

Universidad de las Ciencias Informáticas



**ANÁLISIS DEL PROCESO DERECHO Y DISCIPLINA  
LABORAL DEL SUBSISTEMA LABORAL PARA LA  
SOLUCIÓN INFORMÁTICA SISTEMA DE  
INFORMATIZACIÓN DE LOS TRIBUNALES**

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias  
Informáticas

**Autoras:** Danae del Carmen Castillo Domínguez

Yailen Matamoro Alcántara.

**Tutoras:** Ing. Keidy García Lira

Ing. Lidysbett Horta García

**Asesor (es):** Ing. Lisset Ruiz Álvarez

Tribunales  
Populares Cubanos



## *DECLARACIÓN DE AUTORÍA*

Declaramos que somos las únicas autoras de este trabajo y autorizamos a la Facultad 3 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Danae del Carmen Castillo Domínguez

\_\_\_\_\_  
Yailen Matamoro Alcántara

\_\_\_\_\_  
Ing. Keidy García Lira

\_\_\_\_\_  
Ing. Lidysbett Horta García

## AGRADECIMIENTOS

*A toda mi familia por apoyarme y darme fuerzas para estudiar y alcanzar la meta propuesta, por aconsejarme y acompañarme siempre.*

*A mami por ser el guía de mi camino, por iluminarme en la oscuridad, por sacarme de las tristezas, por quererme mucho. Tita sabes que me gustaría ser como tú.*

*A papi porque ser la alegría de la casa. Por estar siempre orgulloso de mí y quererme tanto. Kiki no sabes lo que me alegraban las llamadas todos los días.*

*A mi hermano, que le sirva de ejemplo, para que vea que si se puede!*

*A mi abuelo que me quiere y sé que en estos momentos está tan contento como yo. A mis abuelas Carmen y Marina, a tía Diana y por supuesto a Dayi y Dailen que me ayudaron aunque no se hayan dado cuenta.*

*A mis tías Rosa María, Milagro, Juana, Maga y Ana, a todas las quiero por igual y me ayudan cada vez que pueden y lo hacen desde el corazón.*

*A Che, a Juani, a tío Queipo, a tío Popi y por supuesto a todos mis vecinos por aconsejarme, quererme y esperarme siempre como si fuera parte de su familia, a Nela y a Lety por brindarme su casa.*

*A Arnulfito y a Fillin muchas gracias por las cajitas de papi.*

*A María Isabel y a Brenda que la quiero mucho.*

*Muchas gracias a todos los compañeros del proyecto, en el cual he aprendido a crecerme entre las dificultades y a forjar mi carácter. En especial al equipo de analistas, y más aún a las muchachitas que estamos desde susl inicios: Daimi, Elsidanya, Yinett, Dailen, a Roxanita, a Aliesky, María, Yailen, Ligia y Odaisa.*

*Un especial cariño a mis compañeros de aula de mi primer año, nunca los olvidaré. Y por supuesto a mis compañeras de apartamento en estos dos últimos cursos, que siempre las tendré presente. Han sido los mejores años que he pasado en la beca. Gracias a Nani, a Yanila, a la Cubana, a Annia y Liliana.*

*Le agradezco a todos los que conozco, porque de una forma u otra me han enseñado para la vida.*

*Danae del Carmen Castillo Domínguez.*

*A mi mamita linda por apoyarme en los momentos en que más lo necesitaba y confiar en mí siempre. A ella que se lo debo todo en esta vida y que es mi gran ejemplo. Para ti todo mi esfuerzo y mis grandes logros.*

*A mis abuelitos lindos por ser mis padres y quererme tanto aunque de vez en cuando me comporte como una niña malcriada.*

*A mi tía Guimy por ser una madre para mí cuando mi mamá no podía jugar ese papel y ayudarme tanto.*

*A mi tío Chelo y Jaba por ser más que tíos, padres y darme todo el apoyo posible en todos estos años.*

*A mi familia por apoyarme y darme su confianza en todo momento para que cumpliera con este sueño y graduarme como profesional.*

*A todos aquellos compañeros de mi madre que me ayudaron, en especial a Alina, Elda, Toñé, Jorge, Uña, Marisol, Osmaida, Mayi en fin a todos.*

*A mi compañera de tesis pues sin ella no hubiese sido posible llegar hasta aquí.*

*A mi Virgencita de la Caridad y a Dios por escucharme y ayudarme siempre que lo necesite.*

*A nuestro Comandante Fidel por ser el creador de esta Universidad de futuro y darnos la oportunidad de ser una joven universitaria graduada de la Universidad de las Ciencias Informáticas, lo que es para mí un gran orgullo.*

*A todos mis compañeros que se encuentran conmigo desde primer año que en algún momento aportaron un granito de arena y háganse partícipes también de este sueño.*

*A mi familia de la Habana por brindarme su apoyo y cariño en los años que llevo aquí, en especial a mi tía Margo, tío Nando, Dailin, tía Julia, Evelio en fin a todos.*

