocimiento jurídico.
- Otro aspecto característico, es que en el área no se han aplicado esfuerzos para aplicar modelos a procesos organizacionales sin utilización de las tecnologías. Aspecto que corrobora el estrecho vínculo que tiene el Derecho a las tecnologías de la Información desde la década del sesenta del siglo pasado, en la representación de su quehacer con la constante evolución de las mismas.
- El total de modelos analizados en la Tabla 8 (Ver Anexo 2), se puede observar que seis de ellos tratan la jurisprudencia o su tratamiento queda incluido como parte de un conjunto documental más amplio. Los cuatro modelos restantes que tratan solamente la legislación, incluyen aspectos novedosos que son factibles de aplicar al tratamiento jurisprudencial.
- En la totalidad de los modelos se utiliza el desarrollo de tecnología *web* y sus *tecnologías asociadas* (marcado de texto); y el surgimiento en esta área de *la web semántica legislativa* como elemento esencial en la evolución de *la informática jurídica documental*.
- La incorporación de semántica en el tratamiento informático jurídico documental, permitió que los lenguajes documentales (tesauros, u ontologías) se convirtieran en el método que captura términos abstractos en dichas estructuras, forman taxonomías que describen las relaciones especiales del lenguaje técnico jurídico. Aspecto que se considera una de las vías más prometedoras para conceptualizar el conocimiento en esta área.

A partir de los resultados de los autores antes mencionados sobre los modelos para gestionar el conocimiento, la forma en que ocurre este proceso en el área jurídica, y la tendencia del mismo, se propone un modelo de procesos para la Gestión del Conocimiento jurídico estructurado en los documentos jurisprudenciales (sentencia penal) basado en etapas.

Donde se aprovecharán las potencialidades de los modelos antes vistos, en la definición del ciclo de generación del conocimiento con las etapas: *Adquirir, Capturar, Almacenar, Organizar, Compartir, y Usar*. Con carácter holístico y sistémico como característica esencial del proceso. Con la aplicación de tecnologías Informáticas o Documentales en

cada etapa, se debe lograr una integración tecnológica en su conjunto. El carácter sistémico, ha de facilitar la “Gestión del Conocimiento Jurídico” en la implementación del proceso.

Teniendo en cuenta que un modelo solo establece las propiedades del sistema que representa parcialmente, *entonces es necesario recurrir a varios modelos diferentes para explicar el resto de las propiedades que quedan sin analizar. Por tanto, para un mismo sistema pueden existir distintos modelos de diverso tipo. Por supuesto, el objetivo de toda investigación es encontrar el modelo más general, el que explique el mayor volumen de propiedades del sistema estudiado.* (Balbón and Fernández 2006)

Se puede sintetizar que: *a partir de la definición de modelos parciales han surgido marcos que unifican los distintos aspectos de la Gestión del Conocimiento en un solo modelo, cuya característica primordial es ofrecer un marco holístico que sirva a las organizaciones lograr ventajas competitivas.* (Echeverría, Garcia et al. 2012)

En función de estas características antes mencionadas, se define para la presente tesis la descripción del modelo propuesto a desarrollar bajo diferentes perspectivas, con el objetivo de encontrar el modelo más general que describa el proceso de “Gestión del Conocimiento para la documentación jurisprudencial (sentencia penal). Así como, describir de manera integral cómo se integran las tecnologías que facilitan la gestión en el proceso por cada una de las etapas planteadas en el modelo. Todo ello con la capacidad de evolucionar tecnológicamente, mitigando la complejidad y la superficialidad del proceso.

Para ello, se debe tener en cuenta que el término “Tecnologías de la Información” se relaciona con todos los aspectos del manejo, procesamiento y comunicación de la información. A esta categoría, pertenecen las nuevas tecnologías asociadas con Internet, el almacenamiento de datos, los Sistemas de Información, las comunicaciones, entre muchas otras, e implican la creación de nuevos entornos de trabajo y de comunicación para la Gestión del Conocimiento.

Evolucionar tecnológicamente en el contexto de la Información se ha dado a conocer como “*Tecnologías de Gestión del Conocimiento*”. La bibliografía reconoce a estas tecnologías según décadas y contextos de aplicación. Ejemplo de ellas: Intranet para la década de los años 90; portales, datawarehouse, bases de datos temáticas, mapas conceptuales, y aplicaciones informáticas para el quinquenio del año 2000- 2005; se amplió con la minería de datos, las bibliotecas virtuales, bases de datos, sistemas de gestión de aprendizajes, productos multimedia, bases de conocimientos, sitios web, dominios de conocimientos, taxonomías, repositorios de contenido, sistemas de gestión de contenidos, y aplicaciones web semánticas, hasta el año 2010. (García and Ferrer 2012)

En la revisión de los aportes de autores cubanos al desarrollo de la Gestión del Conocimiento en Cuba, *se evidencia que los esfuerzos se han dirigido a la Gestión de la Información y no existen pruebas sobre la presencia de proyectos que favorezcan la integración de acciones orientadas a la Gestión del Conocimiento acumulado en las organizaciones y el empleo de métodos y herramientas que permitan su aprovechamiento.* (Balbón and Fernández 2006)

Por otro lado una diseminación del tema en el país ha permitido observar las tendencias de las instituciones cubanas hasta el año 2010 (García and Ferrer 2012):

- Se reconocen como principales sectores involucrados en el proceso a nivel de país el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y el Ministerio de Educación Superior (MES).
- Se identifica dentro de las temáticas desarrolladas, las *Tecnologías de Gestión del Conocimiento* con un papel predominante y ascendente después del año 2006, contribuyendo en gran medida al doble de soluciones prácticas con respecto a las teóricas.
- Sin embargo, se identifica que la aplicación práctica de *Tecnologías de Gestión del Conocimiento* responde más a la realización de experiencias aisladas, que a su institucionalización como proceso en las entidades cubanas a través de un programa de gestión.

En dependencia de la organización, los sistemas de Gestión de la Información, son cada vez más importantes en la medida que las tecnologías ofrecen nuevas posibilidades, que se adaptan a los modelos de gestión existentes para la obtención de conocimiento.

El análisis de los tipos de “Tecnologías de Gestión del Conocimiento” confirma que los nuevos paradigmas que se van desarrollando en las organizaciones, conjuntamente con el acelerado desarrollo de la industria de la Información y las telecomunicaciones, han establecido la necesidad de lograr una correcta integración de todas las actividades relacionadas con la gestión documental, la gestión de archivos, y la gestión de las tecnologías. Así como, todos los elementos que se relacionan con la denominada Gestión de la Información en la organización, con el objetivo de facilitar el conocimiento para el desempeño organizacional y la toma de decisiones.

Conclusiones:

- La variedad de los modelos analizados tanto para la Gestión del Conocimiento en general como del área jurídica en específico, indican que la recuperación de la información (jurisprudencial) ante la constante actividad de producción documental en materia penal, necesita aprovechar las potencialidades que ofrecen los lenguajes documentales como las ontologías, para su eficiente gestión.
- La recuperación de información jurisprudencial en el sistema SITPC como actividad o proceso del tratamiento jurídico documental, debe incorporar a su gestión la tendencia que vienen desarrollando los SI jurídicos, en aplicar la integración de tecnologías Informáticas y Documentales para la representación, organización, y almacenamiento de dicha información, a partir de sus propiedades y estructura.
- La creación de un modelos que guíe el proceso de generación del conocimiento, desde la adquisición, captura, almacenamiento, organización, hasta compartirlo y usarlo, se vuelve una herramienta potente que incorpora el proceso de Gestión del Conocimiento en el área jurídica para la búsqueda de información por temática.

Capítulo 2 Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico.

Objetivos:

- Definir el esquema de proceso, que describa el procedimiento judicial “Recurso de Casación” donde se elaboran sentencias de la materia penal judicial, así como la identificación de las actividades que forman parte de la toma de decisiones en él.
- Presentar una propuesta de modelo de Gestión del Conocimiento jurídico que facilite el acceso al conocimiento necesario como apoyo a la toma de decisiones del juez en la elaboración de la sentencia penal.
- Describir en un modelo de capas informático, y las tecnologías asociadas a ellas que facilitan la Gestión del Conocimiento jurídico en la ejecución del ciclo de generación del conocimiento basado en etapas.

2.1 Descripción del campo de aplicación

Atendiendo a que procedimiento es un término que hace referencia a *la acción de proceder*, que significa actuar de una forma determinada. (*Real Academia Española*¹⁸) Un procedimiento, consiste en seguir ciertos pasos predefinidos para desarrollar una labor de manera eficaz. En el campo del *Derecho*, *procedimiento se conoce como una actuación que se desarrolla a partir de un trámite judicial*. (López and Bejerano 2009). En este contexto, su ejecución se asume con el cumplimiento de diversas normas que están fijadas por la ley para desarrollarlo.

Todo procedimiento judicial está compuesto por diversos actos jurídicos que son autónomos respecto al proceso y que tienen como finalidad producir un efecto jurídico. *Des esta manera podemos entender que los procedimientos judiciales son el conjunto de pasos jurídicos y judiciales, que se inician a partir de un demandante (persona natural o jurídica), los cuales están dirigidos a reparar un daño que le ha sido causado a este, violando así sus derechos*. (López and Bejerano 2009)

Dentro de los procedimientos judiciales se encuentran los recursos judiciales, entendiéndose por estos, el acto procesal mediante el cual la parte perjudicada a través de una resolución judicial la impugna con el objeto de obtener la revisión de ella y su eventual aclaración, modificación revocación o anulación.

En materia Penal judicial, dentro de los procedimientos que se contemplan se encuentran: el Recurso de Apelación a instancia de Tribunal Provincial; Recurso de Casación a instancia de Tribunal Supremo, y Recurso de Revisión a instancia Suprema.

Siendo el *Recurso de Casación a instancia de Tribunal Supremo*, el que será utilizado en la presente tesis como campo de actuación, para la elaboración de un modelo que responda a

¹⁸ Edición 22^a, Diccionario Real Academia Española año 2014.

la eficiente Gestión del Conocimiento jurídico en él, como apoyo a la toma de decisiones en la redacción de la sentencia resultante al ejecutar este recurso.

A continuación se describe un esquema del procedimiento (Recurso Casación¹⁹) como proceso. Ver figura 2. Donde se muestra su delimitación como procedimiento judicial a modo de proceso, según su definición y ejecución en la materia Penal judicial para el Derecho en Cuba. Los pasos de su ejecución, evidencian las etapas que necesitan la Gestión del Conocimiento judicial como apoyo a la toma de decisiones en la ejecución del recurso.

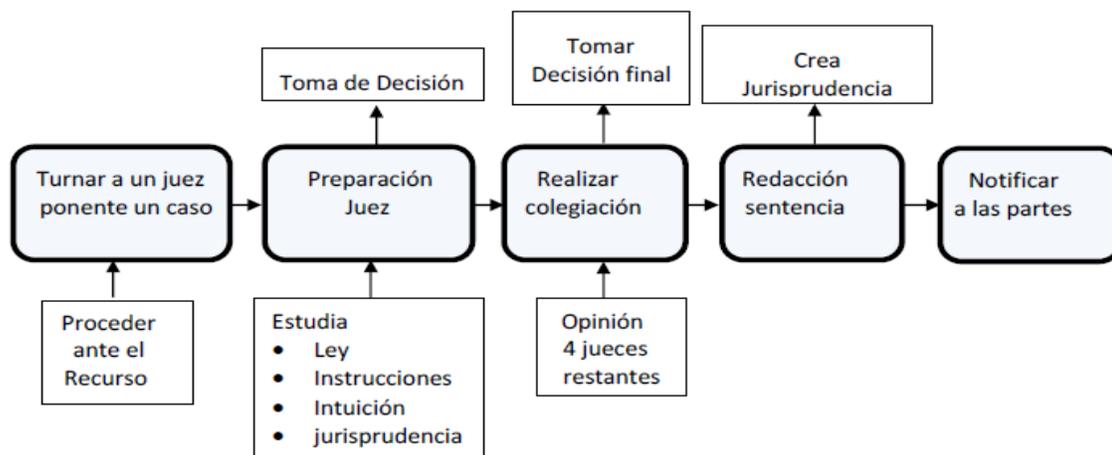


Figura 2: Ejecución del Recurso de Casación. (Elaboración fuente propia)

Proceder ante el recurso: Atender una apelación que proviene de una instancia menor (Tribunal provincial).

Turnar a un juez ponente el caso: Asignarle a un juez de la sala penal del Tribunal Supremo Popular el caso judicial. Lo cual consiste en llevar a cabo el recurso de casación, que constituye una apelación judicial.

Preparación juez: Etapa en que el juez se documenta al respecto del caso asignado, e identifica su posible solución. Para ello estudia: la ley; instrucciones vigentes en el tribunal al respecto del delito que enfrenta; el proceder histórico de las soluciones a casos similares conocido como jurisprudencia que también pueden constituir doctrina jurídica; y utiliza la intuición dada de su experiencia. El juez identifica la posible solución para al resto de los jueces que deben llevar el caso.

La revisión de la jurisprudencia dotada de conocimiento jurídico precedente es un aspecto de vital importancia necesario, pero no determinante. Pues, en materia penal la aplicación de la ley se ha aparejado a los nuevos cambios históricos, económicos, políticos y sociales, que constantemente marcan trascendencia en la sociedad.

¹⁹ Procedimiento mediante el cual se ejecuta un proceso judicial en materia penal, que tiene como resultado una sentencia a instancia del Tribunal Supremo.

Realizar la colegiación: Etapa durante la cual, el juez ponente presenta su posible solución ante el equipo de jueces que deben resolver el caso. Se toma la decisión final en el equipo que de jueces que deciden el caso.

Redacción de la sentencia: Plasmar la decisión tomada en la colegiación (argumentación de la sentencia), en el documento jurisdiccional (sentencia).

Notificación ante las partes: Notificar a las parte litigante (fiscal, acusado), que acudieron ante el recurso.

Una vez descritas las etapas del proceso que describe el procedimiento judicial “Recurso de Casación”, e identificadas las etapas donde se ejecuta la toma de decisiones, se presentan los aspectos teóricos y tecnológicos que delimitan en él la propuesta de solución al objetivo de la presente tesis:

- Primer aspecto: Se propone utilizar el concepto de “Gestión del Conocimiento” sintetizado en el capítulo 1 como: el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de la organización.
- Segundo aspecto: Se procede a cumplir con el paradigma de la segunda y tercera generación de Gestión del Conocimiento analizado en el capítulo 1, como: generaciones que se caracterizan por la toma de decisiones apoyada en el proceso de Gestión del Conocimiento, vinculado a la automatización como soporte a este proceso.
- Tercer aspecto: La definición y puesta en práctica de un modelo para la Gestión del Conocimiento en función de un contexto de aplicación con objetivos específicos.

Para este tercer aspecto se tomará en cuenta el avance tecnológico que tiene la “Ejecución del Recurso de Casación”, como parte de la informatización de los procedimientos penales en el software cubano SITPC.

El “Recurso de Casación”, es parte del “*desarrollo de software para la creación jurisprudencial*” que desarrolla el TSP entre sus necesidades estratégicas como entidad, para asegurar la gestión, y administración de la información *jurisprudencial* en bases de datos. Este grado de avance del TSP en la informatización de los procesos de la entidad, es considerado desde hace varios años por autores cubanos como: *una condición objetiva para la implementación de la Gestión del Conocimiento en Cuba. En ello, se facilitan las vías para ampliar y mejorar la utilización de la informática en el sector empresarial, obteniendo importantes fuentes de información para la Gestión del Conocimiento.* (Balbón and Fernández 2006)

- Cuarto aspecto: Analizar las vías para ampliar y mejorar la propuesta informática de la búsqueda y utilización del conocimiento registrado en el software SITPC, que guiados por un modelo de gestión de dichos registros faciliten su uso.

Para este cuarto aspecto, se utilizará de la informatización de la actividad jurisdiccional cubana del software (SITPC). Así como los aspectos correspondientes a las funcionalidades del Recurso de Casación a instancia de Tribunal Supremo Popular. Ver figura 3.

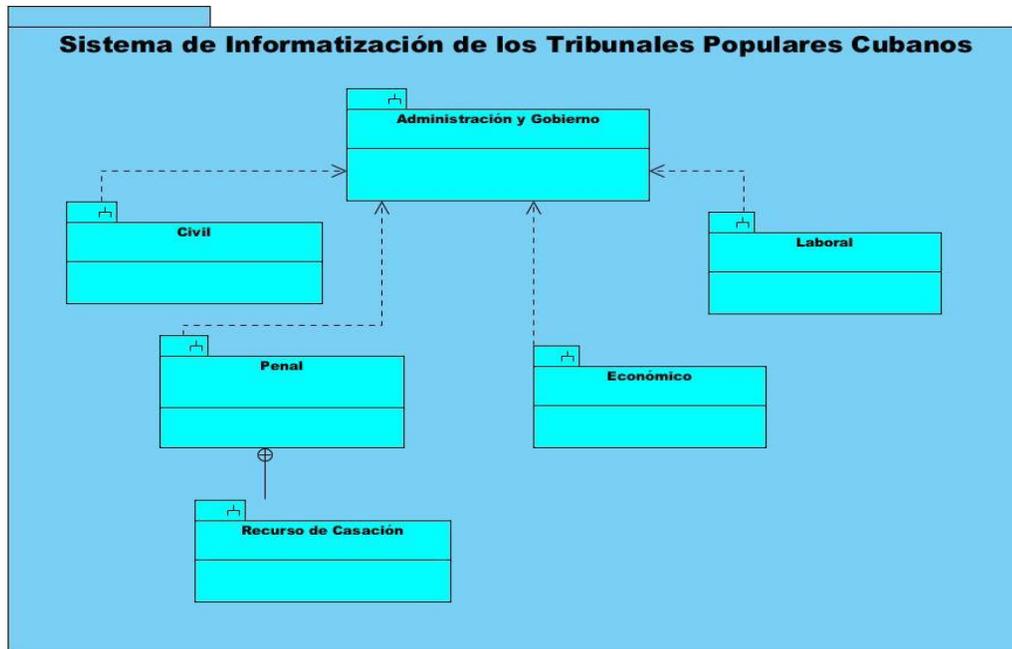


Figura 3: Diagrama de paquetes que describe los subsistemas de SITPC. (Diagrama de componentes del software SITPC)

El software SITPC se compone por informatización de los procedimientos de cuatro materias judiciales (Civil, Laboral, Penal, y Económico), vinculados a los procedimientos de Administración y Gobierno propios del negocio de la entidad TSP. Como parte de la materia Penal se encuentra el procedimiento Recurso de Casación como uno más, de los que se informatizan en ella.

En la culminación de este procedimiento "Recurso de casación" se genera el documento (sentencia penal), que contiene toda la información relevante a la decisión tomada en la ejecución de dicho Recurso. Ver un ejemplo de sentencia Anexo 3. A continuación se muestra el diagrama de actividades que describe el flujo del procedimiento Recurso de Casación para la informatización del mismo en el software SITPC. Ver figura 4

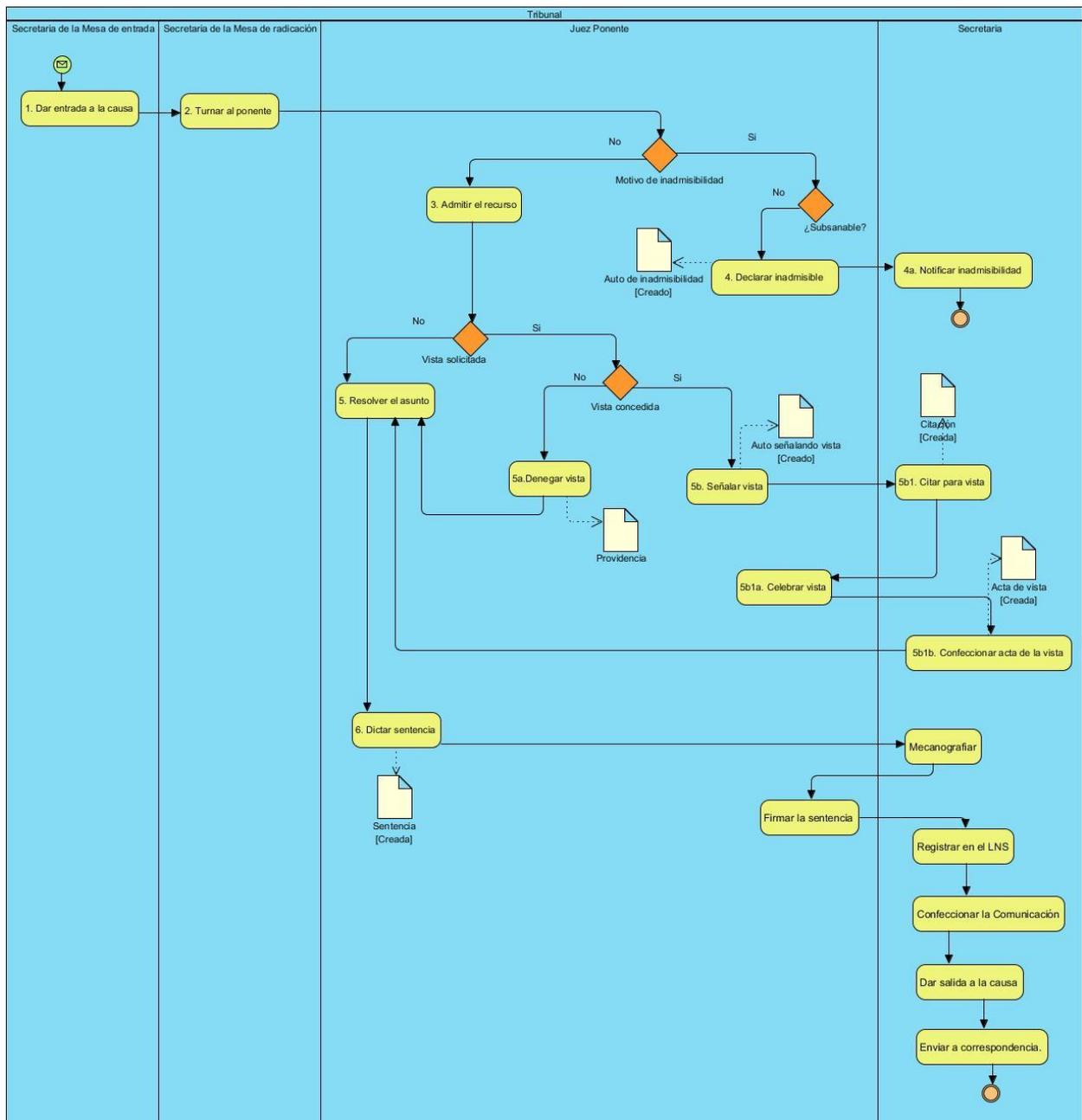


Figura 4: Diagrama de negocio del procedimiento Recurso de Casación. (Diagrama actividades del software SITPC)

Es válido destacar que los elementos arquitectónicos (flujo de actividades del negocio, modelo de datos persistentes, diagrama de clases, y diagrama de interacción de las interfaces web) ya diseñados en SITPC para este Recurso, así como las tecnologías de desarrollo del mismo, serán aprovechados en la propuesta del modelo de *Gestión del Conocimiento jurídico* de la presente tesis.

Las tecnologías de desarrollo del software SITPC, con las cuales se automatizará el procedimiento de la figura 4, tienen condiciones específicas que definen las condiciones de almacenamiento del documento jurisprudencial (sentencia penal). A partir de la manera en que se encuentra estructurada la información tecnológicamente se propone identificar las etapas que permitan la eficiente Gestión del Conocimiento que contienen estos documentos.

Como complemento se puede añadir que la búsqueda de informatización judicial una vez puesto en marcha el software SITPC, se resumirá a la búsqueda de documentos que se encuentran en una base de datos en formato HTML o PDF. La eficiente Gestión de la Información que ofrece conocimiento jurídico, se resume en ofrecer las facilidades tecnológicas para acceder a los documentos por temáticas específicas.

La plataforma de desarrollo del software SITPC, formalmente conocida como entorno de desarrollo, contiene un conjunto de aspectos tecnológicos que unidos a las herramientas documentales facilitadoras de Gestión de la Información, permitirán la ejecución de las etapas en la eficiente Gestión del Conocimiento jurídico.

A continuación se presenta una propuesta concreta del modelo que vinculado a la implementación de un sistema informático, garantice la Gestión del Conocimiento jurídico como soporte en la ejecución de cada una de las etapas en el mismo.

2.2 Propuesta del modelo para la Gestión del Conocimiento jurídico.

El término Modelo, del latín, “modelus”, que significa medida, magnitud, está relacionado con la palabra “modus” (copia, imagen). El término modelo se utiliza como la representación de un objeto real en el plano abstracto. En esta tesis se utilizará para concebir la imagen que representa la solución al problema planteado, es decir para describir y representar la propuesta de “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico”.

El modelo se presentará en dos partes, un esquema holístico y sistémico orientado a concebir las etapas necesarias para la Gestión del Conocimiento, y bajo la perspectiva modelo informático de arquitectura en capas. Este último, orientado a representar a partir de las capas los componentes del sistema informático que se integran en la automatización para la Gestión del conocimiento jurídico.

A continuación se muestra el esquema metodológico que explica la vinculación de las etapas definidas en el capítulo anterior. Ver figura 5

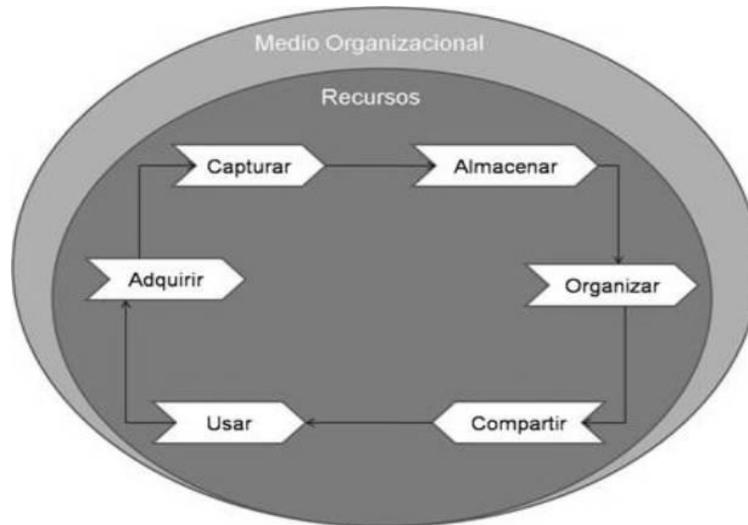


Figura 5: Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico. (Elaboración fuente propia)

El análisis de los modelos expuestos en el capítulo 1 de la presente tesis, a partir de los autores (*Nonaka y Takeuchi, 1995*), (*Goñi, 1998*), (*Bustelo y Amarillas, 1999*), (*Kerschberg, 2000*), (*Salazar, 2000*), (*Apurva Anand et. al., 2011*) y los modelos específicos utilizados en el área jurídica (Ver anexo 2), permitieron definir las etapas y el diseño para la composición del modelo antes visto que se propone como solución al problema de investigación. Del estudio realizado se aprovechó, la definición del proceso “Gestión del Conocimiento” y la tendencia de este proceso en los Sistemas de Información para el área jurídica, la gestión como proceso, y la influencia de recursos (humanos y tecnológicos) en su ejecución.

A partir de ello, se identificó como característica esencial para lograr la eficiente Gestión del conocimiento, crear las condiciones en las etapas del proceso para que “*Los sistemas jurídicos que disponen de varios campos para acceder a información temática, cuenten con un campo distintivo que sirve de punto de acceso específico al contenido mediante el uso de vocabulario controlado*”.(*Díez 2012*)

- I. **Objetivo general:** El modelo, en la interrelación de todas sus etapas tiene como objetivo fomentar la eficiente adquisición, desarrollo, y la aplicación del conocimiento jurídico que posee la organización en la ejecución del procedimiento judicial (Recurso de Casación) de la materia penal, a partir de la utilización de *recursos tecnológicos*.

II. **Descripción de los elementos del modelo:**

Etapas

1. **Adquirir:** Etapa establecida como inicial, se logra cuando se recoge el conocimiento del desempeño de una actividad organizacional determinada en el área jurídica. Es la parte inicial del flujo de generación del conocimiento. Lo más relevante en esta etapa es registrar el conocimiento que necesita ser gestionado.
2. **Capturar:** Se logra cuando se posee el conocimiento tácito, explícito o implícito a partir de las fuentes que lo proveen en el desempeño de la actividad jurídica. Los documentos jurisprudenciales contienen los tres tipos de conocimiento. Lo más

relevante en esta etapa es la forma en que se encuentre el conocimiento (manuscrito o digital), estructurado o no.

3. **Almacenar:** Se logra al hacer persistir el conocimiento de los documentos jurisprudenciales para ser compartido y reutilizado en el futuro. Esta etapa está al servicio de las otras. En el caso de este documento el conocimiento almacenado posee características como la validez en el tiempo, la trascendencia social y científica de lo que contienen.
4. **Organizar:** Se logra en la definición de los procesos que definen el flujo de la información para que pueda ser accedida o compartida. En ocasiones la organización mejora sus procesos internos para contribuir a su competitividad, en el caso de los documentos jurisprudenciales, se tiene experiencia en la utilización de lenguajes documentales para organizar la información temática. Esta etapa está al servicio de las otras que le suceden, y su ejecución es esencial.
5. **Compartir:** Se logra al facilitar la diseminación del conocimiento existente y la creación del nuevo. Para compartirlo es necesario que se creen espacios de socialización, presenciales o virtuales, es decir hacer accesible el conocimiento generado en la organización de los documentos jurisprudenciales factibles de consultar. En la organización se puede disponer de espacios de socialización como bibliotecas, o sistemas documentales online.
6. **Usar:** Se logra al actuar basado en el conocimiento existente en la organización, creado en ella, o capturado del exterior. Justifica el esfuerzo realizado en otras fases previas, para poder ejecutar esta. Tiene especial relevancia para la creación de nuevos documentos jurisprudenciales relacionados con temas históricos. La ejecución de esta etapa como final, facilita el trazado de acciones, la toma de decisiones en el accionar diario de la profesión que se convierte en nuevo conocimiento organizacional. Así como, permite esbozar planes estratégicos organizacionales a mediano y largo plazo.

A continuación se describen por cada una de las etapas del modelo propuesto, la posible utilización de *Recursos* en el campo de aplicación.

Los *Recursos* (Humanos o Tecnológicos) para la ejecución de las etapas se usan en dependencia de la función de cada una. En el caso de los tecnológicos, la bibliografía consultada al respecto evidencia que los criterios para evaluar la tecnología en función de la Gestión de Conocimiento pueden ser tan variados como sus objetivos. Según este enfoque, puede considerarse que la organización puede guiarse directamente por la popularidad de una herramienta, por su actualidad tecnológica, por las exigencias de un contexto específico, o por necesidades estratégicas de la organización, etc.

En el caso del campo de acción en cuestión (documentos jurisprudenciales), en el software SITPC, la gestión se debe realizar a los documentos bajo el uso de la “*tecnología web*”, lo cual responde a necesidades estratégicas de la organización.

La aplicación de tecnologías a la Gestión del Conocimiento jurisprudencial, y la bibliografía de los modelos consultados en el área, permitió observar que la forma más común de ello, se ha sustentado en la construcción de plataformas de navegación web que integran: la gestión de los flujos documentales, los mapas del conocimiento, motores de búsqueda, la minería de datos, las bases de datos, los repositorios temáticos, y los navegadores.

Para la utilización de tecnologías de la Información en cada etapa del modelo propuesto se utilizarán los criterios resumidos por los autores (Echeverría, Garcia et al. 2012) en la investigación “*Contribución de la Tecnología en la Gestión del Conocimiento entre los grupos de investigación del área de informática*”, para las etapas contextualizados al campo de aplicación.

1. **Adquirir:** Existen criterios sobre esta etapa, que son *los recursos humanos* los que le permiten adquirir conocimiento del entorno a la organización por medio del desarrollo de la actividad profesional diaria. En el caso de utilizar recursos tecnológicos para adquirir estos conocimientos, los más usados son las aplicaciones en tiempo real y diferido que codifican el quehacer profesional diario. Estas aplicaciones recogen en la secuencia en que codifican la información, el conocimiento tácito, explícito e implícito.

Para esta etapa en el modelo que nos ocupa, se utilizará el recurso humano (cliente o usuario final), para adquirir por parte de la organización la información judicial. Como apoyo, se utilizarán recursos tecnológicos como las aplicaciones en tiempo real y diferido que codifican el quehacer profesional diario.

2. **Capturar:** Existen tecnologías para esta etapa como la mensajería instantánea y el correo electrónico, aplicaciones que facilitan la comunicación en tiempo real o diferido, así como el intercambio de documentos, chats, foros, tecnologías de soporte para la comunicación entre dos o más usuarios.

Para esta etapa en el modelo que nos ocupa, se utilizará el recurso tecnológico aplicaciones que facilitan la comunicación en tiempo real o diferido, pues los conocimientos se captan a partir de formularios, en el flujo básico de la gestión documental, a partir de la ejecución del procedimiento judicial (Recurso Casación) en el software SITPC.

3. **Almacenar:** Es la etapa a la cual se le puede aplicar la mayor cantidad de tecnologías informáticas vinculadas al almacenamiento de datos. Además, de los sistemas de informáticos que facilitan guardar y recuperar información. Para la gestión documental hay aplicaciones que permiten la digitalización de documentos, su almacenamiento, el control de versiones y su disponibilidad para los usuarios con autorización de consulta y/o modificación. Por otro lado están las tecnologías HTML y XML que permiten generar documentos en dichos formatos. Los repositorios digitales incluidas las páginas amarillas. Los datawarehouse: repositorios o bases de datos de gran capacidad de soporte a las organizaciones.

Para esta etapa en el modelo que nos ocupa, se utilizará el recurso tecnológico *Sistemas de Información que faciliten guardar y recuperar información de manera amigable de acuerdo con los perfiles de información definidos*. Pues, estos sistemas

se identifican con la definición del software SITPC que almacenan en sus bases de datos, la información proveniente de los documentos en formato HTML o XML, formatos perfectamente consultable o accesible por otras tecnologías para la integración con las demás etapas.

4. **Organizar:** Es la etapa a la cual se le puede aplicar la mayor diversidad de diseños desde las tecnologías informáticas relacionados con almacenamiento de datos o información. Dentro de ellas, las bases de datos relacionales, las bases de datos documentales, y los mapas de conocimiento apoyados en alguna herramienta de gestión documental.

Para esta etapa en el modelo que nos ocupa, se utilizará el recurso tecnológico *base de datos relacionales*, enlazado con mapas de conocimiento de la información jurisprudencial, apoyados por alguna herramienta de gestión documental.

5. **Compartir:** Es la etapa a la cual se le puede aplicar la mayor cantidad de tecnologías informáticas vinculadas a la diseminación de información y conocimiento. Dentro de ellas, groupware: sistemas para la gestión de trabajos en grupo, workflow: aplicaciones que soportan la automatización de los procesos del negocio organizacionales, portales web, Intranet, Internet, etc.

Para esta etapa en el modelo que nos ocupa, se utilizará el recurso tecnológico *aplicaciones que soportan la automatización de los procesos del negocio organizacionales (Aplicación web)*. Pues este recurso coincide con la concepción del software SITPC donde se encuentran almacenados los documentos jurisprudenciales que contienen el conocimiento jurídico necesario de gestionar.

6. **Usar:** Es la etapa a la cual se le puede aplicar la mayor cantidad de tecnologías informáticas vinculadas al consumo de información y conocimiento. Dentro de ellas están las herramientas de procesamiento analítico en línea: aplicaciones diseñadas para la explotación de bases de datos multidimensionales, las herramientas de minería de datos, las tecnologías para la extracción de patrones e información a partir de repositorios o bases de datos. Otras más integrales como aplicaciones que soportan la automatización de los procesos de negocio organizacionales, portales web, Intranet, Internet, etc.

Para esta etapa en el modelo que nos ocupa, se utilizará el recurso tecnológico *aplicaciones que soportan la automatización de los procesos del negocio organizacionales (Aplicación web)*. Bajo la misma concepción de la etapa anterior, pues este recurso coincide con la concepción del software SITPC en el que se encuentran publicados los documentos jurisprudenciales que contienen el conocimiento jurídico necesario de gestionar.

De manera general la base lógica sobre la utilización de tecnologías por cada etapa, para el funcionamiento del “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico”, se resume en la utilización de SI aplicados al contexto jurídico, que además de permitir guardar y recuperar información en tiempo real y diferido, soporten la automatización de procesos de negocio en organizaciones como Tribunal Supremo Popular.

Para lo cual, en las dos últimas etapas del modelo propuesto, se integran todas las tecnologías escogidas para las etapas anteriores. Donde, la característica principal del recurso tecnológico usado en las dos últimas etapas, es adaptar las herramientas informáticas y documentales a la recuperación de información en el contexto de la información jurisprudencial.

A continuación se describe la influencia del medio organizacional (Tribunal Supremo Popular) en la gestión de su propio conocimiento para el campo de aplicación.

Aquí se describen los criterios de concepción, almacenamiento, difusión y acceso del documento jurisprudencial en el futuro software SITPC. Aspectos sintetizados en la realización de entrevistas individuales a los jueces de la materia penal, que definieron los procesos para la informatización de los procedimientos de dicha materia en el sistema de informatización en desarrollo para el TSP.

Los requerimientos de negocio para el desarrollo del futuro software SITPC:

- La informatización de los procedimientos judiciales que se llevan a cabo en el software, deben simular la realidad de su funcionamiento judicial según lo normado o establecido por la ley.
- La información que se genera en los documentos jurídicos (jurisprudenciales), será consultada en el sistema a través de los jueces en la misma medida que se realiza en la organización según los niveles de acceso establecidos para ello. El software debe garantizar permisos de usuarios a partir de roles.
- La información almacenada en los documentos jurídicos (jurisprudenciales), se vuelve conocimiento una vez culminado o resuelto el recurso que dio lugar a ese documento. Solo después de archivado el expediente de un caso, la información contenida en la sentencia de estos expedientes se vuelve material de consulta, como conocimiento necesario pero no determinante para utilizar en la organización. El software debe garantizar el almacenamiento de los documentos a partir del expediente judicial al que pertenecen, pero no a tipos de documentos específicos.
- Las consultas a la jurisprudencia histórica, se garantiza en el software SITPC por el acceso a expedientes judiciales, pero no a tipos de documentos específicos dentro de ellos.

Donde los aspectos relacionados con el acceso al conocimiento jurídico o información jurisprudencial por parte de los usuarios de la organización, queda sujeta a la incorporación de funcionalidades que faciliten su obtención de manera oportuna, por temas o términos de búsqueda. Dichas funcionalidades deben garantizar con la exhaustividad y precisión en las búsquedas, la agilización en el tiempo empleado para documentarse profesionalmente.

Todo lo antes descrito permite identificar requerimientos para la implementación del modelo, en términos de factibilidad del tiempo y aprovechamiento de las tecnologías para el acceso al conocimiento jurisprudencial. Así como, la definición de las bases teóricas, y los principios generales que fundamentan el “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico” que a continuación se detallan.

III. Bases teóricas del Sistema de Información jurídico que automatice los procesos de negocio en el Tribunal Supremo Popular para la Gestión del Conocimiento:

- Colaborar en la representación del conocimiento jurídico, a partir de la tendencia histórica de vincular el Derecho, a la constante evolución de las tecnologías de la Información, adaptando las tecnologías a los procesos judiciales.
- Utilizar el desarrollo de la informática en el área de aplicaciones web para los SI jurídicos, y con ello valorar la utilización de tecnologías de marcado de texto, y la semántica documental, para el uso y explotación de los bancos de datos jurídicos.
- Aprovechar las características de los modelos jurídicos de la (Tabla 8, Anexo 2), para el tratamiento documental jurisprudencial, a partir del surgimiento de la Informática Jurídica, y la web semántica legislativa como elemento esencial en la evolución de la *Informática Jurídica Documental*.
- Lograr que los lenguajes documentales (tesauros, u ontologías) se convirtieran en el método por el que se capturan términos abstractos jurídicos, y se vinculen a los SI jurídicos como una tecnología necesaria para garantizar el acceso rápido y exhaustivo a la Gestión del Conocimiento en el área.
- Lograr que el SI jurídico propuesto, funcione como una Tecnología de Apoyo a la Toma de Decisiones en la materia penal, donde jueces sean fieles exponentes de la creación de su propio conocimiento a partir del que ya es histórico en su quehacer diario.

IV. Principios generales del modelo:

- Poseer un carácter holístico y sistémico que garantice, la ejecución de sus etapas de manera íntegra en la implementación de la Gestión del Conocimiento.
- Garantizar que las formas de expresión prácticas de la Gestión del Conocimiento en el contexto de aplicación, aprovechen el conocimiento estructurado de la organización, lo protejan, y lo utilicen para la toma de decisiones.
- Garantizar su funcionamiento en el tiempo, ante la constante investigación e innovación de las tecnologías de la Información en el contexto de aplicación organizacional, para el correcto uso y manejo del conocimiento.

2.3 Arquitectura de implementación del modelo.

Como se mencionó en el capítulo anterior, un modelo solo establece las propiedades del sistema que representa parcialmente, y en ocasiones es necesario recurrir a varias perspectivas para explicar el resto de las propiedades que quedan sin analizar explícitamente, según su objetivo e implementación en un contexto específico.

Por tanto, el modelo antes planteado se mostrará bajo la perspectiva de la arquitectura en capas, mostrando el funcionamiento de todas sus etapas en el “*sistema de información aplicado al contexto jurídico, que además de permitir guardar y recuperar información en tiempo real y diferido, soporte la automatización de procesos de negocio en organizaciones*”

como el *Tribunal Supremo Popular*”, cuya ejecución permita la Gestión del Conocimiento Jurídico.