*A Ligia y a Leanet por soportarme en estos años que se que no es tarea fácil.*

*A Yosvany, Carlos, Elvis, Pascual y todo aquel que en algún momento de la docencia que lo necesite ahí estuvieron.*

*A Maikel Navarro por su tiempo dedicado.*

*A Yordanito por su preocupación y amor en el momento que compartimos.*

*Yailen Matamoro Alcántara.*

## DEDICATORIA

*A mis padres Dagmara y Enrique y a mi hermano Abner por ser la razón de ser de mi vida. Por ellos he llegado a donde estoy.*

*Danae*

*Dedico este trabajo a mi mama y mis abuelos, familiares y a todo aquel que aporte un granito de arena para que yo llegara hasta aquí.*

*Yailen*

## RESUMEN

Como parte del Sistema de Informatización de la Sociedad Cubana, el Tribunal Supremo de Cuba decide automatizar sus procesos judiciales, con el objetivo de agilizar la tramitación de estos, lograr un ahorro de esfuerzo y tiempo, un mayor control en el cumplimiento de los términos procesales y una estandarización y uniformidad en la tramitación de sus procesos. Para cumplimentar esto surge en el 2009 el proyecto Tribunales Populares Cubanos, en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Constituido por varios subsistemas, entre los que se encuentra el Laboral.

La presente investigación tiene como principal objetivo realizar el análisis del proceso Derecho y Disciplina Laboral del subsistema Laboral para la solución informática Sistema de Informatización de los Tribunales.

Para el desarrollo del trabajo se realizó el análisis del proceso Derecho y Disciplina Laboral, para lograr un entendimiento del procedimiento, a partir del cual se desarrollaron los siguientes artefactos: Modelo del Negocio, Especificación de Requisitos del Software y el Modelo del Sistema. Para lo que se utilizó RUP como metodología de desarrollo, Visual paradigm como herramienta CASE, BPMN y UML como lenguajes de modelado y el Axure como herramienta de modelado de prototipos no funcionales.

Al finalizar la elaboración de los artefactos se aplicaron técnicas y la métrica para la calidad de la especificación, para medir la calidad de los mismos, obteniéndose resultados satisfactorios.

Con la realización de este análisis se contribuye a la implementación de este proceso y por ende al desarrollo del subsistema Laboral para la solución informática SIT.

## PALABRAS CLAVES

Ingeniería de Requisitos, Metodología de Desarrollo, Lenguaje de Modelado, Herramienta CASE, Modelo de Negocio, Especificación de Requisitos, Modelo del Sistema.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Agradecimientos .....	III
DEDICATORIA .....	V
RESUMEN .....	VI
PALABRAS CLAVES .....	VI
Índice de contenidos .....	VII
Introducción .....	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica.....	6
1.1. Informática Jurídica.....	6
1.2. Sistemas informáticos existentes para la Gestión Procesal .....	7
1.3. Procedimiento Derecho y Disciplina Laboral .....	11
1.4. Ingeniería de Requisitos .....	11
1.5. Herramientas CASE.....	17
1.6. Metodologías de desarrollo de software.....	20
1.7. Lenguajes de modelado.....	25
1.8. Herramientas para la elaboración de Prototipos No Funcionales del Sistema.....	29
1.9. Métricas del Software.....	30
1.10. Fundamentación.....	33
Capítulo 2: Solución Propuesta.....	35
2.1. Modelo de Negocio con BPMN .....	35
2.2. Especificación de Requisitos de Software.....	50
2.3. Modelo del Sistema .....	56
2.4. Conclusión .....	63
Capítulo 3: Validación de la solución propuesta.....	64
3.1. Aplicación de Métricas del Software .....	64
3.2. Prototipos No Funcionales .....	66
3.3. Revisiones Técnicas Formales .....	67
3.4. Conclusión.....	68
Conclusiones generales.....	69

Recomendaciones .....	70
Bibliografía.....	71



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad las TIC<sup>1</sup> constituyen el motor impulsor para el desarrollo de cada país. Se encuentran en estrecha relación con la automatización de los procesos en diferentes ámbitos de la sociedad. Sin embargo el sector jurídico no está completamente ligado a las TIC, por ser tradicionalmente conservador, avanza lentamente hacia la informatización de todos sus procesos.

La incorporación de sistemas informáticos al sistema judicial, constituye un contacto directo entre las tecnologías y la ciencia del derecho, un ahorro de esfuerzo y tiempo, una mayor calidad en el desarrollo de los procesos judiciales, para lograr una justicia rápida y cumplida, de ahí que “la Informática Jurídica puede ser definida como la tecnología aplicada a la sistematización y automatización de la información jurídica.” (Pelaez, 2002)

Cuba no ha dejado escapar esta oportunidad, actualmente pretende informatizar todos los procesos de su sistema judicial, convirtiendo sus expedientes judiciales en expedientes digitales, avanzando hacia una justicia más eficiente y transparente, mediante la creación de un software informático que le permitirá:

- La estandarización, uniformidad y celeridad en la tramitación de los procesos.
- El almacenamiento centralizado, seguro, organizado y actualizado de la información.
- Control y cumplimiento de los términos procesales.
- Ahorro de recursos materiales y humanos.
- Reportes estadísticos como método de control de la ejecución de los procesos en tiempo real.
- Facilitar el flujo de información entre las distintas instituciones del sector jurídico como: PNR<sup>2</sup>, Dirección de Prisiones, Fiscalía, Bufetes Colectivos, entre otras.