Esta perspectiva permite observar que existen otros marcos que unifican los distintos aspectos de la Gestión del Conocimiento y garantizan su funcionamiento como proceso. En este caso, se habla de los criterios de arquitectura de software en capas de los Sistemas de Información web. Donde se aprecia en el esquema de capas, la integridad y el mantenimiento de los componentes que lo forman. Además, del carácter sistémico de los componentes que une las capas a través de su funcionamiento vertical.

En la literatura esta perspectiva es reconocida como “Modelo de Procesos de Gestión del Conocimiento” (Kerschberg, 2000), con un enfoque de integración de tecnologías antes visto en el capítulo 1.

Por cada una de las capas, se pueden implementar de manera ingenieril las etapas del proceso de Gestión del Conocimiento según sus funciones, así como utilizar tecnologías heterogéneas que faciliten su ejecución de manera íntegra. Ver figura 6.

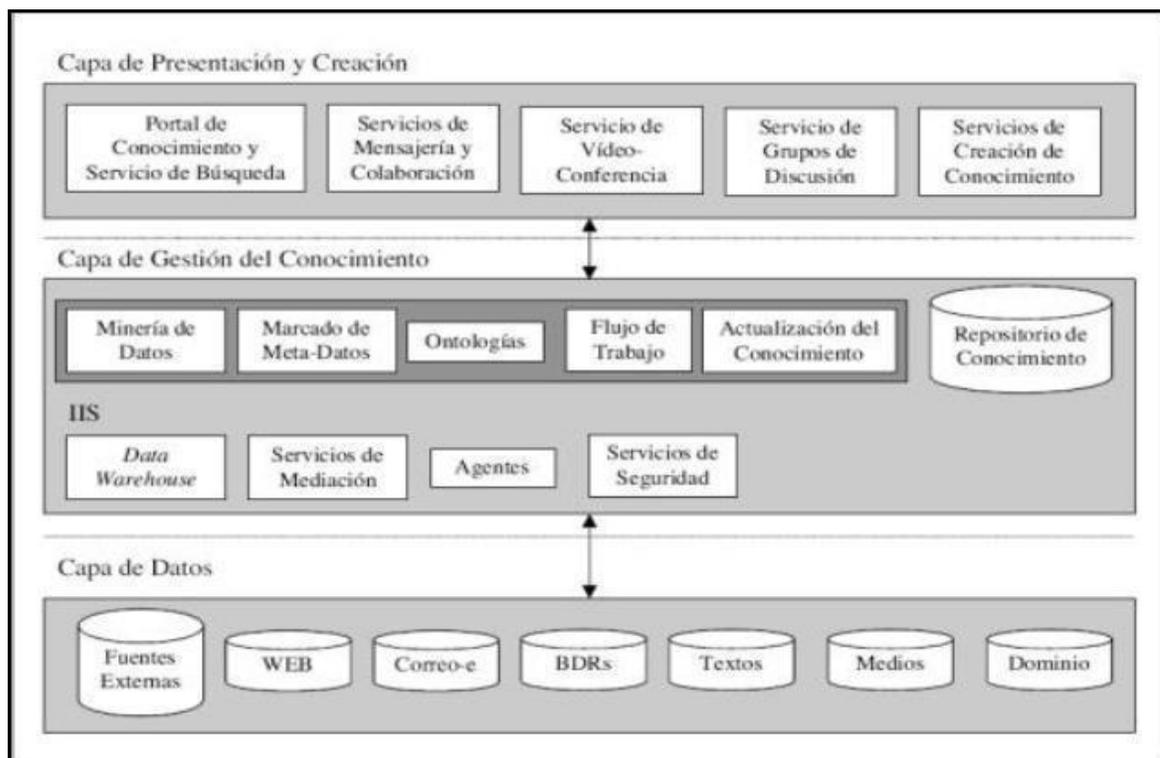


Figura 6: Modelo de Arquitectura del Sistema de Gestión del Conocimiento. (Kerschberg, 2000)

La utilización de esta perspectiva para representar el modelo propuesto en la presente tesis, persigue describir la relación de sus etapas en la implementación del SI jurídico a partir de la utilización de las tecnologías necesarias para su funcionamiento. Como también es interés, mostrar la posible integración tecnológica de manera vertical en función de la

“*Gestión del Conocimiento jurídico*”, y el carácter sistémico que garantiza el modelo de arquitectura para el funcionamiento de las etapas.

Las etapas quedan distribuidas de la siguiente manera: *Adquirir, Usar y Compartir* en la Capa Presentación del Conocimiento; *Capturar, y Organizar* en la Capa de Gestión del Conocimiento; y *Almacenar* en la Capa de Datos. Ver figura 7.

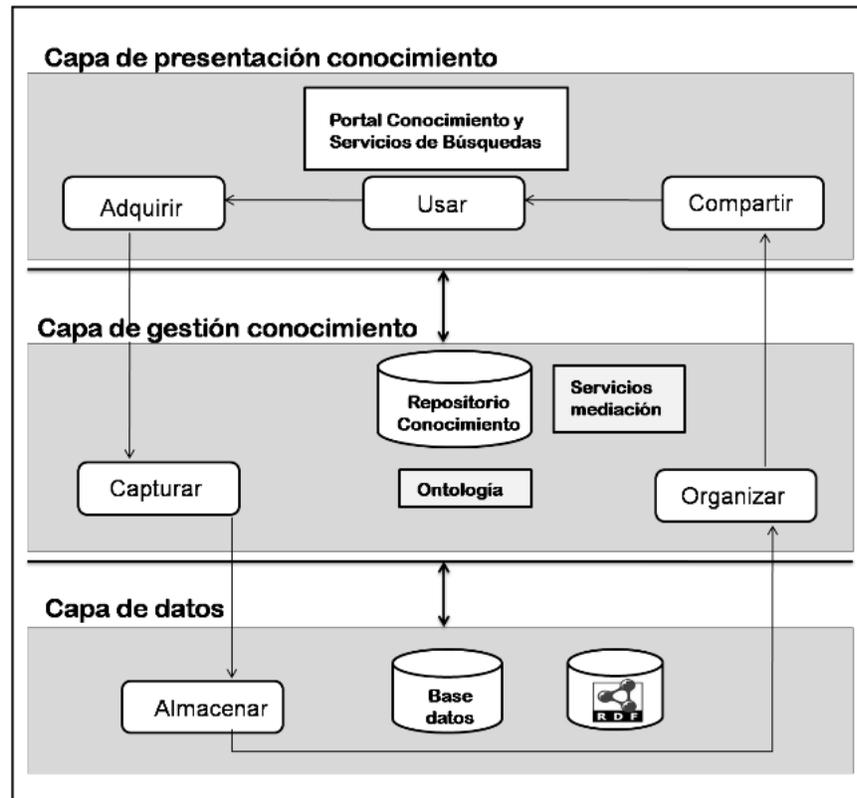


Figura 7: Arquitectura orientada la Gestión del Conocimiento jurídico. (Elaboración fuente propia)

El modelo de (Kerschberg, 2000), tiene un marcado enfoque tecnológico que reconoce la heterogeneidad de las fuentes de información que alimentan el conocimiento. Establece una arquitectura de tres capas: Capa de Representación del Conocimiento, Capa de Gestión del Conocimiento y Capa de Datos. Las cuales permiten una buena comunicación y un gran dinamismo entre los componentes a la hora de gestionar el conocimiento.

Entre las ventajas que tiene esta perspectiva están:

- Ser un modelo de *Integración tecnológica*, que divide las fuentes de información del proceso de Gestión del Conocimiento de la presentación del conocimiento generado.
- Poseer un alto nivel de integración potencial entre los componentes de cada una de las capas, y ello permite trabajar con estándares comunes. Además del alto nivel de comunicación para los usuarios, que describe el enfoque de sistema.

- Facilitar los resultados del proceso de Gestión del Conocimiento mediante la estructura de un Sistema de Información, que puede ser una aplicación web para un contexto específico.
- Constituir el modelo que permite observar la interacción entre los usuarios y el flujo ingenieril de manejo del conocimiento. Así como, las diferentes fuentes tecnológicas gestoras de la información, que en su interacción dan respuestas a las interrogantes hechas por un usuario.

Desde el punto de vista de la implementación esta perspectiva arquitectónica en capas es una tendencia en la actualidad, para la descripción del desarrollo de Sistemas de Información en el área de la Informática. (Rojas and Montilva 2011) Pues, admite optimizaciones y refinamientos, soporta un diseño basado en niveles de abstracción crecientes, permite la partición de un problema complejo en una secuencia de pasos incrementales, y soporta diferentes implementaciones o versiones de una misma capa. Lo cual conduce, a la posibilidad de definir interfaces de capas estándares, a partir de las cuales se pueden construir extensiones o prestaciones específicas.

Los componentes propuestos en las capas de la figura 6, se encuentran de manera genérica. Pues en cada una, se aprovechan diversas fuentes de generación del conocimiento e integración de tecnologías específicas, según los objetivos específicos del modelo arquitectónico.

Descripción de cada una de las capas de la arquitectura de implementación del modelo.

Para el contexto de aplicación: *“Sistema de Información aplicado al contexto jurídico, que además de permitir guardar y recuperar información en tiempo real y diferido, soporte la automatización de procesos de negocio en organizaciones como el Tribunal Supremo Popular”.*

- *Capa de Presentación y Creación del Conocimiento:* Esta capa está compuesta por la Interfaz del SI Jurídico, que debe interactuar con el usuario. Dentro de sus funciones está la presentación de todas las interfaces del SI Jurídico, referentes a la entrada y salida de los datos. Su uso se basa en la explotación de los componentes de interfaz, en la adquisición de la información que se almacena, y la explotación de los formularios de búsqueda de información. Específicamente, se ocupa de la captura de los datos, y la visualización de las peticiones referentes a estos. Es una capa configurable en el proceso de las búsquedas y la visualización de las respuestas del SI Jurídico. Provee el framework, que garantiza los objetos integrados en la capa para la composición de la interfaz.
- *Capa de Gestión del Conocimiento:* Es la capa intermedia o lógica de negocio, es básicamente el código al que recurre la capa de presentación para crear los datos que va adquiriendo el SI Jurídico, como también para recuperar los datos deseados en las búsquedas. En ella se engloban todas las clases que son persistentes en la base de datos, las contenedoras de información con su descripción lógica correspondiente, y las encargadas que el negocio funcione correctamente.

En esta capa se encuentran los servicios middleware²⁰ asociados con la descripción del conocimiento y los servicios de integración de la descripción con la localización del mismo en la capa inferior. Pues los servicios middleware como (objetos), actúan como punto medio y contactan con diversas fuentes de información. Estos servicios obtienen sus referentes Id de la información, la recolectan, y la reorganizan según las necesidades de interacción con ella. El objeto servidor de estos servicios, procesa la información y genera un resultado que es devuelto a la capa superior siguiendo la dirección de las peticiones realizadas por un usuario.

- *Capa de Datos:* En esta capa se encuentran todas las fuentes de datos de la aplicación, como la Bases de Datos Relacional (BDRs), y el almacén del mapa de conocimiento (tripletas RDF) con las instancias de los objetos pertenecientes a todo el conocimiento que se organizó lógicamente en la capa superior. Esta capa garantiza que la información se mantenga accesible a la capa de negocio para responder a las peticiones que se realizan desde la presentación. Esta capa está formada por dos tipos de clases principalmente, las entidades mapeadas de la base de datos, y las clases que gestionan todas las funcionalidades que se realizan en la base de datos sobre las entidades, ya sean procedimientos almacenados o vistas.

Las fuentes de información que en ella se encuentran, se identifican, clasifican, y relacionan estableciendo la integración del dominio de la información conceptualmente descrita con el almacén de tripletas RDF.

Dentro de los aspectos más novedosos que incluye la perspectiva antes descrita orientada a un Modelo de Arquitectura del Sistema de Gestión del Conocimiento, está la solución a los problemas de formato e integración de los recursos web para facilitar el acceso al contenido que poseen. Pues, estos recursos constituyen elementos como: enorme cantidad de texto, imágenes e incluso sonido, sin significado para una computadora.

Ante el asombroso crecimiento de la información en formato texto (documento jurídico), han surgido nuevas tecnologías que facilitan la gestión y recuperación de estos recursos de forma abreviada, aspecto ya analizado en el capítulo 1. La capa de “*Gestión del Conocimiento*”, se orienta el uso de las tecnologías necesarias para la solución a los problemas antes mencionados en la recuperación de información judicial de documentos jurídicos públicos en formato web.

2.4 Análisis tecnológico de los componentes de la arquitectura de implementación del modelo.

En las capas del esquema de arquitectura, se propone, la utilización de técnicas y tecnologías que tienen unas funciones específicas tanto independientes como vinculadas entre sí, para la solución a los problemas antes mencionados de la recuperación de

²⁰ Un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos. Éste simplifica el trabajo de los programadores en la compleja tarea de generar las conexiones que son necesarias en los sistemas distribuidos. Son orientados a objetos y a procesos.

información. Cuyas tecnologías permitan la incorporación de funcionalidades al sistema SITPC, para garantizar la exhaustividad y precisión en las búsquedas de información y conocimiento.

Entre las técnicas y tecnologías propuestas se encuentran:

- Las ontologías como esquema de representación del conocimiento que juegan un papel fundamental junto a los lenguajes XML, RDF, RDF Schema u OWL.

Esta tecnología, es vista como una herramienta desde la Ciencia de la *Documentación* para analizar y describir los documentos tanto externa como internamente, y utilizada por la Ciencia de la Información como técnica de codificación de las páginas web separando el contenido de su presentación.

Aunque con el uso de estas tecnologías se facilite el procesamiento automático de la información, la computadora no puede por sí sola llevar a cabo las tareas de acceso, extracción e interpretación de la información de los documentos jurisprudenciales.

- Para ello, se utilizará la técnica “anotación semántica” de páginas web.

Esta técnica hace explícito el significado de la información que poseen los recursos web. Tiene como finalidad, lograr que sea posible representar el valor del contenido de los recursos web. Por medio de ella, se adicionarán metadatos semánticos a la información almacenada en los documentos jurisprudenciales, para su descripción. Dichas anotaciones se almacenan de forma externa en un repositorio destinado a ellas, en una base de datos compuesta por un grafo RDF.

Las anotaciones semánticas constituyen una solución práctica para el problema del formato, pero continúa vigente la necesidad de integrar la información (entiéndase como la interrelación, en base a algún criterio entre recursos web persistentes en base de datos), de modo que sea posible descubrir conocimiento a través de relaciones implícitas en el formato de los recursos.

- Para ello con el tránsito de la “*web tradicional*” a la “*web semántica*” desde el año 2006, surge la teoría de datos enlazados. (Hallo, González et al. 2012), (García 2013)

Esta técnica proporciona una adecuada estructuración al formato de los recursos web en el acceso a los mismos, garantizando la integración de datos provenientes de distintas fuentes heterogéneas.

La puesta en práctica de esta teoría como técnica, permite que se combinen los conceptos que describen a los metadatos semánticos pertenecientes a cada anotación semántica, con la información almacenada en la base de datos relacional (BDRs) respecto a ellos. De manera que los campos de una (BDRs), se asocian con los términos conceptuales de una *ontología*. Pues, los “datos enlazados” se utilizan para describir las relaciones de contenido, que poseen estructuralmente los recursos web.

La teoría de datos enlazados tiene como principio utilizar un identificador de recurso uniforme (URI) para describir cada recurso web publicado en forma de tripletas (sujeto,

predicado, objeto); publicar los recursos en una URI por el protocolo http; proporcionar la descripción del recurso una vez que se acceda a ellos; así como incluir enlaces con otras URIs relacionados con los datos persistentes descritos en cada recurso, de manera que se potencie el descubrimiento de información sobre cada recurso tanto externo como internamente descrito en el contexto de aplicación. (Hallo, González et al. 2012)

Los enlaces internos permiten establecer relaciones entre recursos del mismo grafo. Es decir, la relación entre los sujetos que se relacionan en un mismo grafo, a partir de haber descrito los objetos de las clases del esquema ontológico.

Se define una tripleta para ese objeto, y se pueden enlazar con los atributos que lo caracterizan en la (BDRs). Su utilización en el contexto de aplicación, es la localización o identificación de la instancia del objeto (documento) en la (BDRs). De esta manera los enlaces internos permiten integrar el esquema relacional de datos persistentes con el almacén de tripletas RDF.

- El esquema de datos persistentes es una tecnología que almacene los objetos que constituyen recursos web, o que están compuestos por varios tipos de recursos web, como las bases de datos relacionales (BDRs).

Esta tecnología representa a un conjunto de elementos ordenados y relacionados entre sí respecto a unas reglas que los definen como una simulación del mundo real. Dentro de sus funciones básicas se encuentra la recogida, el procesamiento, y almacenamiento de datos. Así como la elaboración de una estructura para la presentación de los mismos.

Ante la cantidad de información disponible en (BDRs), y el conocimiento que se genera de ella, se hace necesario integrar las mismas con herramientas que permitan la explotación de los datos por los usuarios en la web como el razonamiento ontológico, todo ello consultado a través de interfaces web disponibles para la explotación de la información necesaria en función del un conocimiento específico.

- Para ello existen, las “aplicaciones para un dominio específico” que junto al consumo de “datos enlazados”, permiten la búsqueda eficiente de la información.

Estas herramientas por lo general facilitan la navegación para el acceso a un conjunto de datos que han sido publicados como datos enlazados. En el diseño de sus interfaces proveen una arquitectura de información que facilita la navegación hacia las búsquedas de manera intuitiva vinculando filtros de las entidades relacionales con metadatos semánticos o términos semánticos.

Hay “aplicaciones de dominio específico”, que solo facilitan los resultados de las búsquedas por términos semánticos, mostrando los objetos relacionales en correspondencia con el árbol de jerarquía de conceptos asociados al término de búsqueda. Otros se limitan a mostrar las entidades relacionales que se obtienen de las búsquedas por medio del enlace de datos, sin evidenciar los aspectos conceptuales que dieron lugar a ellos como resultado de una búsqueda. (García, Rizo et al. 2013)

Estas aplicaciones utilizan los paradigmas de búsqueda textual y facetada, que pueden ser extendidos al contexto de los datos enlazados. *La navegación facetada constituye una técnica para la exploración de datos estructurados basada en la teoría de la faceta, permite explorar conjuntos de datos a través de dimensiones conceptuales ortogonales, llamadas facetas, las cuales no son más que representaciones de las características importantes de los elementos o recursos.*(Ranganathan 1964), (Spiteri 1998) Estos paradigmas además se vinculan con las técnicas de búsqueda semántica de “palabras claves” y “lenguaje natural”.

La utilización de semántica en los SI jurídicos, convirtiéndose en aplicaciones de dominio específico, necesita gran variedad de herramientas para la publicación y el consumo de datos enlazados. En el contexto que nos ocupa, estas aplicaciones se caracterizan por aprovechar los principios de los datos enlazados; por facilitar la interoperabilidad de los datos; por la reutilización de consulta a los recursos web; y por la adición de capas extras en la arquitectura agregando componentes a ellas, para conectar los datos en la web.

La variedad de herramientas está dada por:

- La necesidad de capas extras o la incorporación de componentes en una capa que pueden estar formados por extractores de entidades para armar archivos RDF.
- Contener los almacenes de datos RDF, o vistas RDF sobre bases de datos relacionales, etc.
- El uso de diferentes frameworks RDF para trabajar con las ontologías, los datos RDF, y las consultas a esos datos con el correspondiente lenguaje SPARQL.

Un frameworks permite el almacenamiento, la inferencia y la consulta de datos. Dentro de ellos se encuentran, Jena²¹ y Virtuoso²². Ambos son muy similares, están escritos en el lenguaje Java, y tienen soporte para los lenguajes RDF y OWL. Existen otras herramientas para estas funciones, pero estas son las más representativas en el contexto de gestión ingenieril, ya sea por su estado de avance o por su grado de utilización como herramientas asociadas al enlace de datos.

Los datos enlazados, publicados en la Web de acuerdo a sus principios forman parte de un espacio global de datos. (Berners-Lee, Bizer et al. 2009) En general las aplicaciones de dominio específico explotan las propiedades de:

- a) *Representación y acceso estandarizado de datos que poseen descripciones.*
- b) *Tener una arquitectura abierta que permite descubrir nuevos datos en tiempo de ejecución a medida que están disponibles en la Web semántica.*

²¹ Es un repositorio de datos RDF que permite añadir datos usando SPARQL/Update y permite consultas de datos usando el lenguaje SPARQL.

²² Permite transformar datos no RDF en RDF. Acepta como entradas páginas web (X) HTML, páginas web (X)HTML con microformatos y servicios web.