Con el objetivo de cumplimentar esto surge en el 2009 el proyecto TPC<sup>1</sup> entre el TSP<sup>2</sup> de Cuba y la UCI<sup>3</sup>, para la creación de la solución informática SIT<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

<sup>2</sup> Policía Nacional Revolucionaria.

El sistema judicial cubano está estructurado de la siguiente manera:

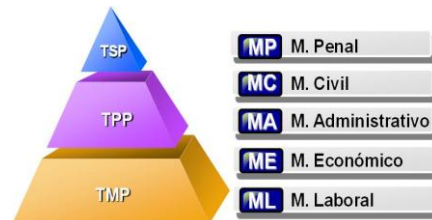


Figura 1 Sistema Judicial Cubano

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. TSP, instancia superior de los tribunales cubanos; los TPP<sup>5</sup>, instancia provincial de los tribunales; los TMP<sup>6</sup>, instancia municipal de los tribunales; Tribunales Militares, este último se ajusta a la Ley de los Tribunales Militares. En cada una de estas instancias se manejan diferentes materias: Administrativa, Civil, Económica, Laboral y Penal.

Actualmente el trabajo en los tribunales se realiza de forma manual, existiendo gran dependencia del papel, por ejemplo:

- El registro de documentos, el asiento en los libros, la creación y archivo de los expedientes; dando la posibilidad a que se cometan errores de escritura, tachaduras, repetición de palabras, borrones y pérdida de documentos.
- El deterioro de los expedientes con el tiempo en los archivos del tribunal. Debido a la humedad, al tamaño de estos y al insuficiente espacio que existe, haciéndose ilegible la letra y difícil su búsqueda.
- La información registrada es redundante y el tiempo de tramitación de los procesos es bastante prolongado.
- Los reportes estadísticos se emiten en plazos muy largos para la alta dirección, por lo que no pueden tomar decisiones operativas basadas en información actualizada.

En los TMP en la materia Laboral se maneja el proceso: Derecho y Disciplina Laboral, el que se caracteriza por su sencillez, celeridad, inmediatez y agilidad. En esta materia, por sus

1 Tribunales Populares Cubanos.  
2 Tribunal Supremo Popular.  
3 Universidad de las Ciencias Informáticas.  
4 Sistema de Informatización de los Tribunales.  
5 Tribunales Provinciales Populares  
6 Tribunales Municipales Populares

características, el número de jueces implicados en el proceso es pequeño, de uno a dos aproximadamente, no por ello el cúmulo de expedientes es menor en comparación con otras materias, haciéndose difícil su trabajo, debido a la cantidad de escritos y resoluciones que manejan. La búsqueda de un expediente, escrito o resolución se vuelve complicada; así como la búsqueda en los Libros de Numeración de Sentencia, de Autos, de Presentación de Escritos, de Radicación, etc., por la gran cantidad de información registrada en ellos; y la letra se vuelve ilegible debido al transcurso del tiempo. Se corre el riesgo de la pérdida de la información debido al deterioro de los expedientes guardados en el archivo del tribunal.

En aras de lograr un correcto desarrollo del subsistema Laboral es necesario hacer el análisis previo para así identificar las necesidades del cliente y traducirlas al lenguaje de los programadores, pues estos no tienen el conocimientos de lo que el sistema debe hacer. Es decir se hace necesario llegar a un acuerdo entre los involucrados para delimitar que el lo que desean informatizar, para trasmitirle mediante un lenguaje claro y preciso a los programadores las funcionalidades a realizar por la aplicación a desarrollar.

Teniendo en cuenta la situación de los tribunales planteada con anterioridad, se identificó el siguiente **problema de la investigación**:

¿Cómo transformar las necesidades del cliente en un lenguaje comprensible por los programadores que facilite el desarrollo del proceso Derecho y Disciplina Laboral para el subsistema Laboral de la solución informática SIT?

Se define como **objeto de estudio**: El Proceso de Desarrollo de Software.

Para dar respuesta al problema planteado se define como **objetivo general**:

Realizar el análisis del proceso Derecho y Disciplina Laboral, para transformar las necesidades del cliente en un lenguaje comprensible por los programadores, que facilite el desarrollo del subsistema Laboral.

Teniendo como **campo de acción**: La Ingeniería de Requisitos.

Partiendo de lo anteriormente expuesto se plantea la siguiente **idea a defender**:

Con la realización del análisis del proceso Derecho y Disciplina Laboral se facilitará el desarrollo del subsistema Laboral para la solución informática SIT.

Partiendo del objetivo general se definieron siguientes **objetivos específicos**:

- Elaborar el marco teórico de la investigación.
- Identificar y especificar los requisitos del software.
- Validar los resultados obtenidos.

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos propuestos se plantean las siguientes **tareas de investigación**:

- Análisis del estado del arte de software similares de gestión de los procesos jurídicos.
- Análisis del estado del arte de la Ingeniería de Requisitos.
- Estudio y selección de la metodología de desarrollo de software.
- Estudio y selección de la herramienta CASE<sup>1</sup> candidata que facilite el modelado de procesos del negocio y los casos de uso del sistema.
- Estudio y selección de los lenguajes de modelado para los procesos del negocio y los casos de uso del sistema.
- Elaboración del Modelo de Negocio.
- Elaboración de la Especificación de Requisitos de Software.
- Elaboración del Modelo del Sistema.
- Validación de los resultados utilizando métricas.
- Validación de los requisitos mediante prototipos no funcionales.
- Validación de los artefactos generados mediante revisiones técnicas formales.
- Validación de los requisitos obtenidos mediante la carta de liberación de artefactos del grupo de calidad del centro CEGEL<sup>2</sup> de la Facultad 3.

---

<sup>1</sup> Conocido por sus siglas en inglés, que significan Computer Aided Software Engineering, que se traducen al español como: Ingeniería de Software Asistida por Computadora.

<sup>2</sup> Centro de Gobierno Electrónico.

Para dar cumplimiento a las tareas propuestas anteriormente se emplean métodos científicos de la investigación: **Teóricos y Empíricos.**

**Métodos teóricos** empleados:

- **Análisis-Síntesis:** Para comprender, resumir, enunciar y describir el procedimiento Derecho y Disciplina Laboral y los subprocesos asociados a este.
- **Histórico-Lógico:** Para el estudio del estado del arte de la Ingeniería de Software, la Ingeniería de Requisitos y de software similares de gestión de los procesos jurídicos.
- **Modelación:** Para elaborar los artefactos generados en los flujos de trabajo correspondientes a esta etapa.

**Métodos empíricos** empleados:

- **Observación:** Para comprender mejor el procedimiento mediante la percepción planificada y prolongada del fenómeno.
- **Entrevista:** Para obtener toda la información valiosa del proceso Disciplina y Derecho Laboral de los TPC.

La investigación está estructurada en tres capítulos de la siguiente manera:

Capítulo 1: Fundamentación teórica: Contiene el estudio del estado del arte de las diferentes soluciones informáticas existentes en el ámbito judicial, de las metodologías de desarrollo, la Ingeniería de Requisitos, lenguajes de modelado y las herramientas CASE. Con la finalidad de justificar las variantes empleadas en la investigación.

Capítulo 2: Contiene los artefactos generados como resultado de la descripción del negocio del proceso Derecho y Disciplina Laboral en los TMP y la identificación de los Requisitos Funcionales con el cliente.

Capítulo 3: Validación de la solución propuesta: Contiene el análisis de los resultados, a partir de la aplicación de métricas, la aceptación por el cliente de los prototipos no funcionales, las revisiones técnicas formales y la carta de liberación de artefactos del grupo de calidad.

## **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

El presente capítulo contiene una descripción del proceso Derecho y Disciplina Laboral de la materia Laboral en los TMP, hace referencia a los distintos sistemas informáticos existentes en el mundo y en Cuba relacionados con la informática jurídica. Se relaciona la Ingeniería de Requisitos, haciendo énfasis en sus etapas. Además se realiza un estudio de las tendencias actuales de las metodologías, herramientas CASE y lenguajes de modelados, con el fin de justificar las empleadas.

### **1.1. Informática Jurídica**

La Informática Jurídica constituye un término común en nuestros días, es la aplicación de los medios informáticos en la rama del derecho, tanto para la informatización de los procesos judiciales como para el seguimiento y control de los mismos.

Para Emma Riestra<sup>1</sup> la informática jurídica:

“...es la interrelación entre las materias informática y derecho que tiene como fin el análisis, la estructuración lógica y ordenada, la deducción e interpretación de la información jurídica a través de la utilización de la máquina computadora para su efectivo y eficaz tratamiento, administración, recuperación, acceso y control, y cuyos alcances están predeterminados al auxilio en la toma de decisiones jurídicas.” (Riestra, 1995)

Ramas de la Informática Jurídica:

- **“La Informática Jurídica Documental:** Procesamiento automático de documentos jurídicos, proveniente de cualquiera de las fuentes formales del derecho: Legislativa (en sentido amplio), jurisprudencial (producción de los órganos jurisdiccionales, comprendidos los individuales y los colectivos) y doctrinaria (conceptos de los expertos en derecho).
- **La Informática Jurídica de Gestión:** Denominada también ofimática o burótica, se refiere a la automatización de procedimientos en las oficinas de los operadores

---

<sup>1</sup> Emma Riestra Gaytán, México. Magister Universitaria por la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid, en informática y derecho; candidata a doctora por la Universidad Complutense.

jurídicos. Además de procesar información administrativa, provee herramientas auxiliares para las labores que se desarrollan en tales despachos.