Por otro lado para consumir datos enlazados se han desarrollado servicios distribuidos, que proporcionan una API²³, donde las aplicaciones puedan encontrar documentos en la web referidos por una cierta URI, o contengan ciertas palabras claves definidas como recursos. *Estas palabras claves sirven para caracterizar las instancias de determinadas entidades de datos. Esto permite acceder a los documentos de la Web semántica que contienen ciertas instancias de datos.* (Hausenblas 2009)

En la literatura se reconocen con la terminología “*proyectos con datos enlazados*”, a las aplicaciones (sitio web) que corren sobre el consumo de datos enlazados a partir de las tecnologías antes mencionadas. (García 2013)

Para el contexto de aplicación, “*Sistema de Información aplicado al contexto jurídico*”, se considera que la puesta en práctica del modelo propuesto en el epígrafe 2.2, permita que la búsqueda de información temática en el sistema SITPC, se pueda reorientar (como un proyecto) hacia un sistema que corra sobre el consumo de datos enlazados, facilitando la búsqueda de información en los documentos jurisprudenciales (sentencias).

Dada la necesidad de recuperar la información jurisprudencial, en términos de exhaustividad y precisión, urge llevar a la práctica la integración de las tecnologías de implementación de la arquitectura en el modelo propuesto. Con el objetivo de demostrar su funcionamiento, la brevedad en el tiempo de ejecución, y la flexibilidad arquitectónica para incorporar semántica a la tecnología web que se implementa.

²³ Siglas traducidas del idioma inglés como Interfaz de Programación de Aplicaciones.

Conclusiones:

La definición de las etapas en las que se necesita gestionar la Información jurisprudencial para la toma de decisiones en el procedimiento “Recurso de Casación”, permitieron definir la utilización de tecnologías Informáticas que garanticen *organizar, compartir, y usar* la información, vinculadas a otras previas que permitieron *la adquisición, captura y el almacenamiento*, en el tratamiento informático para facilitar la obtención del conocimiento jurídico.

En el “Modelo de Gestión del Conocimiento” propuesto, la ejecución de las etapas *adquisición, organización, y el uso* tienen como actores principales a los RRHH (jueces), y vinculados a recursos tecnológicos garantizan que el ciclo de creación del conocimiento vaya desde los individuos a hacia la organización, y retorne nuevamente a los individuos como característica esencial del modelo.

Se logró integrar las tecnologías para la ejecución de las etapas del “Modelo de Gestión del Conocimiento” propuesto, en la arquitectura de un “*Sistema de Información web aplicado al contexto jurídico*”, que con la incorporación de tecnologías semánticas facilitará la búsqueda del conocimiento registrado en el software SITPC con exhaustividad y precisión, como apoyo al proceso de toma de decisiones del “Recurso Casación”.

Capítulo 3 Factibilidad de la propuesta de solución

Objetivos:

- Demostrar la factibilidad de la propuesta, para la ejecución del modelo vinculado a la arquitectura de implementación en el Sistema de Información jurídico (SITPC), a partir de la integración de tecnologías semánticas al sistema.
- Valorar el papel del modelo propuesto en el proceso de Gestión del Conocimiento jurídico en el accionar diario de los profesionales (jueces), así como el papel que juega la integración de las tecnologías como apoyo a la eficiente gestión de dicho proceso.

3.1 Factibilidad de la implementación de la arquitectura.

En un Sistema de Información jurídico, capaz de realizar la recuperación de información por temáticas, se hace necesario implementar una arquitectura de software que defina sus características para la ejecución de esta funcionalidad.

Siendo la arquitectura de software, la forma de organizar los componentes de un SI, las relaciones entre ellos, y el ambiente de los principios que orientan su *diseño e implementación*, se procede al análisis de estos dos últimos aspectos en el modelo de arquitectura propuesto en el epígrafe 2.3:

- Teniendo en cuenta que el diseño responde a estilos arquitectónicos, en el presente trabajo de tesis se presentó el estilo en capas en la figura 7. De lo cual se aprovechará como característica esencial, que la implementación en cada capa preste servicios a la capa superior, y cada capa se sirva de las prestaciones que le brinda la inferior.
- La división del sistema en capas, permite que se puedan tratar de forma independiente, sin tener que conocer los detalles de las demás. Lo cual facilita el diseño modular, para que las capas encapsulen un aspecto concreto del sistema, y permitan además la construcción de sistemas débilmente acoplados, lo que significa que si se reducen las dependencias entre capas, resulta más fácil de reemplazar la implementación de una capa sin afectar al resto del sistema.

La evaluación del funcionamiento de una arquitectura de software, consiste en verificar si se está cumpliendo con su diseño, y si la implementación cumple con las expectativas de los requerimientos del negocio en el SI previsto.

Existen técnicas cualitativas, y cuantitativas fijadas por comparaciones de la teoría con otras arquitecturas realizadas bajo el mismo enfoque de la que se desea evaluar. (Peña 2012) La cuestión del proceso de evaluación consiste en analizar los riesgos en las propiedades y estructura, que puedan dañar el futuro software diseñado.

La evaluación puede ser realizada en distintas etapas, en una temprana y en otra tardía. La primera se puede realizar en cualquier momento y abarca desde el diseño hasta la

implementación. La tardía se realiza, cuando la arquitectura se encuentra establecida en la fase de implementación, lo cual puede estar totalmente completado. (Peña 2012)

Para la evaluación se utilizan técnicas tanto para una etapa como en la otra. En el caso del modelo que se propone en la presente tesis, se necesita evaluar su funcionamiento en una etapa tardía donde al menos se haya logrado integrar desde el punto de vista de implementación, las tecnologías propuestas para la ejecución de arquitectura propuesta en la figura 7.

Para la evaluación de su posible funcionamiento la literatura propone utilizar, *la Metodología Sistémica*, con el uso de tres etapas *análisis de sistemas, la modelización, y la simulación* (Barchini, Sosa et al. 2004). Otro autor (Peña 2012), propone las etapas técnicas de evaluación:

- Crear escenarios: Específicos del sistema para una arquitectura avanzada.
- Listas de chequeo: Específicas del dominio de aplicación.
- Utiliza métricas arquitectónicas, como acoplamiento, cohesión en los módulos, profundidad en herencias, y modificaciones.
- Simulaciones, prototipos y experimentos.

Además se pueden tener en cuenta las *cualidades* por las que debe ser evaluada una arquitectura: *Observables en vías de ejecución, no observables en vías de ejecución.*(Peña 2012)

- **Observables en vías de ejecución:** aquellos atributos que se determinan del comportamiento del sistema en tiempo de ejecución. La descripción de algunos de estos atributos se presenta en la Tabla 9.

Atributos	Descripción
Disponibilidad	Es la medida de disponibilidad del sistema para el uso.
Confidenciabilidad	Es la ausencia de acceso no autorizado a la información.
Funcionalidad	Habilidad del sistema para realizar el trabajo para el cual ha sido concebido.
Seguridad externa	Es la habilidad de garantizar que no ocurran errores que provoquen la pérdida de información, una vez publicado el software para su uso.
Seguridad interna	Es la habilidad de garantizar que no ocurran errores de intentos de uso no autorizado en la navegación de los servicios de información.

Tabla 9: Descripción de los atributos observables en vías de ejecución.

- **No observables en vías de ejecución:** aquellos atributos que se establecen durante el desarrollo del sistema, la descripción de algunos se presentan en la Tabla 10.

Atributos	Descripción
-----------	-------------

Configurabilidad	Es la posibilidad que ofrece el sistema para realizar ciertos cambios en el ambiente de software.
Integrabilidad	Es la medida en que trabajan correctamente componentes del sistema que fueron desarrollados por separado para ser integrados en las capas de la arquitectura.
Integridad	Es garantizar la ausencia de alteraciones propias de la información.
Interoperabilidad	Es la medida de la habilidad que adquiere el software de trabajar como un todo. Es decir lograr la interconexión de todos los componentes por sus capas de manera vertical.
Modificabilidad	Es la habilidad de poder realizar cambios futuros al sistema.
Reusabilidad	Es la capacidad de diseñar un sistema de forma tal que su estructura o parte de sus componentes puedan ser reutilizados en futuras aplicaciones.
Escalabilidad	Es el grado con el que se pueden ampliar el diseño arquitectónico, de datos o procedimental.
Capacidad de Prueba	Es la medida con la que el <i>software</i> , al ser sometido a una serie de pruebas, puede demostrar sus fallas.

Tabla 10: Descripción de los atributos no observables en vías de ejecución.

Para analizar el funcionamiento del modelo que se propone en el capítulo 2, se utilizará la técnica “Utilización de una arquitectura de comparación”, para guiar el funcionamiento de los componentes que manejan la semántica. Se utilizarán, las técnicas “Crear escenarios” y la “Experimentación”, para probar el funcionamiento de la propuesta a partir de un escenario implementado. Luego se verificará de manera cualitativa el comportamiento de la “propuesta de arquitectura de implementación del modelo”, con respecto al experimento desarrollado. Así como, comparar el cumplimiento de aspectos cualitativos en el experimento desarrollado, que incluye el manejo de semántica, con respecto con la arquitectura del sistema SITPC.

El escenario creado, los prototipos generados, y la implementación experimental del mismo tendrán dos premisas:

- El diseño del modelo de arquitectura propuesto en el epígrafe 2.2, se basa en la incorporación de componentes en las capas de la misma, a partir de la arquitectura que rige al futuro software SITPC que se encuentra en fase de implementación de algunos de sus subsistemas. (Ver figura 3)
- La integración de los componentes en el modelo de arquitectura, se proponen para el subsistema (penal) del software SITPC. El cual hereda todas las características arquitectónicas del SI al cual pertenece.

Comprobación del funcionamiento del modelo de arquitectura para la “Gestión del Conocimiento jurídico”

Se procede a comprobar la teoría propuesta en el enfoque del modelo a partir de otras arquitecturas realizadas bajo la misma perspectiva.

I. Aplicación de técnica “utilización de una Arquitectura de comparación”.

Ejemplo: Trabajo realizado para el “Consumo de datos enlazados mediante la búsqueda textual y facetada”, de los autores (García, Rizo et al. 2013)

Criterios propuestos:

Metodología de desarrollo de la propuesta de solución:

Con el objetivo de guiar el desarrollo de un SI y a quiénes lo ejecutan, se utilizan las metodologías de desarrollo de software. Las cuales guían el proceso con la indicación de realizar artefactos ingenieriles, hasta completar la solución ingenieril. Su principal meta es lograr un producto final de calidad que cumpla con los requisitos del usuario, a partir de los pasos de la metodología.

- Para ello se trabajó con una metodología que cumple con el enfoque de desarrollo ágil, *Extreme Programming (XP)*²⁴.

Herramientas y tecnologías:

Frameworks de presentación, para la creación de las interfaces. Actualmente se utiliza debido al crecimiento y expansión de la Web, lo cual ha dado lugar a la utilización de tecnologías que sustenten partes en la infraestructura de desarrollo de software. Consiste en mejorar la reutilización de diseños, que faciliten y agilicen el desarrollo de aplicaciones web.

- Para ello se trabajó con los eventos *Java Script: JQuery*²⁵, por ser una tecnología que ofrece facilidad de manejo de los objetos, y la potente utilización de los sectores de estilo CSS.
- Se utilizó *CSS Bootstrap*, como un marco de trabajo (framework) CSS, que permite crear interfaces Web con CSS y Java Script. Su característica principal, está en la adaptación automática a la resolución de la pantalla. Esta característica se conoce como diseño adaptativo (del inglés *responsive design*).

Frameworks para el trabajo con ontologías, se utilizan herramientas que se pueden clasificar en tres categorías: aquellas que generan datos estructurados (Generación de grafos RDF), aquellas que permiten su almacenamiento (Almacenamiento en tripletas RDF) y las que se utilizan para publicar datos enlazados (Publicación de datos enlazados en

²⁴ <http://www.extremeprogramming.org>, www.xprogramming.com

²⁵ Es una biblioteca de código que contiene procesos y rutinas ya listos para utilizar. JQuery permite además realizar peticiones asincrónicas a un servidor web con facilidad y sencillez a través de AJAX.

formato RDF). La representación de los datos con los que se desea trabajar, se transforman en formato RDF, disponibles para su consumo y uso.

- Para ello se trabajó con *Virtuoso*, esta tecnología posee un sinnúmero de características que hace que sea diferente a otras herramientas para el almacenamiento de tripletas. Soporta consultas en el lenguaje SPARQL, así como una gran cantidad de información y una gran carga de sentencias de código individuales. Es una herramienta multiplataforma.
- *Lenguaje de consulta de datos enlazados* es SPARQL, proviene del estándar para la realización de consultas sobre uno o múltiples grafos RDF. Su sintaxis es similar a la del lenguaje SQL aunque orientado a tripletas RDF. Los resultados de las consultas SPARQL pueden ser conjuntos de tripletas RDF, grafos RDF, URIs de recursos o simplemente valores (cadenas de texto, números, etc.).
- *Librerías*, EasyRDF es una biblioteca de algoritmos escrita en *PHP*, que facilita la producción y consumo de datos almacenados en formato *RDF*.

Entorno de desarrollo

- El entorno de desarrollo utilizado, NetBeans 7.4, a partir del cual se pueden desarrollar aplicaciones de escritorio, y Web. Soporta los lenguajes Java, C/C++, Ruby on Rails, PHP, Groovy, Python, JavaScript, y otros. Como características esenciales tiene soportar los populares marcos de trabajo (Zendframework, Symfony1, y Symfony2). Muestra una visión fácil y eficiente para mantener una visión clara de aplicaciones grandes con miles de carpetas, archivos, y millones de líneas de código.

Lenguaje de programación

Para la implementación se debe solucionar un lenguaje de programación del lado del servidor de la aplicación orientados a objetos.

- Para ello se seleccionó Hypertext Preprocessor (PHP). Es un lenguaje de programación interpretado de propósito general diseñado inicialmente para la creación de páginas web dinámicas. Es ampliamente utilizado en el desarrollo web y puede ser embebido en páginas HTML.

Esquema de arquitectura

- Se utilizó una arquitectura en capas, distribuidas de la siguiente manera: *capa de datos*, *capa de negocio*, y *capa de presentación*. Ver figura 8

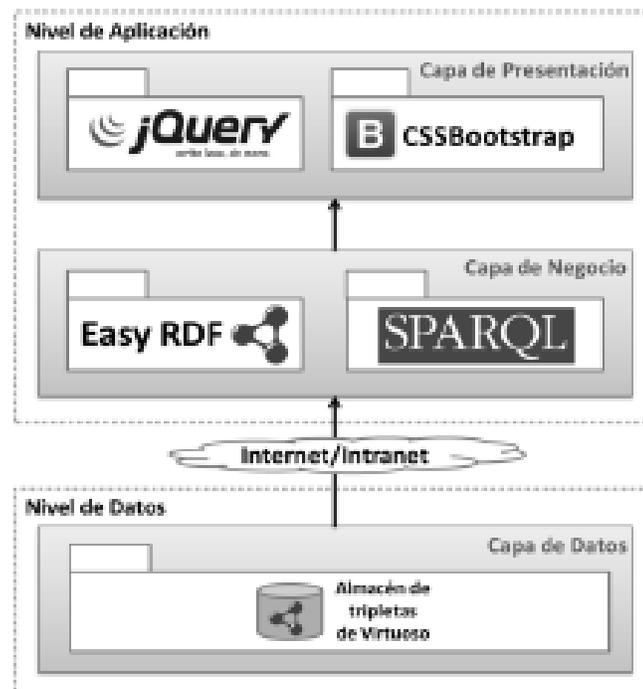


Figura 8: Vista general de la arquitectura “consumo de datos enlazados mediante la búsqueda textual y facetada”, (García, Rizo et al. 2013)

A partir del esquema de la arquitectura se observa que la aplicación se divide en dos niveles, agrupando dos capas en uno de ellos. En el nivel superior está lo relacionado con las interfaces y la descripción del negocio, y dejando en otro nivel todo lo relacionado con el enlace de datos para la descripción semántica de la aplicación. Para lo cual los datos enlazados se consumen de un Endpoint publicado a partir del protocolo HTTP.

La arquitectura utiliza el patrón arquitectónico *modelo vista controlador* donde:

- El **modelo** está constituido por las clases PHP que contienen la implementación de los procesos de negocio y las clases de acceso a datos. Estas últimas incluyen las funciones que ejecutan consultas SPARQL realizadas al *Endpoint* a través de EasyRDF.
- El **controlador** lo constituyen las funciones implementadas en las clases Java Script. Estas funciones realizan peticiones asíncronas (solicitudes AJAX) al activarse los manejadores de eventos de JQuery desde la vista.
- La **vista** la constituyen el conjunto de ficheros HTML, Java Script y las hojas de estilo en cascada (CSS) que visualizan la información sobre la interfaz gráfica de usuario.

El flujo de ejecución hacia la solicitud de la información y sus respuestas se ejecuta de la siguiente manera:

Las peticiones de la vista se envían a un controlador frontal (CIntermedio.php), que indica al modelo la funcionalidad a ejecutar y ordena la actualización de la vista con la información resultante.

El modelo indica al controlador que actualice la vista, con los datos de respuesta a la solicitud del usuario. Es el controlador quien define los manejadores de eventos que invocan sus funciones.

El modelo de datos relacional que se incorpora a esta arquitectura, pertenece a metadatos bibliográficos de las relaciones entre (autores, revistas, y artículos). Por otro lado, el modelo de datos semántico del grafo RDF, describe las propiedades de estas tres entidades como recursos. La arquitectura propuesta logró incorporar el consumo de datos enlazados a las peticiones realizadas desde una interfaz Web, para la recuperación de información, referente a cada tripleta (sujeto-predicado-objeto) descrita en el grafo. Así como, mostrar desde la vista todo lo descrito en el repositorio semántico. Un ejemplo de la ejecución de la arquitectura se muestra en la figura 9.

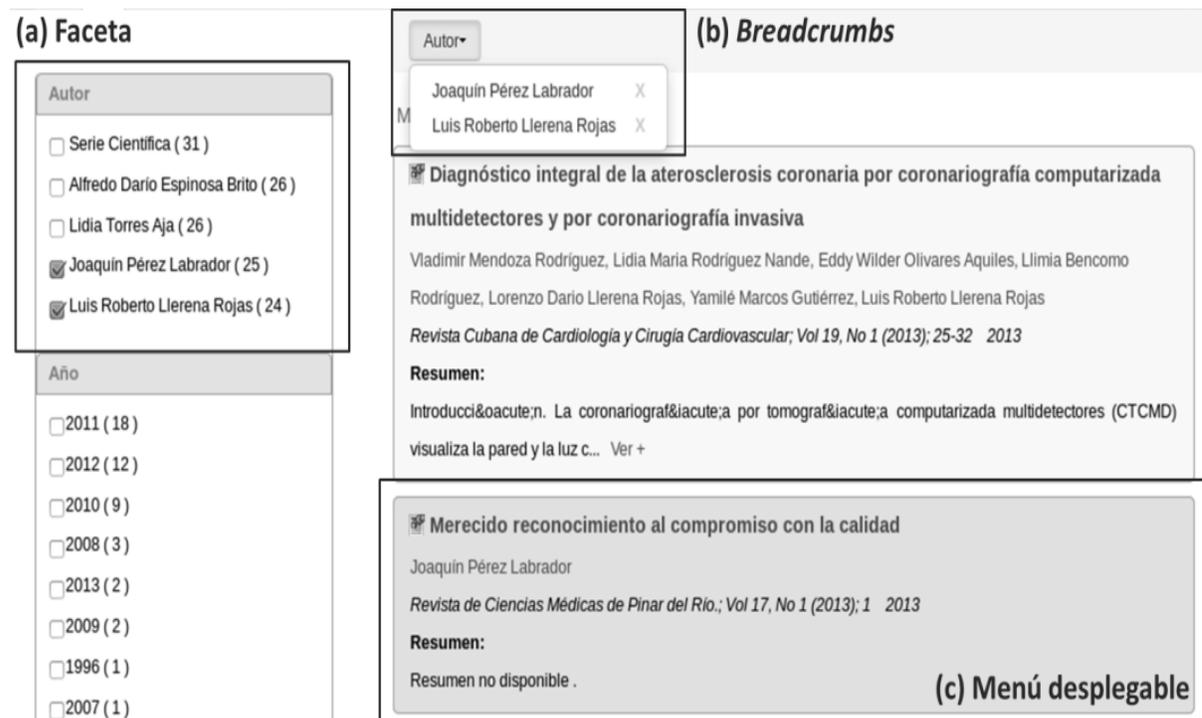


Figura 9: Interfaz de usuario (IU) de la aplicación “Consumo de datos enlazados mediante la búsqueda textual y facetada”. (García, Rizo et al. 2013)

II. Aplicación de la técnica “Crear escenario”, del proceso de implementación de la arquitectura propuesta en el modelo.

Se procede a la realización de los diferentes elementos que van conformando el modelo de arquitectura propuesto en el epígrafe 2.3. Lo cual estará guiado por el proceso de implementación, ver figura 10. En cuya, ejecución se proponen la utilización de las técnicas

y tecnologías necesarias para el escenario “búsqueda documental”, en correspondencia con la arquitectura fijada para la comparación en la técnica anterior.