- **La Informática Jurídica de ayuda a la decisión y/o metadecisional:** Comprende el campo de la inteligencia artificial de los sistemas expertos, concretamente de los sistemas expertos jurídicos que reproducen la actividad del jurista, como auxiliar en la adopción de decisiones para problemas concretos. “ (Keidy García Lira, 2010)

El proyecto del cual es parte esta investigación centra su desarrollo en la rama de la informática jurídica de gestión. Por las aspiraciones y características del mismo, pues su principal objetivo es automatizar los procedimientos judiciales en cada instancia de los tribunales cubanos.

## **1.2. Sistemas informáticos existentes para la Gestión Procesal**

Aunque el avance tecnológico en la rama del derecho es lento, esto no quiere decir que no existan sistemas informáticos para la gestión procesal. Hoy en día se han desarrollado algunas soluciones informáticas para esta ciencia, en aras de agilizar la tramitación procesal. Sin embargo hasta el momento no existe un sistema completamente íntegro que facilite el desarrollo de un proceso judicial.

### **1.2.1. Soluciones informáticas existentes en el mundo.**

#### **Minerva NOJ<sup>1</sup>**

Sistema informático creado en España e incorporado al sistema de justicia español en el 2010. Principales funcionalidades:

- Registrar, repartir y gestionar documentos.
- Permitir la comunicación entre diferentes órganos.
- Consultar por parte del ciudadano la información sobre el desarrollo del proceso. (García, 2007)

Este sistema sin embargo ha ocasionado el desencanto en el estado de Murcia (donde se puso en práctica), debido a que “la tramitación ha sido interrumpida, la caída del servidor no permite

---

<sup>1</sup> Nueva Oficina Judicial

que se realicen las notificaciones telemáticas a los procuradores en los procedimientos penales, donde una omisión en cualquiera de los elementos puede ser devastadora.” (Prensa, 2009)

Estas precisiones son fundamentales para el desarrollo de un sistema informático, de ahí que para la creación de SIT se tenga en cuenta estos elementos. Sin embargo el sistema judicial no es igual al que rige en Cuba, de ahí que los módulos automatizados son completamente diferentes en cuanto término, contenido, a los órganos que se pueden comunicar y la manera de hacerlo, entre otros.

### **Lexnet**

Sistema informático Español. Principales funcionalidades:

- Presentar escritos y documentos.
- Trasladar copias y realizar actos de comunicación procesal.
- Permitir la incorporación de otros usuarios como los notarios, registros, graduados sociales, la Abogacía del Estado, letrados de la Seguridad Social, Ministerio Fiscal. (García, 2007)

A diferencia del anterior este “reduce a escasos segundos las operaciones de envío y recepción de notificaciones, recursos, autos o sentencias a las partes de un procedimiento”, sin embargo ha colapsado también, “acumulando notificaciones generadas a lo largo de los días, provocando “pérdida de horas de trabajo”. Otra de las quejas generadas es que solamente “se ha podido contar con los conocimientos de un único informático para la solución de los problemas, el sistema estuvo casi una mañana entera paralizado, provocando que se dejara constancia como la declaración de detenidos en un word del ordenador personal de un juez”. (Prensa, 2009)

Muchos son los fallos detectados y que se deben tener en cuenta a la hora de concebir el sistema SIT, considerando que la estructura y organización de los tribunales cubanos no es igual a los de España.

### **Atlante**



Sistema informático realizado en Islas Canarias. Principales funcionalidades:

- Registrar las diligencias que se realizan en diferentes instituciones.
- Remitir la información necesaria al siguiente paso.

Este sistema aún no rompe las barreras del papel, elemento fundamental a la hora de automatizar cualquier proceso, que tiene como principal objetivo eliminar la dependencia de este. Ocurre pérdida del servicio y su tiempo de respuesta es lento, acciones primordiales cuando de justicia se trata, pues con la informatización del sector judicial se pretende lograr una justicia pronta y cumplida.

### **1.2.2. Soluciones informáticas existentes en Cuba.**

Cuba no deja escapar la oportunidad de informatizar sus procesos judiciales, en dos ocasiones ha realizado el intento, primero la materia penal y luego la económica. Sin embargo no se ha logrado satisfacer ninguna de las expectativas iniciales, en ninguno de los casos.

#### **SisProp<sup>1</sup>**

Sistema informático desarrollado en la provincia de Villa Clara. La propuesta inicial fue que abarcara la instancia suprema y provincial de la materia penal, desarrollándose solamente la tramitación de los procesos en la última instancia.

Deficiencias:

- No capta ningún dato de la fase judicial de la tramitación y decisión del tribunal.
- No supera la barrera del papel.
- No aporta estadística, ni información alguna.
- No valida casi ningún dato.
- No se trabajó con un NIP<sup>2</sup> de cada proceso.
- Programado en Delphi, corre sobre SQL Server por lo que no es compatible con el software libre en el que se está programado los sistemas generales de cada materia judicial.

<sup>1</sup> Sistema de Control de Procesos Penales.

<sup>2</sup> Número de Identificación Permanente o General.