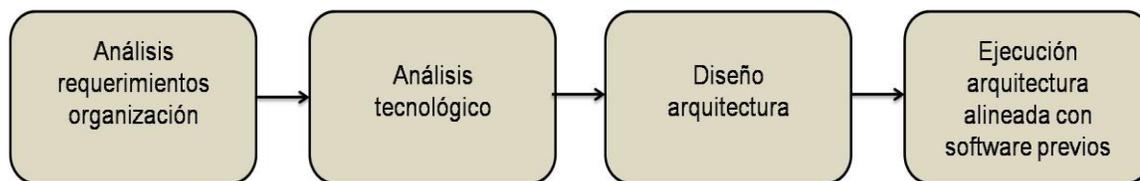


Figura 10: Proceso de ejecución para la implementación de la arquitectura. (Elaboración fuente propia)

El proceso de ejecución para la implementación que se muestra en la figura 10 solo se refiere al flujo de eventos funcionales que se ejecutan para la “búsqueda documental”. Lo cual debe facilitar la recuperación de información judicial para la obtención de conocimiento, en la secuencia de sus etapas.

El proceso se compone de las siguientes etapas: Análisis de los requerimientos de la organización (para lograr la exactitud y precisión en la búsqueda documental); análisis tecnológico (para cumplir las expectativas de implementación de los requerimientos); diseño arquitectónico (para integrar las tecnologías necesarias en la ejecución funcional de la búsqueda documental); y ejecución de la arquitectura alineada al software SITPC (para la interoperabilidad de los componentes que facilitan la búsqueda documental temática a la arquitectura existente).

1. Análisis de requerimientos en la organización

Se listan las funcionalidades que se deben ejecutar para la recuperación de información temática.

- Gestionar usuarios
- Gestionar documentos
- Gestionar repositorio datos enlazados
- Actualizar repositorio datos enlazados
- Buscar documentos
- Gestionar faceta búsqueda documental
 - Materias
 - Tipos documentos
 - Tipos términos
 - Fecha
- Visualizar documentos
- Visualizar taxonomía términos

Las dos primeras funcionalidades están garantizadas a partir del flujo de eventos de la “búsqueda documental” del sistema que se desarrolla. Las restantes se describen a continuación:

Historia de usuario	
Número: 3	Nombre: Gestionar repositorio de datos enlazados
Iteración: 1	Usuario: Administrador

Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Descripción: Esta funcionalidad estará disponible para los usuarios que tienen la responsabilidad de ejecutar los eventos de crear, modificar, y eliminar el grafo que describe los términos en forma de tripletas. Proceso que está asociado al constante incremento de términos según las relaciones semánticas.	
Observación: El usuario tendrá acceso a esta funcionalidad a partir del escenario creado para el administrador del sistema.	

Tabla 11: Historia de usuario número 3

Historia de usuario	
Número: 4	Nombre: Actualizar repositorio de datos enlazados
Iteración: 1	Usuario: Administrador
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Descripción: Esta funcionalidad se ejecutará, cuando el administrador tenga la posibilidad de actualizar el contenido de los repositorios, a partir de la compilación desde la aplicación del Endpoint de datos enlazados una vez que se actualice el mismo. Una actualización es el enlace de este Endpoint con otros grafos públicos desde una dirección HTTP localizada en otro repositorio.	
Observación: El usuario tendrá acceso a esta funcionalidad a partir del escenario creado para el administrador del sistema.	

Tabla 12: Historia de usuario número 4

Historia de usuario	
Número: 5	Nombre: Buscar documentos
Iteración: 1	Usuario: Según el rol
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Descripción: Esta funcionalidad se ejecuta, cuando el usuario realiza una búsqueda que puede ser mediante el filtro de facetas, vinculado a los términos claves o por una combinación de ellos. El usuario debe conocer los criterio(s) sobre los cuales puede filtrar su búsqueda, logrando crear el camino para obtener los resultados deseados. Lo cual se facilita con las facetas.	
Observación: El usuario tendrá acceso a esta funcionalidad a partir de los permisos para el acceso a las búsquedas.	

Tabla 13: Historia de usuario número 5

Historia de usuario	
Número: 6	Nombre: Gestionar faceta de búsqueda documental
Iteración: 1	Usuario: Según el rol
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Descripción: Esta funcionalidad se ejecuta, cuando el usuario ejecuta las acciones de utilizar el patrón de las facetas propuestas en el componente de la interfaz de usuario. Permite filtrar los elementos dentro del conjunto de datos, obviando los elementos que no son de su interés en la búsqueda. Con esta estrategia se reduce el espacio de búsqueda por cada restricción aplicada hasta que se devuelve el documento o los documentos de interés.	
Observación: El usuario tendrá acceso a esta funcionalidad a partir de los permisos para el acceso a las búsquedas.	

Tabla 14: Historia de usuario número 6

Historia de usuario	
Número: 7	Nombre: Visualizar documentos
Iteración: 1	Usuario: Según el rol
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Descripción: Esta funcionalidad se ejecuta, cuando el usuario recibe por el sistema el listado de los resultados encontrados. La aplicación devuelve la cantidad y el listado de los resultados	

encontrados. Si el número de resultados excede el espacio disponible en la interfaz, el resto de los resultados se muestran progresivamente.
Observación: El usuario que recibe los resultados de esta funcionalidad, según los permisos para el acceso a las búsquedas.

Tabla 15: Historia de usuario número 7

Historia de usuario	
Número: 8	Nombre: Visualizar taxonomía de términos
Iteración: 1	Usuario: Según el rol
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Descripción: Esta funcionalidad se ejecuta, cuando el usuario recibe por el sistema el listado de los términos que se relacionan con el introducido en la búsqueda. La aplicación muestra de manera jerárquica los términos relacionados. Es decir ofrece una caracterización general del conjunto de metadatos semánticos.	
Observación: El usuario que recibe los resultados de esta funcionalidad, según los permisos para el acceso a las búsquedas.	

Tabla 16: Historia de usuario número 8

2. Análisis tecnológico

Metodología de desarrollo de la propuesta de solución

- Se escoge la metodología XP, como una de las metodologías ágiles más utilizadas en la actualidad. Esta metodología, exige que el cliente sea un miembro activo del equipo de desarrollo (característica que se vincula con el desarrollo del software SITPC). Permite describir las funcionalidades vinculadas a (Historias de Usuario) e indica el orden en que serán desarrolladas.

Herramientas y tecnologías para la propuesta de solución

- *Frameworks de presentación*, se escoge para los eventos *Java Script: JQuery*, *CSS Bootstrap*, y *archivos de código Java Script*.
- *Frameworks para el trabajo con ontologías*, se escoge para el almacenamiento de *Virtuoso*, como el almacén de *Tripletas RDF*. Junto a *SPARQL* como el lenguaje de consultas. Así como, las librerías *EasyRDF* como una biblioteca de algoritmos escrita en *PHP*, que facilita la producción y consumo de datos almacenados en formato *RDF*.
- *Herramienta de modelado se propone Visual paradigm 8.0*.
- *Como sistema gestor de bases de datos*, se escoge *PostgreSQL 9.2*.

Entorno de desarrollo

- Se escoge, *NetBeans 7.4*, pues soporta el lenguaje *PHP*, junto al marco de trabajo *Symfony2*. La utilización de *Symfony2*, se hereda del desarrollo del software SITPC, junto a *Doctrine2 ORM (Object Relational Mapping)*, para el mapeo de las bases de datos. Además, se aprovecha el soporte que ofrece *Symfony* para documentos con las plantillas *Twig* (aspecto que viene junto a este marco de trabajo). El motor de plantillas proporciona un completamiento de código para la plantilla *Twig*. Incluye etiquetas, filtros, funciones y operadores, para la generación de documentados.

3. Diseño de arquitectura

Se escoge para la implementación de la arquitectura el patrón **Modelo-Vista-Controlador**, el cual se sustenta el marco de trabajo de Symfony2. Este patrón de arquitectura de software, separa conceptualmente la representación visual de la aplicación, de las acciones que intercambian datos, y del modelo de negocio con su dominio. Ver Anexo 4.

Vista

La vista es la capa con la que interactúan directamente los usuarios finales, dentro de ella se ubica todo lo referente a la visualización de la información en las páginas de la aplicación.

En Symfony 2 se evidencia esta capa a través de la biblioteca JQuery, en conjunto con los archivos CSS, el framework Bootstrap para maquetar, mejorar el diseño y la estética. Se usa Java Script y HTML para crear las páginas de la aplicación. En esta capa se muestra toda la información existente y útil para el usuario, y es donde se muestran los resultados de todas las consultas que realizadas al sistema.

Controlador

El controlador es la capa intermedia entre la vista y el modelo. Es la encargada de responder a las acciones del usuario e invocar cambios en el modelo o generar la vista apropiada, dependiendo de las peticiones del usuario.

En Symfony2, queda evidenciada esta capa a través del Controlador frontal, mediante los archivos (app.php) para entornos de producción y (app_dev.php) para entornos de desarrollo. Los cuales se conciben para la ejecución de la aplicación en el servidor de producción y para el uso de los programadores respectivamente. Este controlador provee de información útil en todas las páginas. Los archivos de enrutamiento también forman parte de esta capa intermedia los cuales permiten determinar qué controlador está asociado con la página que se solicita. Se incorpora en esta capa el motor de plantillas Twig, responsable de transformar cada archivo Twig en HTML.

Modelo

En la capa de modelo se encuentran los principales componentes del negocio que hacen que la aplicación funcione de forma eficaz. Incluye el contenedor de servicios de Symfony2, que sabe cómo crear cada uno de los objetos que existen en la aplicación. Para ello, conoce todas las relaciones entre sus clases y la configuración necesaria para instanciarlas correctamente.

Se incluye en esta capa las librerías EasyRDF, como una biblioteca de algoritmos escrita en PHP, que facilita la producción y consumo de datos almacenados en formato RDF que se consumen de la capa de datos.

Se trabaja con el conjunto de sentencias SPARQL vistas como funciones, a partir del esquema ontológico que representa la ontología de términos jurídicos. Su sintaxis es similar a la del lenguaje SQL aunque orientado a tripletas RDF. Los resultados de las consultas SPARQL pueden ser conjuntos de tripletas RDF, grafos RDF, URIs de recursos o simplemente valores (cadenas de texto, números, etc.).

Datos

En esta capa se almacena el esquema relacional (BDR) con los documentos y los metadatos que los describen, en un backup de datos relacional generado por PostgreSQL. Además, contiene las funciones y sentencias que permiten el acceso a estos datos.

En esta capa se almacenan las tripletas RDF, a partir del fichero que genera OpenLink Virtuoso Universal Server con las instancias de las tripletas. Almacén que se ejecuta rápidamente con las consultas sobre conjuntos de datos relacionados semánticamente, a través de enlaces.

Esta es la capa que constituye la fuente principal de almacén híbrido para un rango de modelos de datos. Posee metadatos referentes a la entidad “documento”, contiene a esta entidad en formato HTML, así como tripletas de términos que se encuentran dentro de la entidad “documentos” relacionadas semánticamente. Virtuoso puede ser visto también como una solución para la conversión entre RDF y otros formatos de representación de datos, por lo tanto puede servir como un punto de integración de fuentes de datos heterogéneas.

4. Alineación con el sistema SITPC

Del sistema SITPC se hereda para la ejecución del flujo “búsqueda documental”:

- El framework de implementación Symfony2, con la ejecución de su implementación a través del patrón arquitectónico (modelo-vista-controlador). Ver figura 11.
- La ejecución del patrón a partir de tres elementos diferentes: la vista implementada en Java Script y HTML a través de las plantillas Twig reside del lado del cliente en tiempo de ejecución y el Controlador que junto al Modelo residen del lado del servidor. La interacción entre la vista y el controlador se realiza a través de una solicitud de peticiones HTML.
- El principio fundamental del modelo de arquitectura, los servicios basados en tres elementos fundamentales: el proceso cliente que es el que comienza la comunicación, el proceso servidor que es el que escucha pasivamente las peticiones de servicios para luego dar una respuesta, y el middleware que no es más que la interfaz que permite la comunicación entre el cliente y el servidor para poder intercambiar mensajes.
- El tipo de Sistema de Información Web (SITPC) con un servidor de bases de datos (PostgreSQL), un servidor web (con función de servidor de aplicaciones, Apache²⁶), y varios clientes que consumen los servicios. Además, del ambiente de desarrollo, con NetBeans en el lenguaje de programación PHP, y el framework de presentación que contiene los archivos JavaScript, JQuery, y CSS encargados de crear las páginas de la aplicación, que junto al marco de trabajo Symfony 2, permiten editar los documentos a partir del motor plantillas Twig.

²⁶ Un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas LINUX y Microsoft Windows.

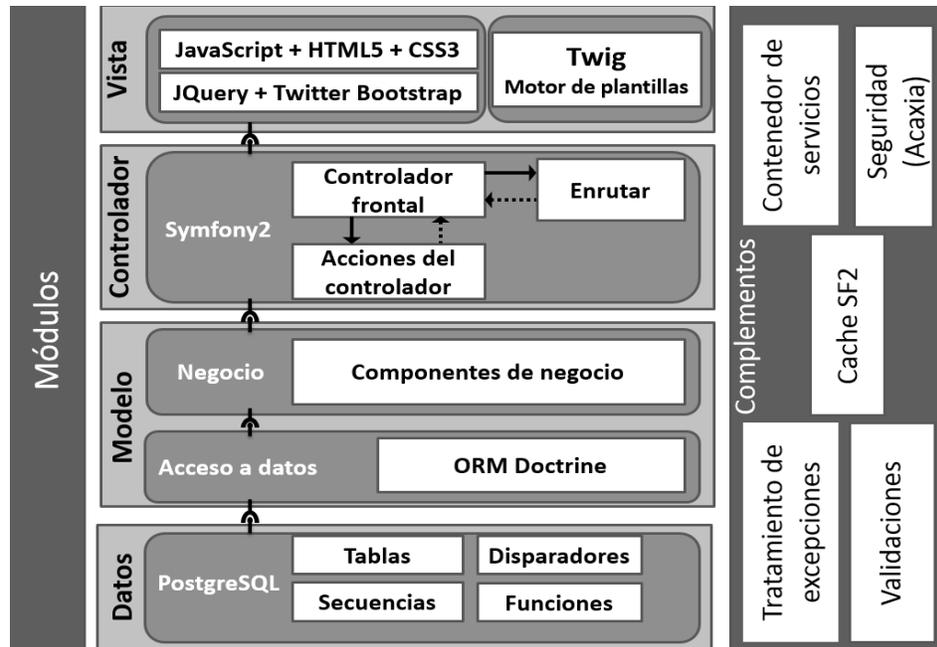


Figura 11: Descripción del patrón Modelo -Vista- Controlador en el sistema SITPC (Tomado de documento de arquitectura de software inédito)

Se incluye para la **vista** nuevos aspectos de diseño a partir de la inclusión de facetas para la restricción de la búsqueda, a partir de los criterios: materias, tipos documentos, tipos de términos, y rango de fechas.

Se incluye para el **modelo**, la biblioteca de algoritmos EasyRDF es escrita en *PHP*. Así como la generación de sentencias de código SPARQL que representan el esquema ontológico, sus funciones, y las consultas hechas a la ontología.

Se incluye para la capa de **datos** el almacenan las tripletas RDF, en sentencias de código RDF, a partir del fichero que genera OpenLink Virtuoso Universal Server con las instancias de las tripletas.

Criterios propuestos		Arquitectura de comparación	Arquitectura implementación de la propuesta del modelo epígrafe 2.3
Metodología desarrollo		Extreme Programming (XP)	Extreme Programming (XP)
Herramientas y tecnologías	Framework presentación	Eventos JavaScript: JQuery, CSS Bootstrap	Eventos JavaScript: JQuery, CSS Bootstrap, y archives código JavaScript.
	Framework trabajo ontologías	Virtuoso, con el lenguaje de consultas SPARQL. Librería EasyRDF. Lenguaje de almacenamiento relaciones semánticas RDF.	Virtuoso, con el lenguaje de consultas SPARQL. Librería EasyRDF. Lenguaje de almacenamiento relaciones semánticas RDF.
	Entorno desarrollo	NetBeans 7.4, junto al marco de trabajo Symfony2.	NetBeans 7.4, junto al marco de trabajo Symfony2.

			Motor de plantillas Twig de Symfony2. Doctrine2 ORM en el mapeo bases datos.
Lenguaje programación	PHP		PHP
Diseño esquema arquitectura	Diseño de arquitecturas en capas, con el uso del patrón arquitectónico (Modelo-Vista-Controlador)		Diseño de arquitecturas en capas, con el uso del patrón arquitectónico (Modelo-Vista-Controlador)
Almacén de datos	Consume un Endpoint de tripletas RDF, públicas de internet.		Gestor PostgreSQL 9.2 Almacén de tripletas RDF

Tabla 17: Comparación arquitecturas. (Elaboración fuente propia)

De los elementos descritos en la tabla 17, se evidencia que la arquitectura para la implementación del modelo propuesto en el epígrafe 2.3 aprovecha todas las potencialidades que muestra la arquitectura de comparación en la incorporación de datos enlazados para el tratamiento semántico de la información como recurso web. Además agrega, todos los componentes que le facilitan el tratamiento al contexto de aplicación en el software SITPC, como el motor de plantillas Twig de Symfony2. Destacando en la capa de datos, la integración del esquema de base de dato relacional (BDRs) con el almacén de tripletas RDF, a través del enlace de datos.

III. Aplicación de la técnica “experimentación”.

La experimentación se llevó a cabo a partir de crear un ambiente de desarrollo de software, en la herramienta NetBeans 7.4, con los elementos necesarios para la ejecución de la arquitectura descrita en el “escenario creado”.

Se procedió a crear un ambiente de desarrollo para el proceso de implementación de la arquitectura propuesta en el modelo, correspondiente al flujo “búsqueda documental”.

A partir de las historias de usuario definidas, se diseñaron los prototipos funcionales de la capa de presentación según las facetas necesarias para definir las búsquedas. Ver anexo 5, y 6.

Se integraron las tecnologías correspondientes al framework de presentación, con la capa de datos (BDR), específicamente con las instancias de lo generado por el motor de plantillas Twig, en formato HTML. Para lo cual se utilizaron las clases mapeadas de las bases de datos (BDR) generadas por Doctrine2 ORM (Object Relational Mapping). Para la descripción de los documentos a partir de los términos que los caracterizan, se utilizó la instancia del almacén de tripletas RDF²⁷ (sentencias de código del enlace de datos) (Ver figura 12) junto a la descripción del enlace de datos.

²⁷ Se utilizó un almacén de tripletas RDF codificado, que tiene términos del lenguaje jurídico no es específico de la materia penal judicial, pero incluye a los términos de esta materia.

La puesta en práctica de la implementación de la arquitectura ingenieril permitió:

- La combinación de los conceptos que describen a los metadatos semánticos con la información almacenada en la base de datos relacional (BDRs) respecto a ellos.
- La asociación de los campos de una (BDRs), con los términos conceptuales de una ontología. Pues, esta herramienta se utiliza para describir estos campos, o también se dice que escriben recursos web.
- Lograr utilizar los identificadores de recurso uniforme (URI) para describir a cada recurso web publicado.
- Publicar los recursos (términos) en una URI por el protocolo http; así como facilitar los enlaces con otras URIs relacionados con los metadatos descritos en cada recurso, de manera que se potencie el descubrimiento de información sobre cada recurso descrito en la Web interna como externamente.

La anotación semántica, que corresponde al grafo RDF genera las tripletas que lo conforman. En la definición de cada triplete quedan descritos los objetos de las clases de la ontología, y los atributos pertenecientes a cada clase.

En el caso de la definición de la clase documento, se define una URI para el documento, donde se describe su localización interna en la base de datos relacional (ID); así como todos sus atributos. Cuando se consulta el grafo a partir de las consultas SPARQL se obtienen las tripletas correspondientes a los documentos en cuestión, relacionados con las instancias de las clases de la ontología (términos claves) por las cuales se inició la búsqueda.

Los enlaces internos permiten establecer relaciones entre recursos del mismo grafo. Es decir, la relación entre los sujetos que se relacionan en un mismo grafo. Ej.: Existe un documento, que tiene asociado un delito, con una sanción. Ver figura 12, asociada al sub esquema del anexo 7.

- Descripción: un robo con fuerza y fue realizado en el 2014. Los autores reincidentes. Se admiten los recursos establecidos por la ley de procedimiento penal y se acuerda mantener sentencia con la sanción de tres años de privación de libertad.
- Sujeto - Predicado - Objeto

```
http://example.com/resource/1 ont:Delito Robo con fuerza.  
http://example.com/resource/1 ont:fecha 2014.  
http://example.com/resource/1 ont:tipo ont:Reincidente.  
http://example.com/resource/1 ont:tiene http://example.com/resource/2.  
http://example.com/resource/2 ont:Tipo Sancion.  
http://example.com/resource/2 ont:Descripcion "Privacion de libertad".  
http://example.com/resource/2 ont:duracion 3.
```

```
http://example.com/resource/5 ont:Documento sentencia  
http://example.com/resource/5 ont:idDoc 12345.
```

Figura 12: Sentencias de código del enlace datos correspondientes a las anotaciones semánticas.