- En los textos y modelos mostrados presenta errores de concordancia, redacción o contenido. (Juiz, 2009)

Este sistema desarrollado en Cuba, no cumple con las expectativas por las que se decidió crearlo, no se puede unir al sistema SIT ya que las tecnologías de desarrollo no son competentes con las que se están estudiando para desarrollar este último, ya que estas son más avanzadas. Por otro lado el informático que desarrolló esta aplicación no documentó sobre el desarrollo de la misma. Esta aplicación al no registrar ningún dato de la tramitación no emite informes estadísticos, no elimina las barreras del papel, quedando por debajo de las expectativas que se tienen con la creación de SIT.

### **SisEco<sup>1</sup>**

Sistema informático desarrollado en Ciudad de la Habana en el 2002, concebido para el área económica. Es muy sencillo y lento.

Deficiencias:

- Inserta documentos radicados manualmente. La secretaria de estadística recoge el libro LRE<sup>2</sup> e inserta los datos en la aplicación y cada cinco años borra los datos de los años anteriores quedando solamente la información asentada en los libros.
- Las salvas se guardan en disquetes. (Juiz, 2009)

Al igual que la anterior, esta aplicación no cumplió las expectativas iniciales de su creación. Es lento, cualidad que no va aparejada con la estadística en tiempo real. Prácticamente no informatiza nada, pues la radicación se realiza de forma manual, las salvas se guardan en disquetes, que en la actualidad ya no son de uso, la información almacenada es borrada cada cinco años, algo incomprensible para un sistema judicial, ya que la información es el mecanismo principal para la justicia. Por tanto, tampoco se puede pretender unir al sistema SIT este pequeño módulo, que no logra captar, ni guardar los datos.

---

<sup>1</sup> Sistema Económico.

<sup>2</sup> Libro de Radicación de Escritos.

### **1.3. Procedimiento Derecho y Disciplina Laboral**

El Decreto-Ley 176 de 15 de agosto de 1997 estableció El Sistema de Justicia Laboral en nuestro país, recogiendo las experiencias puestas en prácticas en la provincia de Villa Clara con la implementación experimental de los OJLB<sup>1</sup>, que permiten acercar a los órganos de solución de conflictos laborales al centro donde ocurren y las partes que intervienen en él. De modo que, en la solución de las reclamaciones o inconformidades sobre la imposición de medidas disciplinarias o por la vulneración de los derechos laborales intervienen el OJLB y el TMP que corresponda y en los casos que la ley determina, el TSP para conocer de los procedimientos de revisión.

Una vez que se promulgó el citado decreto-ley, y en cumplimiento de lo dispuesto en su disposición final tercera, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el TSP dictaron de manera complementaria la Resolución Conjunta número 1 de 4 de diciembre de 1997, necesarias para la mejor aplicación del Sistema de Justicia Laboral respecto a la constitución, competencia y funcionamiento de los OJLB, así como el procedimiento para la solución de conflictos laborales en los centros de trabajo y la adecuación del uso de la vía judicial.

Por su parte el Consejo de Gobierno del TSP mediante la Instrucción No. 197 de 8 de diciembre de 1997 dictó las precisiones y adecuaciones procesales pertinentes para la aplicación del Sistema de Justicia Laboral, regulando la participación efectiva de los trabajadores, administraciones de entidades laborales y OJLB, que luego de 13 años de experiencia se derogó por la Instrucción No. 197 de 12 de marzo de 2010, que es la que actualmente está en vigor para regular estos aspectos.

### **1.4. Ingeniería de Requisitos**

La Ingeniería de Requisitos es la guía fundamental de todo ingeniero de software, es el punto clave donde el ingeniero entiende mejor el problema que soluciona, mediante un conjunto de tareas que lo llevan a comprender el impacto del software, a identificar que es lo que el cliente quiere y cómo interactuarán los usuarios finales con el software, reflejando todo lo anterior en el documento de Especificación de Requisitos.

---

<sup>1</sup> Órgano de Justicia Laboral de Base.

Con la ayuda de esta disciplina se podrá entender el procedimiento antes explicado desde el punto de vista informático. Para ello se debe tener en cuenta cuales de las etapas que define la Ingeniería de Requisitos guiaran esta investigación.

#### **1.4.1. Etapas de la Ingeniería de Requisitos**

El proceso de la Ingeniería de Requisitos comprende un conjunto de actividades encaminadas a la obtención, refinamiento y validación de las funcionalidades que debe cumplir el software a desarrollar, a continuación se mostrará la relación de estas actividades definidas por varios autores:

#### **Ian Sommerville<sup>1</sup>**

Define tres procesos fundamentales, donde cada una de ellas engloba una serie de actividades que dan cumplimiento al objetivo fundamental de cada uno de estos:

- **Estudio de viabilidad:** La entrada de este proceso es un conjunto de requisitos de negocio preliminares, una descripción resumida del sistema y de cómo este pretende contribuir a los procesos del negocio. Llevar a cabo el estudio comprende la evaluación y recopilación de la información.
- **Obtención y análisis de requisitos:** En esta actividad, los ingenieros de software trabajan con los clientes para determinar el dominio de la aplicación, qué servicios debe proporcionar el sistema, las restricciones de hardware, etc.

Para el cumplimiento de este proceso Sommerville define las siguientes actividades:

- **Descubrimiento de los requisitos:** Es el proceso de interactuar con los usuarios del sistema para recopilar sus funcionalidades. Las funcionalidades del dominio de los clientes y la documentación también se va creando durante esta actividad. Define diferentes técnicas para la obtención de los requisitos como: Entrevistas, escenarios y la etnografía.
- **Clasificación y ordenación de los requisitos:** Partiendo de un grupo de requisitos, se da a la tarea de darles de agruparlos siguiendo un orden coherente.

---

<sup>1</sup> Profesor titular, autor de uno de los principales libros de referencia de la Ingeniería de Requisitos.

- Ordenación por prioridades y negociación de los requisitos: Se refiere a ordenar según las prioridades los requisitos, y a encontrar y resolver los requisitos en conflictos a través de la negociación.
- Documentación de los requisitos: Se documentan los requisitos y se entra en la siguiente vuelta de la espiral.
- **Validación de requisitos:** Trata de mostrar que estos realmente definen el sistema que el cliente desea. Se deben llevar a cabo verificaciones sobre los requisitos en el documento de requisitos. Estas verificaciones comprenden: Verificaciones de validez, de consistencia, de completitud, de realismo y la verificabilidad. En esta etapa se plantean algunas técnicas de validación de requisitos entre las que se encuentran: las revisiones de los requisitos, la construcción de prototipos y la generación de casos de prueba. (Sommerville, 2005)
- **Gestión de requisitos:** Es el proceso de comprender y controlar los cambios en los requisitos del sistema.

Sommerville es abarcador en las etapas que define, sin embargo no explica detalladamente este proceso de gestión.

### **Griselda Báez<sup>1</sup>**

Define tres etapas para el desarrollo de la Ingeniería de Software:

- **Elicitación:** Es la etapa de mayor interacción con el usuario. Es el momento en el que se recurre a entrevistas; la instancia en que equipos multidisciplinarios trabajan conjuntamente con el cliente/usuario, para obtener de la mejor manera, los requisitos reales.
- **Análisis:** La etapa de análisis de requisitos permite al analista representar el dominio de la información de la aplicación a desarrollar, a través del uso de un lenguaje más técnico, procurando reducir ambigüedades. Brinda al analista, la representación de la información y las funciones que facilitarán la definición del futuro diseño.

---

<sup>1</sup> Profesora de la Universidad Nacional del Litoral.

- **Especificación:** Etapa de la especificación de los requisitos identificados, de ahí que no cabe ninguna duda de la importancia de esta etapa y de que la forma de especificar tiene mucho que ver con la calidad de la solución. Los analistas que se han esforzado en trabajar con especificaciones incompletas, inconsistentes o mal establecidas han experimentado la frustración y confusión que invariablemente se produce.

Griselda Báez no define la gestión de los requisitos e incluso, ni la validación, importante para evaluar la calidad en la especificación de estos.

### **Roger S. Pressman<sup>1</sup>**

Define siete etapas para el desarrollo de la Ingeniería de Requisitos, destacando que algunas de estas funciones ocurren en paralelo y que todas deben adaptarse a las necesidades del proyecto:

- **Inicio:** El objetivo de esta actividad es establecer una comprensión del problema, las personas que quieren una solución, la naturaleza de la solución que se desea, y la efectividad de la comunicación preliminar entre el cliente y el desarrollador, esto se logra al *inicio* del proyecto, donde los ingenieros de software hacen una serie de preguntas libres de texto a los clientes. Pressman aconseja que las preguntas libres de contexto se usen solo para el primer encuentro, y después reemplazar por un formato de obtención de requisitos que combine elementos de resolución de problemas, negociación y especificación.
- **Obtención:** Parece muy simple preguntarle al cliente, a los usuarios finales, y a otros interesados cuáles son los objetivos del sistema, qué es lo que se debe lograr, de qué forma el producto satisface las necesidades del negocio y por último como se utilizará el sistema. Todo ello se logra en esta fase de obtención de los requisitos, de ahí que esta actividad sea la más fundamental para la recopilación de información, y a las veces una de las más complejas.
- **Elaboración:** La información conseguida con el cliente durante el inicio y la obtención se expande y se refina durante la elaboración. La elaboración se conduce mediante la

---

<sup>1</sup> Presidente de la firma Consultora Especialista en Métodos y Entrenamientos de la Ingeniería de Software. Autor de uno de los principales libros de la Ingeniería de Software.

creación y refinamiento de escenarios del usuario que describen la forma en que el usuario final interactuará con el sistema. El resultado final de la elaboración es un modelo de análisis que define el dominio de la información, las funciones y el comportamiento del problema.