3.2 Valorar el papel de las TICs en la Gestión del Conocimiento jurídico.

El TSP como organización jurídica que administra el conocimiento de su quehacer diario, necesita disponer de la información que se encuentra almacenada para la ejecución de los procedimientos operacionales de la organización. Su gestión admite mejoras sustanciales en las formas de acceso.

Partiendo de la hipótesis, “*si se logra el funcionamiento de un modelo que integre tecnologías para la Gestión del Conocimiento jurídico se facilitará el acceso rápido y exhaustivo al conocimiento jurisdiccional de la materia penal en el Tribunal Supremo Popular*”, se hace necesario valorar el impacto de la utilización de dichas tecnologías en la *Gestión del Conocimiento*.

Para ello, vale la pena analizar qué recursos utiliza la institución TSP, para la gestión de su propio conocimiento.

A partir de las entrevistas realizadas para corroborar la problemática planteada en la presente tesis, se pudo constatar que la institución jurídica emplea los recursos que define el proceso teóricamente, en función de su propia gestión. Ver figura 13.

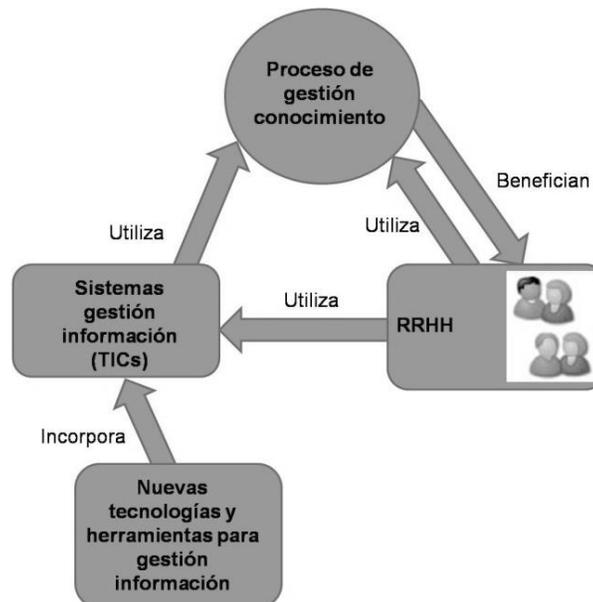


Figura 13: Esquema del proceso de Gestión del Conocimiento en el TSP. (Elaboración fuente propia)

Los resultados de la entrevista permitieron observar para un 99% de los entrevistados, qué aspectos afectan el poseso de *Gestión del Conocimiento* en la organización, aún cuando se utilizan y aprovechan los recursos que define el proceso teóricamente.

En primer lugar la organización utiliza los recursos humanos, ver figura 14.

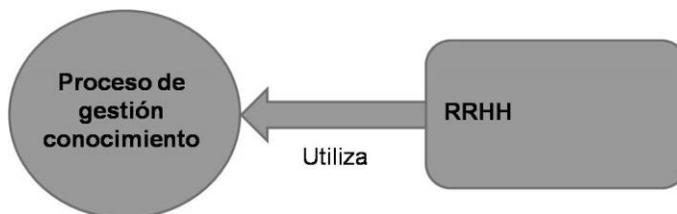


Figura 14: Sub_esquema de la figura 13.

Teniendo en cuenta que el conocimiento tácito, explícito e implícito, su principal fuente de localización es el RRHH, se convoca a Conferencias, Talleres, Seminarios, Eventos, Debates científicos, etc. como forma de diseminarlo. Dicha forma, está sujeta *al tiempo* de periodicidad de estas secciones, y a la *facilidad de acceso* que existe para todos los miembros de la organización. De manera general se Gestiona la Información y el Conocimiento, pero el proceso queda sujeto a determinadas restricciones.

En segundo lugar la organización utiliza recursos tecnológicos. Con la vinculación histórica del Derecho a la Informática ya comentada en capítulos anteriores, se aprovechan las tecnologías de la Información en la institución. Ver figura 15

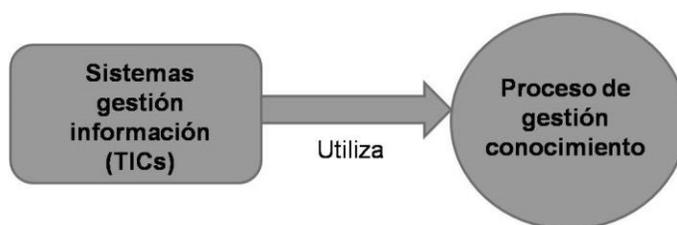


Figura 15: Sub_esquema de la figura 13.

Entre los sistemas de Gestión de la Información que utiliza la institución se encuentran:

- Sistema de estadística Judicial (Sysestad) se utiliza desde el 2002 y es el encargado de gestionar y almacenar toda la estadística judicial del país.
- Sistema del CENDIJ, se utiliza desde el 2006 y se encarga de gestionar y almacenar toda la información judicial digital, libros, boletines, artículos, ponencias, sentencias, para contribuir a la jurisprudencia.
- Sistema de Control de Expedientes (Sistema de Jueces) se utiliza también desde el 2007 y gestiona los expedientes de los jueces del tribunal Supremo al mismo tiempo que ayuda con el turnado de asuntos.

Los cuales se caracterizan por no ser sistemas online, se utilizan de forma localizada en áreas y puestos de trabajo. Tampoco son sistemas que registran toda la información proveniente de sus procesos operacionales. Otro aspecto que los caracteriza es quedar obsoletos por el tiempo que tienen de haberse implementado y las tecnologías utilizadas para ello.

Donde la forma de diseminar el conocimiento está sujeta *acceso localizado de sus bases de datos*. Generalmente lo que más afecta la Gestión del Conocimiento son las pocas expectativas que ofrecen estos sistemas en *la facilidad de acceso* con prontitud, a partir de

las tecnologías que utilizan desde el punto de vista de almacenamiento y recuperación de la información. De manera general se gestiona la Información y el Conocimiento, pero el proceso queda nuevamente sujeto a restricciones.

En tercer lugar está la interrelación sistémica que existe, entre el proceso de *Gestión del Conocimiento* y los recursos que emplea la organización para ello. Ver figura 16

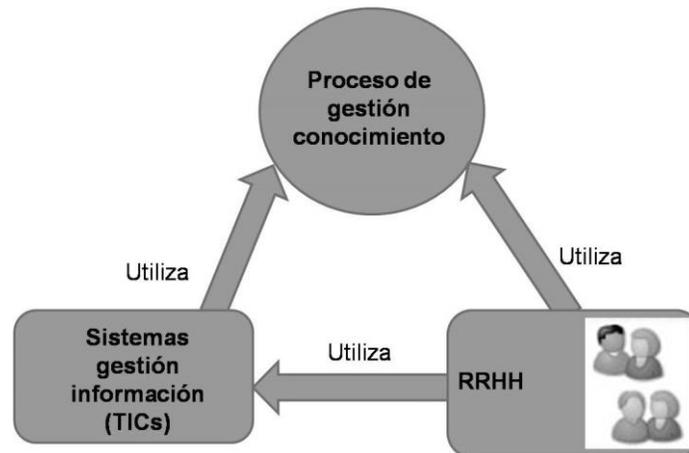


Figura 16: Sub_esquema de la figura 13.

La interrelación sistémica entre los recursos y el proceso está dada, por los desafíos tecnológicos a los que se enfrenta la sociedad. Pues el proceso implementa Sistemas de Gestión de la Información para ser utilizados por los RRHH en la organización. De manera que los RRHH, se benefician del proceso a través de la utilización de los Sistemas de Información con apoyo de las (TICs) que los viabilizan. Una vez conectados estos tres nodos, aún se tienen deficiencias en el proceso:

- Existen problemas en el acceso a los Sistemas de Información debido a su empleo distribuido en áreas específicas con funciones específicas.
- El déficit en la actualización constante, de las tecnológicas que brinda la Ciencia de la Informática para el desarrollo de los Sistemas de Información, provoca deficiencias en las facilidades del acceso a un conocimiento específico almacenado en estos sistemas.
- Los problemas de actualización tecnológica provocan otros como son el ruido y silencio de la información buscada, en las bases de datos que posee la organización.

De manera general se Gestiona la Información y el Conocimiento, pero el proceso queda nuevamente sujeto a restricciones, que desde la no actualización de las tecnologías de desarrollo e implementación de los Sistemas de Gestión de la Información, se recae problemas de *accesibilidad* y el empleo de *tiempo* para las búsquedas de información.

En cuarto lugar está la incorporación de nuevas tecnologías y herramientas para la Gestión de la Información. Es decir el esquema de la figura 13, permite superar las restricciones

provocadas por la utilización de tecnologías obsoletas en el proceso de Gestión del Conocimiento.

En el caso TSP como organización, se trabaja en “el *desarrollo de software para la creación jurisprudencial*”, sistema SITPC. Donde quedará registrado todo el conocimiento tácito, explícito e implícito. Para ello se trabajará con tecnología Web, que además garantiza el acceso por roles de usuarios. Una vez puesto en práctica este sistema, quedarán resueltos los problemas de acceso a la información desde el punto de vista de la localización física de la misma.

En los objetivos, del sistema SITPC no está concebido el acceso a la información desde el punto de vista temático, para el vasto sistema documental que se implementa. El sistema según sus objetivos para las funcionalidades que desarrollará, no vincula las Ciencias de la Documentación, la Información y la Informática, en un proceso único para la Gestión de Información jurisprudencial, como apoyo a la Gestión del Conocimiento jurídico.

Los aspectos analizados en el proceso de Gestión del Conocimiento para la organización judicial TSP, demuestran que este proceso no puede realizarse de manera aislada, sino que “requiere de la Gestión de la Información, utilización de las tecnologías, del correcto uso y manejo de los bienes y servicios de la organización, y de la innovación. Su implementación requiere que se establezcan programas y proyectos, donde las nuevas tecnologías, se deben aprovechar y explotar, con una visión abarcadora a los intereses macros de la organización”.

3.3 Evaluación de la tecnología propuesta como apoyo a la Gestión del Conocimiento jurídico.

Para evaluar si el desempeño de las tecnologías utilizadas apoya el proceso de Gestión del Conocimiento, en función del aprendizaje organizacional. Se utilizarán los criterios planteados por (Salazar 2000), al respecto. Teniendo en cuenta que la propuesta de arquitectura de implementación del modelo, facilita el acceso a la información y disminuye el tiempo de búsqueda para los usuarios, puede definirse como una “Tecnología de apoyo a la toma de decisiones”, en el ámbito operacional de la materia Penal judicial.

Los criterios que a continuación se verifican en la tabla 18, permiten verificar las *cualidades* por las que debe ser evaluada una arquitectura: tanto las *observables en vías de ejecución*, como las *no observables en vías de ejecución*, antes citadas en el epígrafe 3.2.

En la tabla 17 se especifica, a qué cualidad responde la arquitectura antes propuesta por cada criterio funcional en el sistema. Así como, la superioridad de criterios en la arquitectura propuesta, con respecto a la arquitectura de la cual hereda su diseño.

Criterios	Arquitectura Software SITPC	Arquitectura Software SITPC, incluye técnicas semánticas.
Si soportan la generación de informes que resumen los datos útiles.	<i>Funcionalidad</i>	<i>Funcionalidad</i>
Si los medios de comunicación entregan la información necesaria a	<i>Funcionalidad Seguridad interna</i>	<i>Funcionalidad Seguridad interna</i>

las personas indicadas en el momento necesario.	<i>Confidenciabilidad</i>	<i>Confidenciabilidad Escalabilidad Modificabilidad Reusabilidad</i>
Si apoyan las redes formales e informales de la organización.	<i>Configurabilidad</i>	<i>Configurabilidad</i>
Si se integran fácilmente con el entorno y los procesos de trabajo.	<i>Funcionalidad</i>	<i>Funcionalidad Modificabilidad Escalabilidad Reusabilidad</i>
Si poseen interfaces factibles de usar y explotar.	<i>Disponibilidad Funcionalidad</i>	<i>Disponibilidad Funcionalidad Escalabilidad</i>
Si la apertura de la herramienta es suficiente como para interactuar con otras herramientas.	<i>Interoperabilidad</i>	<i>Interoperabilidad</i>
Si soportan la creación y transferencia de conocimiento tácito y explícito dentro de la organización.	<i>Seguridad externa</i>	<i>Seguridad externa</i>

Tabla18: Criterios de evaluación de la “Tecnología de apoyo a la toma de decisiones”. (Elaboración fuente propia)

Donde las características *Escalabilidad, Modificabilidad, Reusabilidad*, son las cualidades que más caracterizan a la propuesta de arquitectura de implementación por cada criterio. De manera que la escalabilidad es la cualidad que incide en la mejora del *diseño presentación, del diseño del modelo de datos, y la incorporación de otros modelos de datos vinculados al existente*, que marcan la trascendencia de la sustitución de los modelos ingenieriles simples o conocidos hacia modelos más complejos y diversos en la eficiente Gestión de la Información y el Conocimiento. Para lo cual, la interoperabilidad de los componentes en las capas de la arquitectura juega un papel esencial.

La experimentación demostró, la posibilidad de ejecutar un proyecto, como una vía para la implementación “Modelo de Gestión del Conocimiento Jurídico”. Para ello, se deben definir las especificaciones desde el punto de vista objetivo, para *su alcance, tiempo de ejecución, costo del esfuerzo de implementación, los riesgos en la ejecución, y la calidad funcional* del mismo, desde el punto de vista tecnológico, económico y social.

La *funcionalidad del proyecto*, consiste en establecer los requerimientos operacionales que permitan desarrollar el modelo alineado a los objetivos del sistema SITPC, donde las políticas de acción del proyecto, establezcan las vías necesarias para vincular el proceso de Gestión del Conocimiento jurídico, a la Gestión de la Información que se informatiza en el sistema SITPC a partir de su puesta en práctica.

Conclusiones

La técnica de experimentación demostró que la incorporación de tecnologías semánticas a la arquitectura del software SITPC, permite poner en práctica un proyecto que administre el conocimiento organizacional, como una vía para la implementación del “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico” propuesto en el presente trabajo.

Las dificultades en el proceso de Gestión del Conocimiento para la ejecución del Recurso Casación no radican en un problema tecnológico, sino un problema organizacional en el cual se deben aprovechar las tecnologías necesarias para su eficiente gestión, donde el proceso tiene una fuerte orientación en los recursos RRHH que utiliza para su ejecución, y utiliza los recursos tecnológicos como una herramienta para facilitar la comunicación del conocimiento en la organización.

Los resultados de los criterios de evaluación de la propuesta de solución corroboran que la factibilidad de incorporar de tecnologías semánticas a la arquitectura del software SITPC, como implementación del “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico”, se integra fácilmente con el entorno y los procesos de trabajo en la organización TSP, y es factible de utilizar por los individuos (jueces), en el proceso sistémico de Gestión del Conocimiento organizacional.

Conclusiones

La Gestión del Conocimiento es un tema que se encuentra en constante evolución con la incorporación de tecnologías que faciliten el proceso, al incursionar en él se debe aprovechar la tendencia que se ha venido desarrollando el área jurídica, con los nuevos paradigmas de integración de tecnologías Documentales e Informáticas como “la semántica”, en el contexto de la documentación jurisprudencial.

A partir de la variedad de los modelos analizados tanto para la Gestión del Conocimiento en general como del área jurídica en específico, se definieron las etapas *adquirir, capturar, almacenar, organizar, compartir, y usar* para el “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico”, que apoyadas por la integración de tecnologías Documentales e Informáticas en su ejecución, garantizan que el ciclo de generación del conocimiento vaya desde los individuos hacia la organización, y retorne nuevamente a los individuos como característica esencial del modelo,.

El “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico” propuesto, se logró representar a partir de la perspectiva “enfoque de integración tecnológica” con una arquitectura de software, lo cual demostró la posible integración de componentes tecnológicos para la ejecución de las etapas propuestas desde el punto de vista funcional, así como la factibilidad de utilizar la integración de tecnologías Documentales e Informáticas para crear plataformas como proyectos de Gestión del Conocimiento jurídico.

Los resultados de la técnica de experimentación como la posible implementación del “Modelo de Gestión del Conocimiento jurídico”, demostró que la Gestión del Conocimiento no es un problema tecnológico, sino mayormente organizacional en el cuál se debe decidir cómo aprovechar las tecnologías para lograr la eficiencia en la gestión del proceso en términos de exhaustividad y precisión como apoyo a la toma de decisiones en la ejecución del “Recurso Casación”.

Recomendaciones

Trabajar en el refinamiento de una herramienta terminológica (ontología), para la explotación en el contexto de ejecución del “Modelo de Gestión del Conocimiento Jurídico” propuesto.

Valorar la necesidad de incorporar de las técnicas Documentales e Informáticas para el tratamiento semántico de la información jurisprudencial, a partir de la utilización del modelo propuesto para la ejecución de otros procesos básicos en la organización Tribunal Supremo Popular.

Valorar la implementación del *Modelo de Gestión del Conocimiento* propuesto para el contexto jurídico, como la ejecución de un proyecto que reoriente la estructura de un sistema de Información web hacia la inclusión de tecnologías semánticas, para garantizar la búsqueda temática con el apoyo de la explotación de los recursos intangibles de la organización como el conocimiento registrado.

Expandir la propuesta tecnológica hacia la optimización del aprovechamiento de las tecnologías Documentales e Informáticas junto a otros modelos de bases de datos en el de registro de la información, con el objeto de herramientas y tecnologías disponibles en al organización Tribunal Supremo Popular para posibilitar el desarrollo de proyectos de Gestión del Conocimiento Jurídico.

Bibliografía referenciada

- Alavi, M. and D. Leider (1999). Knowledge management systems: Emerging views and practices from the field. Systems Sciences, 1999. HICSS-32. Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on, IEEE.
- Anand, A. and M. Singh (2011). "Understanding Knowledge Management." International Journal of Engineering Science and Technology 3(2): 926-939.
- Avilés, R. A. O. and J. A. Salvador (2006). "Una aproximación al concepto de recuperación de información en el marco de la ciencia de la documentación." Investigación Bibliotecológica 20(041).
- Balbón, M. A. S. and N. M. B. Fernández (2006). "Gestión del conocimiento. Parte I. Revisión crítica del estado del arte."
- Barchini, G. E. (2005). "Métodos I+ D de la Informática." Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales 2(5): 16-24.
- Barchini, G. E., M. Sosa, et al. (2004). "La informática como disciplina científica. Ensayo de mapeo disciplinar." Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales 1.
- Berners-Lee, T., C. Bizer, et al. (2009). "Linked data-the story so far." International Journal on Semantic Web and Information Systems 5(3): 1-22.
- Blázquez and M. Ochando (2012). Historia de la Ciencia de la Documentación: el conocimiento de los orígenes de la Documentación. Libros y manuales de la Documentación. MADRID. Biblioteconomía y Documentación I. Título II. Series: 106.
- Davenport, T. H., D. W. De Long, et al. (1998). "Successful knowledge management projects." Sloan management review 39(2): 43-57.
- Davenport, T. H. and S. C. Völpel (2001). "The rise of knowledge towards attention management." Journal of knowledge management 5(3): 212-222.
- Davis, G. B. (2000). Information systems conceptual foundations: looking backward and forward. Organizational and social perspectives on information technology, Springer: 61-82.
- Delgado, Y. H. and R. R. Puente (2013). "La web semántica: una breve revisión." Revista Cubana de Ciencias Informáticas 7: 76-85.
- Díez, M. L. A. (2000) "Tendencias en la investigación sobre recuperación de la información jurídica." Vol. 26, Nº 2.
- Díez, M. L. A. (2004). Las herramientas terminológicas en los sistemas de información jurídica. León, Scire: Representación y organización del conocimiento. Vol. 10, Nº 1.
- Díez, M. L. A. (2012). "El uso de vocabularios controlados en los sistemas de información jurídica. Evolución y tendencias actuales de representación." Scire: representación y organización del conocimiento 18(1): 29-39.
- Echeverría, L., A. M. Garcia, et al. (2012). "Contribución de la tecnología en la Gestión del Conocimiento entre los grupos de investigación del área de informática. ." Revista PUENTE 6(2).

Bibliografía referenciada

- Ferrandis, M. L. T. and J. M. L. Piñero (1980). "Historia del concepto de Documentación." *Documentación de las Ciencias de la Información*(4): 229-249.
- Galán, B. M. (2001). *Tratamiento y difusión en Internet de la información jurisprudencial mediante tecnologías XML: Aplicación al caso del Tribunal Constitucional*. Marid, Universidad Carlos III de Madrid.
- García, A. and M. P. Ferrer (2012). "Gestión del Conocimiento en Cuba: diseminación de sus resultados de investigación, de 1997-2010." *Ciencias de la información* 43(3): 23-32.
- Garcia , A. G. (2013). "Datos abiertos enlazados linked open data (LOD) en documentación científica."
- García, C. H. C., C. H. Rizo, et al. (2013). "Consumo de datos enlazados mediante búsqueda textual y facetada."
- Hallo, M. A., M. M. M. González, et al. (2012). "Las tecnologías de Linked Data y sus aplicaciones en el gobierno electrónico." *Scire: representación y organización del conocimiento* 18(1): 49-61.
- Hausenblas, M. (2009). "Linked Data Applications—The Genesis and the Challenges of Using Linked Data on the Web."
- Jiménez, M. G., C. A. Hernanz, et al. (2005). "Análisis cualitativo de citas: La obra de Javier Lasso de la Vega y de Agustín Millares Carlo." *Documentación de las Ciencias de la Información*(28): 269-292.
- Jiménez, R. P., L. Codina, et al. (2007) "Web semántica y ontologías en el procesamiento de la información documental"."
- Liebowitz, J. (1999). *Building organizational intelligence: A knowledge management primer*, CRC Press.
- López, M. A. and E. E. R. Bejerano (2009). *La argumentación jurídica en la sentencia. . Contribuciones a las Ciencias Sociales Universidad Málaga, España, Grupo EUMED.NET de la Universidad de Málaga. España.*
- Malhotra, Y. (1998). "Knowledge management, knowledge organizations & knowledge workers: A view from the front lines." *Maeil Business Newspaper*.
- Mañá, J. P. (1994). *Bases de datos jurídicos: características, contenido, desarrollo y marco legal*, Madrid: Centro de Información y Documentación Científica, CSIC.
- Marco, F. J. G. (1996). *Vannebar Bush, el hipertexto y el futuro del documento. Tendencias de investigación en documentación: TID*.
- Mikhailov, A. I., A. I. Chernii, et al. (1973). *Fundamentos de la informática*, Nauka, Academia de Ciencias de Cuba, Instituto de Documentación e Información Científica y Técnica.
- Mooers, C. N. (1951). "Zatocoding applied to mechanical organization of knowledge." *American documentation* 2(1): 20-32.
- Pardo, M. d. C. A. and T. N. Flores (2009). "Lenguajes de marcado y documentación jurídica: experiencias del grupo TecnoDoc de la UC3M." *Scire: representación y organización del conocimiento* 15(1): 149-171.

Bibliografía referenciada

- Peña, P. O. (2012). Diseño arquitectónico para la búsqueda semántica en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Universidad de las Ciencias Informáticas 2012 . v, 84 p. La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Ranganathan, S. (1964). "Subject heading and facet analysis." *Journal of documentation* 20(3): 109-119.
- Reviriego, J. and M. Macía (1998). *Introducción general a la documentación jurídica. Manual de documentación jurídica*, Madrid.
- Rojas, M. and J. Montilva (2011). *Una arquitectura de software para la integración de objetos de aprendizaje basada en servicios web*, Laccei.
- Saint, O. H. (1998). "How knowledge management adds critical value to distribution channel management." *Journal of Systemic Knowledge Management* 1(1).
- Salazar, A. A. P. (2000). *Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas.* , Departamento de Informática, Universidad Técnica Frederico Santa Maria, Valparaíso.
- Saquel, M. (1998). *"Informática Jurídica Documental."* Santiago de Chile: Facultad de Derecho, Universidad de Chile.
- Saracevic, T. and P. Kantor (1997). "RELEVANCE: A Review of and a Framework for the Thinking on the Notion in Information Science." *Readings in information retrieval* 143.
- Spiteri, L. (1998). "A simplified model for facet analysis." *Canadian journal of information and library science* 23(1-2): 1-30.
- Sveiby, K. E. (2001). "What is knowledge management?" Available from World Wide Web.
- Valdés, J. T. (1987). *Derecho informático*, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Yepes, J. L. (1977). *Investigación científica, ciencia de la documentación y análisis documental*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Yepes, J. L. (1995). *La documentación como disciplina: teoría e historia*, Eunsa.

Bibliografía Consultada

- ALAVI, M. AND D. LEIDER. (1999). Knowledge management systems: Emerging views and practices from the field. In *Systems Sciences, 1999. HICSS-32. Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on*. IEEE, p. 8 pp.
- ANAND, A. AND M. SINGH. (2011). Understanding Knowledge Management. *International Journal of Engineering Science and Technology*, 3(2), 926-939.
- AVILÉS, R. A. O. AND J. A. SALVADOR. (2006). Una aproximación al concepto de recuperación de información en el marco de la ciencia de la documentación. *Investigación Bibliotecológica*, 20(041).
- AULAR, M. (2006). Gestión de la información a través de la web semántica: iniciativas y dificultades. 2006, vol. Año 11, No. 36, no. relaciones semánticas entre documentos, pp. 10. ISSN 1315-9984.
- BARCHINI, G. E., M. SOSA AND S. H. ÁLVAREZ. (2004). La informática como disciplina científica. Ensayo de mapeo disciplinar. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*.
- BARCHINI, G. E. (2005). Métodos I+ D de la Informática. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 2(5), 16-24.
- BARCHINI, G., S. HERRERA AND M. ÁLVAREZ. (2006). Sistemas de información: Nuevos escenarios basados en ontologías. In *Journal of Information Systems and Technology Management*. Universidade de São Paulo Brasil: TECSI FEA USP. Vol. Volumen 3, No. 1.
- BARCHINI, G., M. ÁLVAREZ, S. HERRERA, D. PALLIOTTO, et al. (2007). Ontologías en los sistemas de información /conocimiento. Available from Internet: <www.ing.unp.edu.ar/wicc2007/trabajos/ISBD/095.pdf>.
- BARCHINI, G., M. M. ALVAREZ AND G. FORTEA. (2009). Evaluación de la calidad de los sistemas de información basados en ontologías. vol. Volumen 1. Available from Internet: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2924545>>. ISSN ISBN 978-84-8363-397-7.
- BARRIO, A. M., L. R. ÁLVAREZ, J. A. AMARO AND N. M. HERRERA. (2010). Propuesta de arquitectura para un sistema de apoyo a la Gestión del Conocimiento.
- BALBÓN, M. A. S. AND N. M. B. FERNÁNDEZ. (2006). Gestión del Conocimiento. Parte I. Revisión crítica del estado del arte.
- BERNERS-LEE, T., C. BIZER AND T. HEATH. (2009). Linked data-the story so far. *International Journal on Semantic Web and Information Systems*, 5(3), 1-22
- BERNERS-LEE, T. (2010). Long lives the web. *Scientific American*, 303(6), 80-85.
- BLÁZQUEZ AND M. OCHANDO. (2012). Historia de la Ciencia de la Documentación: el conocimiento de los orígenes de la Documentación. In *Libros y manuales de la Documentación*. MADRID, vol. Biblioteconomía y Documentación I. Título II. Series, p. 106.

Bibliografía Consultada

- BUSTELO R. C. and I. R. AMARILLA. (2001). Gestión del conocimiento y gestión de información. Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico; VIII (34): 226-230. Disponible en: <http://www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf>
- DÍEZ, M. L. A. (2000). Tendencias en la investigación sobre recuperación de la información jurídica. Vol. 26, Nº 2. Available from Internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=649935> . ISSN 0210-0614.
- DÍEZ, M. L. A. (2004). Evolución de las bases de datos jurídicas en España. In Anales de la Documentación. Ediciones de la Universidad de Murcia: edit.um, vol. Volumen 7.
- DÍEZ, M. L. A. (2004). Las herramientas terminológicas en los sistemas de información jurídica [online]. Nº 1. [León]: Scire: Representación y organización del conocimiento. Available from <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1299320>>.
- DÍEZ, M. L. A. (2012) El uso de vocabularios controlados en los sistemas de información jurídica. Evolución y tendencias actuales de representación. Scire: representación y organización del conocimiento, 18(1), 29-39.
- DELGADO, Y. H. AND R. R. PUENTE. (2013). La web semántica: una breve revisión. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 7, 76-85.
- DAVENPORT, T. H., D. W. DE LONG AND M. C. BEERS. (1998). Successful knowledge management projects. Sloan management review, 39(2), 43-57.
- DAVENPORT, T. H. AND S. C. VÖLPEL. (2001). The rise of knowledge towards attention management. Journal of knowledge management, 5(3), 212-222.
- DAVIS, G. B. (2000). Information systems conceptual foundations: looking backward and forward. In Organizational and social perspectives on information technology. Springer, p. 61-82.
- ECHEVERRÍA, L., A. M. GARCIA, J. VÉLEZ AND C. BARRIOS. (2012). Contribución de la tecnología en la Gestión del Conocimiento entre los grupos de investigación del área de informática. . Revista PUENTE, 6(2).
- FERRANDIS, M. L. T. AND J. M. L. PIÑERO. (1980). Historia del concepto de Documentación. Documentación de las Ciencias de la Información, (4), 229-249.
- GARCÍA, A. AND M. P. FERRER (2012). Gestión del Conocimiento en Cuba: diseminación de sus resultados de investigación, de 1997-2010. Ciencias de la información, 43(3), 23-32.
- GALÁN, B. M. Tratamiento y difusión en Internet de la información jurisprudencial mediante tecnologías XML: Aplicación al caso del Tribunal Constitucional. Doctoral Universidad Carlos III de Madrid, 2001.
- GARCÍA, C. H. C., C. H. RIZO AND Y. H. DELGADO (2013). Consumo de datos enlazados mediante búsqueda textual y facetada.
- GOÑI Z. J. J. (2003) Modelo Dinámico de Gestión del conocimiento. La rotación del conocimiento. Disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?colaborador=jjgoni&id=166>.
- HALLO, M. A., M. M. M. GONZÁLEZ AND P. D. L. F. REDONDO. (2012). Las tecnologías de Linked Data y sus aplicaciones en el gobierno electrónico. Scire: representación y organización del conocimiento, 18(1), 49-61.

Bibliografía Consultada

- HARTER, S. P. (1986). *Online information retrieval: concepts, principles, and techniques*. Edition ed.: Academic Press Professional, Inc., ISBN 0123284562.
- HAUSENBLAS, M. (2009). *Linked Data Applications—The Genesis and the Challenges of Using Linked Data on the Web*.
- JIMÉNEZ, R. P., L. CODINA AND C. ROVIRA. (2007). *Web semántica y ontologías en el procesamiento de la información documental*”.
- JIMÉNEZ, M. G., C. A. HERNANZ AND L. P. DÍEZ (2005) *Análisis cualitativo de citas: La obra de Javier Lasso de la Vega y de Agustín Millares Carlo*. *Documentación de las Ciencias de la Información*, (28), 269-292.
- JONES, K. S. (1997). *Readings in information retrieval*. Edition ed.: Morgan Kaufmann. ISBN 1558604545.
- KERSCHBERG L. (2000). *Knowledge management: managing knowledge resources for the intelligent enterprise: Memorias del XXIII Taller de Ingeniería de Sistemas*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- LANCASTER, F. W. AND A. J. WARNER. (2001). *Intelligent technologies in library and information service applications*. Edition ed.: Information Today, Inc., ISBN 1573871036.
- LIEBOWITZ, J. (1999). *Building organizational intelligence: A knowledge management primer*. Edition ed.: CRC Press, ISBN 0849320364.
- LÓPEZ, M. A. AND E. E. R. BEJERANO. (2009). *La argumentación jurídica en la sentencia*. . In *Contribuciones a las Ciencias Sociales Universidad Málaga, España: Grupo EUMED.NET de la Universidad de Málaga, España*.
- MALHOTRA, Y. (1998). *Knowledge management, knowledge organizations & knowledge workers: A view from the front lines*. *Maeil Business Newspaper*,
- MEADOW, C. T., B. R. BOYCE AND D. H. KRAFT (1999). *Text information retrieval systems*. Edition ed. San Diego, California: Academic Press San Diego.
- MAÑÁ, J. P. (1994). *Bases de datos jurídicos: características, contenido, desarrollo y marco legal*. Edition ed.: Madrid: Centro de Información y Documentación Científica, CSIC. ISBN 8400073983.
- MARCO, F. J. G. (1996). *Vannebar Bush, el hipertexto y el futuro del documento*. In *Tendencias de investigación en documentación: TID*. p. 185-210.
- MIKHAILOV, A. I., A. I. CHERNII AND R. S. GUILIAREVSKII. (1973). *Fundamentos de la informática*. Edition ed.: Nauka, Academia de Ciencias de Cuba, Instituto de Documentación e Información Científica y Técnica.
- MOOERS, C. N. (1950). *The theory of digital handling of non-numerical information and its implications to machine economics*. Edition ed. Boston: Zator Co.
- MOOERS, C. N. (1951). *Zatocoding applied to mechanical organization of knowledge*. *American documentation*, 2(1), 20-32.
- NONAKA I. and H. TAKEUCHI. (2004) *Proceso de creación del conocimiento*. Disponible en: www.gestiondelconocimiento.com/modelo_nonaka.html.
- PARDO, M. D. C. A. AND T. N. FLORES. (2009). *Lenguajes de marcado y documentación jurídica: experiencias del grupo TecnoDoc de la UC3M*. *Scire: representación y organización del conocimiento*, 15(1), 149-171.

Bibliografía Consultada

- PEÑA, P. O. (2012). Diseño arquitectónico para la búsqueda semántica en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas. Universidad de las Ciencias Informáticas.
- PONJUAN DANTE, G. (2005). Gestión documental, gestión de información y gestión del conocimiento: evolución y sinergias. Comunicación preliminar. Ciencias de la información, 36(3), 67-71.
- RANGANATHAN, S. (1964). Subject heading and facet analysis. Journal of documentation, 20(3), 109-119.
- REVIRIEGO, J. AND M. MACÍA. (1998). Introducción general a la documentación jurídica. In *Manual de documentación jurídica*. Madrid, p. 19-34.
- ROBERT, R. K. (1997). Information storage and Retrieval. In.: John Wiley & Sons, Inc.
- ROJAS, M. AND J. MONTILVA. (2011). Una arquitectura de software para la integración de objetos de aprendizaje basada en servicios web. In.: Laccei.
- SAINT, O. H. (1998). How knowledge management adds critical value to distribution channel management. Journal of Systemic Knowledge Management, 1(1).
- SALAZAR, A. A. P. (2000). Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas. . Tesis Doctoral Departamento de Informática, Universidad Técnica Frederico Santa Maria, Valparaíso.
- SALTON, G. AND M. J. MCGILL (1983). Introduction to modern information retrieval.
- SPITERI, L. A. (1998). Simplified model for facet analysis. Canadian journal of information and library science, 23(1-2), 1-30.
- SARACEVIC, T. AND P. KANTOR (1997). Relevance: A Review of and a Framework for the Thinking on the Notion in Information Science. Readings in information retrieval, 143.
- SAORÍN, T. (2012). Cómo linked open data impactará en las bibliotecas a través de la innovación abierta. Anuario ThinkEPI, 6, 288-292.
- SAORÍN, T., F. PESET AND A. F. SAPENA (2013). Factores para la adopción de linked data e implantación de la web semántica en bibliotecas, archivos y museos. Information research, 18(1).
- SAQUEL, M. (1998). Informática Jurídica Documental. Santiago de Chile: Facultad de Derecho, Universidad de Chile.
- VALDÉS, J. T. (1987). *Derecho informático*. Edition ed.: Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 9683600468.
- VAN RIJSBERGEN, C. J. (1986). A non-classical logic for information retrieval. The computer journal, 29(6), 481-485.
- VAN RIJSBERGEN, C. (1997). A non-classical logic for information retrieval. Readings in Information Retrieval. San Francisco: Morgan Kaufman Publishers, Inc. 268-272.
- WALKER, G. AND J. JANES (1999). *Online retrieval: A dialogue of theory and practice*. Edition ed.: Libraries Unlimited, ISBN 1563086573.
- YEPES, J. L. (1977). *Investigación científica, ciencia de la documentación y análisis documental*. Edition ed.: Consejo Superior de Investigaciones Científicas,

Bibliografía Consultada

- YEPES, J. L. (1995). *La documentación como disciplina: teoría e historia*. Edition ed.: Pamplona: Eunsa. ISBN 8431313285.

Anexos

Anexo1: Entrevista realizada a los jueces que validan el análisis y diseño del software: Sistema de informatización de los Tribunales Populares Cubanos (SITPC).

Preguntas

1. ¿Qué problemas pueden existir a la hora de confeccionar una sentencia?	1. ¿Cuál información de sentencias previas se vuelve un elemento provechoso para la resolución de nuevos casos judiciales?
2. ¿Cuáles son los pasos que se realizan para la toma de decisiones en la confección de una sentencia de un caso judicial?	2. ¿Qué volumen de información a analizar debe enfrentar un juez para la resolución de un caso judicial?
3. ¿Cuáles alternativas se valoran para la toma de decisiones? <input type="checkbox"/> Atenuantes <input type="checkbox"/> Agravantes <input type="checkbox"/> Momentos históricos de la política judicial <input type="checkbox"/> Documentación del caso <input type="checkbox"/> Otros	3. ¿Cómo se accede a la información? <input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Biblioteca <input type="checkbox"/> Conferencias <input type="checkbox"/> Talleres <input type="checkbox"/> Seminarios <input type="checkbox"/> Eventos
4. ¿Para la resolución de un caso judicial qué recursos se utilizan? <input type="checkbox"/> Guión <input type="checkbox"/> Experiencias de casos ya resueltos <input type="checkbox"/> Ley <input type="checkbox"/> Instrucciones <input type="checkbox"/> Intuición <input type="checkbox"/> Opinión de otros jueces <input type="checkbox"/> Otros	4. ¿Qué tiempo les toma documentarse?
5. ¿Cuál es el aporte del juez? <input type="checkbox"/> Deducción <input type="checkbox"/> Experiencia <input type="checkbox"/> Experticia <input type="checkbox"/> Plena aplicación de la ley	5. ¿Cómo se documentan?
6. ¿Cuáles son los elementos de una sentencia?	6. ¿Qué impactos puede producir en los clientes (sociedad) una decisión con falta de argumentos?

Anexo2: Tabla 8: Modelos para la Gestión del Conocimiento Jurídico.

Autor	Período	Perspectiva	Parciales Técnicos	Parciales Organizacionales	Unifican ambos criterios	Resultados
Julio Téllez	1987	Codificación de textos jurídicos.	x			1. Modelo acceso a la información que consta de dos fases: la entrada de documentos y la búsqueda de documentos.
Bonifacio Martín Galán	2002	Tratamiento y difusión de la información jurisprudencial			x	<p>2. Los modelos para su construcción y las técnicas de recuperación de la información en bases de datos jurídicas han evolucionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se ha utilizado el hipertexto entre informaciones relacionadas. • Se han aprovechado la validez que las tecnologías XML ofrecen para la construcción de modelos de datos accesibles desde internet. • La utilización de un modelo apoyado en las tecnologías que ofrece la WWW a los documentos jurídicos como solución a las limitaciones de modelos anteriores.
Ma. Luisa Alvite Díez	2004	El acceso a las bases de datos jurídicas	x			3. El modelo de recuperación tradicional basada en un fichero lineal, un fichero inverso, y el álgebra de Boole.

Armando Alonso Peri	2004 Publicado en 2009	Se creó el producto SIDRA en solución al inadecuado aprovechamiento de la información por parte del personal de la Administración del Principado de Asturias.			x	<p>4. Plataforma web con una única base de datos y en una única aplicación de gestión documental.</p> <p>El intercambio de información en SIDRA tiene dos objetivos fundamentales: a) dar servicio a la sociedad asturiana, facilitando el acceso web a la información disponible en los centros de documentación y bibliotecas; b) dar soporte a la organización del Principado de Asturias para la gestión y la toma de decisiones basadas en el conocimiento.</p> <p>Se basa en el modelo siguiente:</p> <p><i>1) Análisis del fondo, requisitos especiales del servicio y necesidades; 2) identificación de las entidades documentales básicas; 3) definición de los atributos de las entidades documentales; 4) definición del nivel de seguridad de los documentos; 5) configuración de búsquedas; 6) análisis de los instrumentos de descripción (tesauros, clasificaciones, listas de materia...).</i></p> <p>Incluye el tesauro Eurovoc, como instrumento de descripción de información judicial.</p>
Ma. Luisa Alvite Díez	2009	Cambio trascendental del mercado de los contenidos en cuanto a la producción, almacenamiento, difusión y recuperación de la información.	x			<p>5. El éxito de Internet y, en concreto, de la World Wide Web,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comenzó a editar en la Web las bases de datos como servicio a la sociedad en su conjunto. • Los diversos editores jurídicos comienzan paulatinamente a disponer de sedes web y se inicia la inevitable migración de las bases de datos al nuevo entorno.

Ma. Luisa Alvite Díez	2009	En la vertiente dirigida a integrar la gestión de intercambio de datos.	x			<p>6. Los modelos con XML, permiten diseñar lenguajes de marcado muy estructurados y explícitos.</p> <p>Se aprovecha el modelado XML, para generalizar la estructura de un documento DTD (Document Type Definition).</p> <p>A partir de este modelo, la Unión Europea desarrolló un creciente interés hacia, el desarrollo e implementación de ontologías jurídicas que permitan la recuperación semántica de la información legal.</p>
Francisco Javier García Marco	2009	Como un esfuerzo sistemático para organizar el conocimiento, ante el modo de responder a preguntas más inteligentes y sofisticadas.			x	<p>7. Surge <i>la web semántica legislativa</i>, como modelo para la gestión de la información, y hacerla recuperable de forma eficaz y eficiente.</p> <p>Además como un modelo, para organizar y representar el conocimiento legislativo, desde la concepción de la web como una tecnología de comunicación documental.</p>
José Antonio Domínguez Rojas	2009	Sistema (EUR-Lex) de información jurídica de referencia, en la Unión Europea con diferentes tipologías de documentos incluidos en la base de datos. Incluye jurisprudencia ²⁸ .			x	<p>8. Modelo de accesibilidad está representado por dos vías, búsqueda simple (palabras, metadatos e indexación de documentos), y búsqueda avanzada (palabras, metadatos, indexación de documentos relacionada con semántica).</p> <p>Para la simple se basa en un modelo, de criterio de búsqueda con palabras y expresiones, o combinación de varias expresiones. Todo ello vinculado a la restricción de las búsquedas por metadatos que definen la documentación como (fechas, tipos de documentos, idioma).</p> <p>La avanzada está diseñada con más exhaustividad, pues incluye la búsqueda por conocimientos jurídicos. Los campos se</p>

²⁸ Sentencias, Autos, Conclusiones y Dictámenes del Tribunal de Justicia, del Tribunal de Primera Instancia, del Tribunal de la Función Pública y de los abogados generales de la Comunidad Europea.

Anexos

						interrogan por medio de descriptores. Ambas búsquedas están basadas, en la indexación con descriptores específicos del tesoro Eurovoc.
Leandro Escudero	2009	Sistema de gestión documental Editorial (LEX Nova). Posibilita el almacenamiento, reutilización y la interrelación de todos los contenidos documentales.			x	9. El sistema describe un modelo de producción orientado al documento como base principal. La tecnología XML (Extensible Markup Language), permite los documentos estructurados, para de definir etiquetas semánticas que nos permitan organizar un documento en diferentes partes.
María del Carmen Arellano	2009	Técnicas de extracción automática de información del contenido de textos legislativos.	x			10. Teniendo en cuenta la estructura de los documentos jurídicos, las relaciones semánticas de su contenido, y el enlace del texto con la meta información que lo describe, nuestro modelo es un grafo de relaciones cuyos nodos son los documentos y sus divisiones (elementos de estructura). Los arcos son las relaciones entre ellos (de estructura, referencias, modificaciones...).

Anexo3: Estructura del documento sentencia.

<p>SENTENCIA NUMERO: CIENTO CINCUENTA Y SEIS. (156) EN LA CIUDAD DE LA HABANA A TRECE DE ENERO DEL DOS MIL TRES</p>
<p>JUECES: RODOLFO FERNANDEZ ROMO EULOGIO ROQUE DIAZ MARIO PUIG PEREZ LUZ MARINA TERRY GUZMAN CARIDAD FEBLES FEIJOO</p>
<p>VISTO: Ante la Sala de lo Penal del Tribunal Supremo Popular el recurso de casación por infracción de ley establecido por el Ministerio Fiscal contra la sentencia número ciento setenta y ocho del dos mil dos dictada por la Sala Cuarta de lo Penal del Tribunal Provincial Popular de Ciudad de La Habana, en la causa número ciento sesenta y nueve del dos mil dos seguida por el delito de MALVERSACIÓN.</p>
<p>RESULTANDO: Que no se transcribe el hecho probado de la sentencia recurrida pues su conocimiento no es indispensable a los efectos de la resolución del recurso.</p> <p>RESULTANDO: Que el Tribunal Provincial Popular calificó los hechos que declaró probados como constitutivos de un delito de MALVERSACION previsto y sancionado en el artículo trescientos treinta y seis apartado uno y dos del Código Penal, sin la concurrencia de circunstancias modificativas de la responsabilidad penal e impuso al acusado la sanción de TRES AÑOS DE PRIVACION DE LIBERTAD sustituido por TRABAJO CORRECCIONAL CON INTERNAMIENTO, con aplicación de lo dispuesto en el Acuerdo Doscientos Treinta y Nueve del Tribunal Supremo Popular, con las accesorias del caso y la responsabilidad civil correspondiente.</p> <p>RESULTANDO: Que el recurso de casación por infracción de ley se establece al amparo del ordinal sexto del artículo sesenta y nueve de la Ley de Procedimiento Penal.</p> <p>RESULTANDO: Que el recurrente NO solicitó la celebración de vista.</p> <p>SIENDO PONENTE EL JUEZ RODOLFO FERNANDEZ ROMO.</p>
<p>CONSIDERANDO: Que revisadas las actuaciones judiciales de la causa y habiéndose cumplido los trámites y requisitos procesales establecidos en la Ley de Procedimiento Penal, se admite el recurso dada la índole y características del caso que se analiza, se acuerda celebrar vista en cumplimiento de lo establecido en los artículos setenta y cuatro y setenta y cinco de la expresada norma procesal.</p> <p>CONSIDERANDO: Que de la clara lectura del componente histórico de la sentencia objeto de recurso se advierte el yerro del tribunal de instancia al momento de adecuar la medida de la sanción a imponer al acusado, el que en total desconocimiento del sentido de aprobación y conforme al Acuerdo Doscientos treinta y nueve del Consejo de Gobierno de este Tribunal Supremo Popular aplicó al mismo el caso en cuestión el que evidentemente no se encuentra dentro de los supuestos en los cuales se ha de aplicar, pues los delitos de esta naturaleza, al afectar directamente la economía nacional, revela una peligrosidad social incuestionable y merecen ser reprimidos en la severidad que llevan implícitos, razones que obligan a acoger la infracción de ley, y adecuar la sanción a imponer conforme al delito calificado, declarando la nulidad de la sentencia imponiendo otra en su lugar conforme a derecho.</p>
<p>FALLAMOS: HABER LUGAR al recurso de casación por infracción de ley se casa y anula la</p>

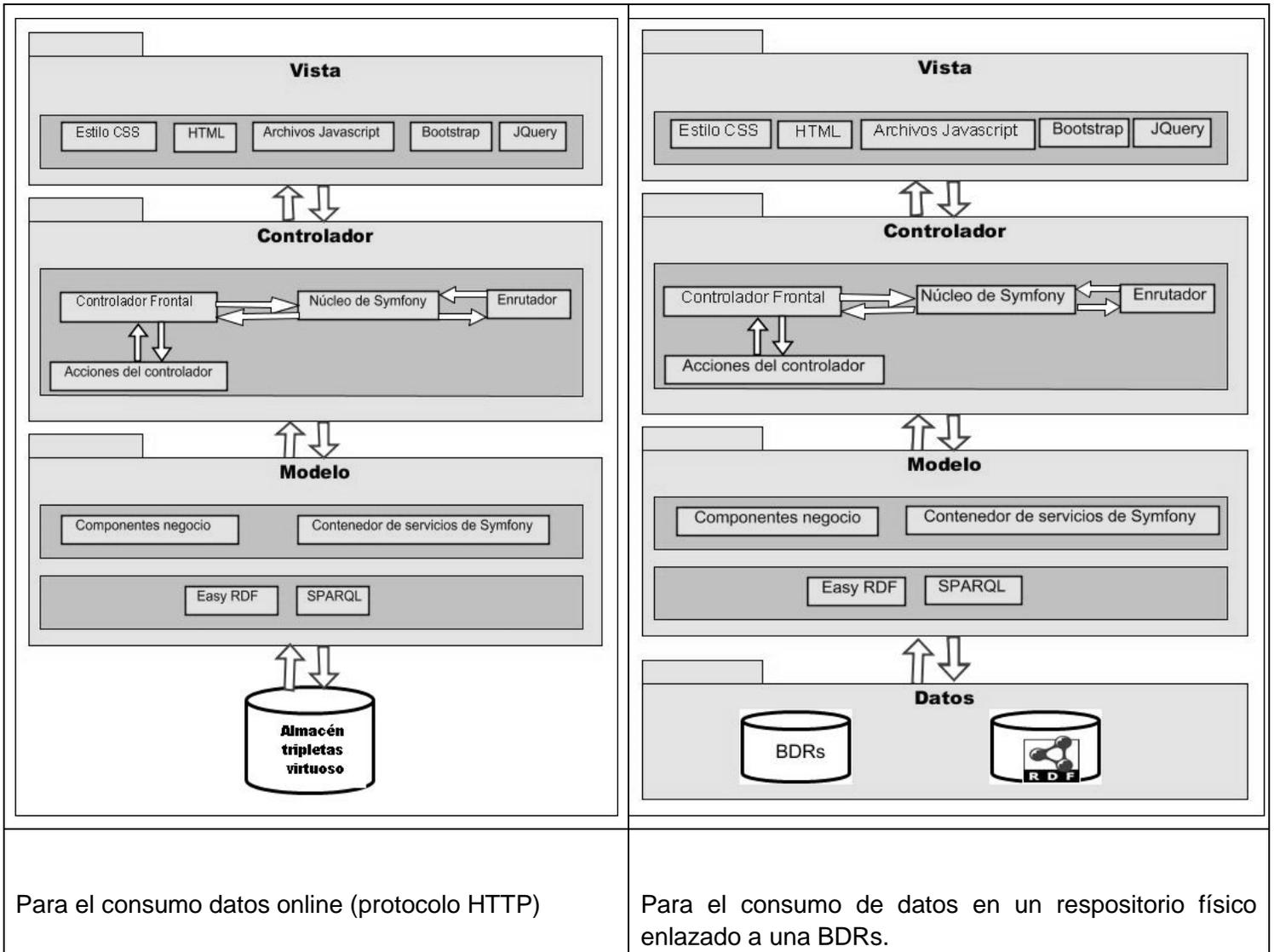
sentencia dictando otra nueva en su lugar.
<p>COMUNÍQUESE esta resolución con devolución de las actuaciones al tribunal sentenciador, librándose al efecto todos los despachos que fueren menester. Y así que conste el acuse de recibo ARCHÍVESE este rollo previo el cumplimiento de las anotaciones que ordena la ley.</p> <p>ASI POR ESTA NUESTRA SENTENCIA LO PRONUNCIAMOS, MANDAMOS Y FIRMAMOS</p>
<p>SEGUNDA SENTENCIA</p> <p>EN LA CIUDAD DE LA HABANA, A TRECE DE ENERO DEL AÑO DOS MIL TRES</p>
<p>JUECES:</p> <p>RODOLFO FERNANDEZ ROMO</p> <p>EULOGIO ROQUE DIAZ</p> <p>MARIO PUIG PEREZ</p> <p>LUZ MARINA TERRY GUZMAN</p> <p>CARIDAD FEBLES FEIJOO</p>
<p>En la causa número ciento sesenta y nueve del año dos mil dos de la Sala Cuarta de lo Penal del Tribunal Provincial Popular de La Habana, seguida por el delito de MALVERSACIÓN, contra el acusado VSL, hijo de A y M de veintinueve años de edad vecino de Avenida treinta y tres número cuatro mil seiscientos cinco, entre cuarenta y seis y cuarenta y ocho San Nicolás, La Habana de ocupación Administrador sin antecedentes penales y en libertad por esta causa.</p> <p>SIENDO PONENTE EL JUEZ: RODOLFO FERNANDEZ ROMO.</p> <p>DANDO por reproducidos los resultandos de la sentencia casada, en lo pertinente y el considerando de la casación, se acoge el recurso.</p>
<p>VISTAS las disposiciones del párrafo primero de los artículos setenta y ocho y ochenta de la Ley de Procedimiento Penal.</p>
<p>FALLAMOS: Sancionamos a la acusada VSL, como autor de un delito de MALVERSACIÓN a OCHO AÑOS DE PRIVACION DE LIBERTAD, que comprende la pérdida del derecho al sufragio activo y pasivo, así como del derecho a ocupar cargo de dirección en los órganos correspondientes a la actividad político administrativa del Estado, en unidades económicas estatales y en organizaciones de masas y sociales por igual término al de la sanción principal.</p> <p>El acusado VSL deberá indemnizar a la Empresa de Comercio del Municipio de San Nicolás de Bari, La Habana, en la suma de Diez mil ciento treinta pesos con ochenta y cinco centavos.</p> <p>Los bienes ocupados consistentes en documentos IPV de los días once, doce, trece y catorce del mes de agosto del dos mil uno, IPV del mes de junio, día doce, trece, catorce, dieciocho, diecinueve, veinte, veintiuno, y veintisiete, Del mes de julio, los días dos, tres, cuatro, diez, once, doce, trece, dieciséis, diecisiete, dieciocho, veinte, veinticuatro, y veinticinco del año dos mil uno. Vales de salida del veintiocho de mayo del dos mil uno. Movimiento de mercancías, de los días veintiocho, veintinueve, treinta, treinta y uno, uno y dos de mayo del dos mil uno. Movimiento de mercancías con vales de salida y UPV de los días tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, diecisiete, y dieciocho de junio del dos mil uno, así como los días diecinueve, veinte, veintiuno, veintidós, veintitrés, veinticuatro, y veinticinco de junio del dos mil uno. Movimiento de mercancías de los días uno, dos, tres, cuatro, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce,</p>

dieciséis diecisiete, dieciocho, veinte, veinticuatro, veintiséis, veintisiete, veintiocho, veintinueve, y treinta de julio del dos mil uno. Traslado de los días treinta de mayo del dos mil uno, y uno, seis, ocho, diez, doce, catorce, diecisiete, veintitrés, y veintinueve de junio del dos mil uno, y los días cuatro, seis, siete, nueve, once, trece, dieciséis, veinte, veintiuno, veintisiete, y treinta de julio del dos mil uno. Obrante a fojas cincuenta y siete, cincuenta y ocho, ciento ocho, ciento nueve, y doscientos setenta y nueve del Expediente, se entrega a libre disposición de la Empresa Municipal de Comercio de San Nicolás de Bari, La Habana.

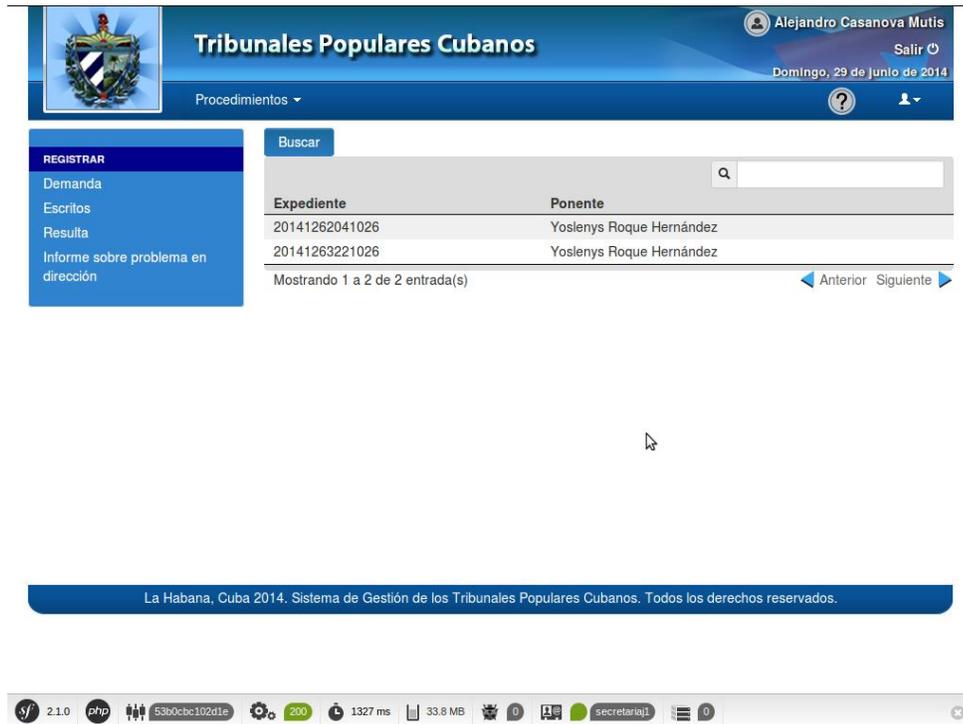
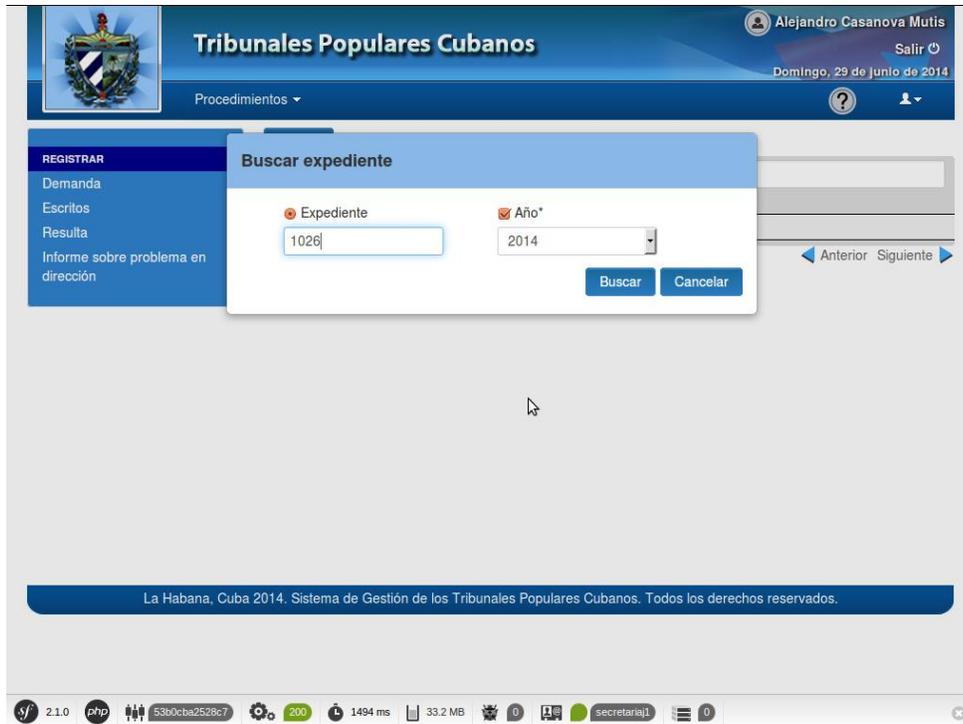
NOTIFIQUESE a las partes y remítase copia de esta resolución a los lugares que proceda.

ASI POR ESTA NUESTRA SENTENCIA, LO PRONUNCIAMOS, MANDAMOS Y FIRMAMOS.

Anexo 4: Esquema del patrón arquitectónico (modelo-vista-controlador).



Anexo 5: Prototipo de la pantalla “búsqueda documental”, y las respuestas a la búsqueda del sistema SITPC.



Anexo 6: Prototipo de la pantalla “búsqueda documental”, y las respuestas a la búsqueda del experimento realizado alineado con el sistema SITPC.

Tribunales Populares Cubanos Alejandro Casanova Mutis
 Salir
 Domingo, 29 de junio de 2014

Procedimientos

Búsqueda Documental

Tipo de Resolución : --Seleccione
 Jurisdicción :
 Número de Resolución :
 Materia : --Seleccione
 Fecha : D M A
 Hasta : D M A
 Juez Ponente :
 Voz :
 Legislación :
 Texto Libre :
 Borrar Siguiente

La Habana, Cuba 2014. Sistema de Gestión de los Tribunales Populares Cubanos. Todos los derechos reservados.

Tribunales Populares Cubanos Alejandro Casanova Mutis
 Salir
 Domingo, 29 de junio de 2014

Procedimientos

Taxonomía de Términos

Traspasar a Consulta Buscar

Listado de Materias / Penal / Términos / Actos

- ACTOS
 - ACTOS CONFIRMATORIOS
 - ACTOS CONSENTIDOS
 - ACTOS CONTRA EL ORDEN PUBLICO
 - ACTOS DE COMERCIO
 - ACTOS DE COMUNICACION JUDICIAL
 - ACTOS DE CUSTODIA
 - ACTOS DE JURISDICCION VOLUNTARIA
 - ACTOS DISCRECIONALES
 - ACTOS MORTIS CAUSA
 - ACTOS PREPARATORIOS
 - ACTOS PROCESALES
 - ACTUACION A INSTANCIA DE PARTE
 - ACTUACION DE OFICIO

La Habana, Cuba 2014. Sistema de Gestión de los Tribunales Populares Cubanos. Todos los derechos reservados.

Anexo 7: Sub_ esquema del modelo ontológico utilizado en el experimento, respecto a los términos de un dominio jurídico que incluye términos de penal.