- **Negociación:** Durante el desarrollo del proyecto es común que diferentes clientes o usuarios propongan requisitos, entrando en conflicto al argumentar que su versión es esencial, en estos casos el ingeniero de requisitos debe conciliar estos conflictos por medio de un proceso de negociación. Se pide a los clientes, usuarios y otros interesados que ordenen sus requisitos y después discutan los conflictos relacionados con la prioridad. Se identifican y analizan los riesgos asociados con cada requisito. Mediante un enfoque iterativo, los requisitos se eliminan, combinan o modifican de forma que cada parte alcance cierto grado de satisfacción.
- **Especificación:** La especificación es el producto del trabajo final que genera la ingeniería de requisitos. Donde se describe la función y el desempeño del sistema y las restricciones que regirán su desarrollo.
- **Validación:** La validación examina la especificación para asegurar que todos los requisitos se han establecido de manera precisa; que se han detectado las inconsistencias, omisiones y errores y qué estos han sido corregidos, y qué los productos de trabajo cumplen con los estándares establecidos para el proceso, proyecto y producto. Define como el principal mecanismo de validación la revisión técnica.
- **Gestión:** La gestión de requisitos es un conjunto de actividades que ayudan al equipo de proyecto a identificar, controlar y rastrear los requisitos y los cambios de estos en cualquier momento mientras se desarrolla el proyecto. La gestión comienza desde la identificación. Para el cumplimiento de esta actividad define que se lleven a cabo las siguientes tablas de rastreabilidad: Tabla de rastreabilidad de las características, de la fuente, de dependencia, del subsistema y de la interfaz. (Pressman, 2005)

Las etapas definidas por Pressman abarcan detalladamente cada uno de los pasos que dirigen la disciplina de la Ingeniería de Requisitos, desde la primera comunicación con el cliente hasta el último cambio que ocurra una vez identificada y descrita cada una de las funcionalidades definidas por el analista de software. Delimitando claramente el inicio y el fin, e incluso la

manera en que se pueden trabajar. Por tanto estas etapas constituirán la guía de esta investigación.

#### 1.4.2. Requisitos del Software

Las actividades a automatizar identificadas se convertirán en los llamados requisitos de software que constituyen: “La descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Estos requisitos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema como el control de un dispositivo, hacer un pedido o encontrar información.” (Sommerville, 2005)

Según Sommerville los requisitos de sistema de software se clasifican en Requisitos Funcionales y Requisitos No Funcionales.

- **Requisitos Funcionales:** Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares.
- **Requisitos No Funcionales:** Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Los que se clasifican de la siguiente manera: (Sommerville, 2005).

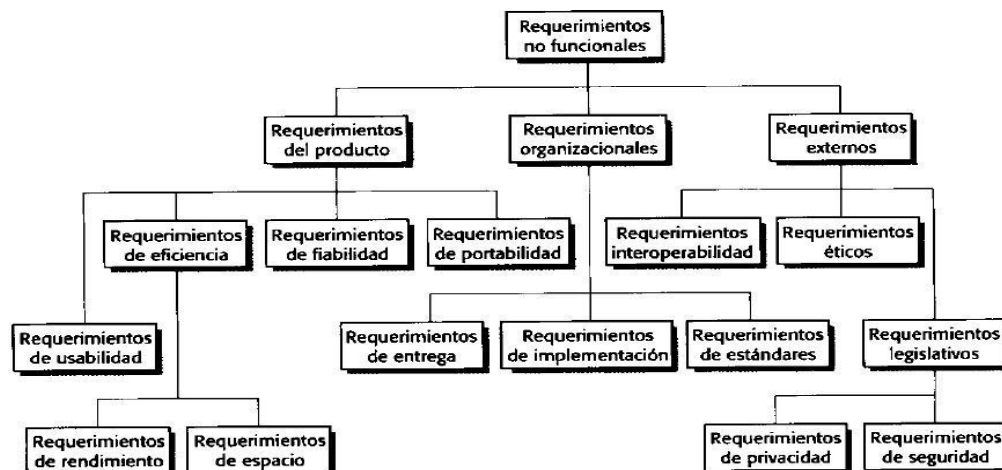


Figura 2 Tipos de Requisitos No Funcionales

Estas dos clasificaciones de los requisitos de software, definidas por Sommerville, por ser tan claras y precisas, entendibles por toda persona que comienza a realizar un estudio de los requisitos serán las que se utilizaran en esta investigación.



## **1.5. Herramientas CASE**

Las herramientas CASE son un conjunto de programas y ayudas, que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del ciclo de vida de desarrollo de un Software. Estas herramientas han desempeñado un papel importante en el desarrollo de aplicaciones informáticas, destinadas a aumentar la productividad; reduciendo los costes de las mismas en término de tiempo y dinero. También permiten a los analistas tener más tiempo para el análisis y diseño; y minimizar el tiempo para codificar y probar.

Facilidades de las herramientas CASE:

- Confeccionar la definición de requisitos de los usuarios.
- Mejorar el diseño de los sistemas.
- Mejorar la eficiencia en la programación (por su generación automática de códigos).
- Otorgar a la administración un mejor soporte en la documentación.

### **Rational Rose**

Rational Rose soporta UML, proporciona un lenguaje común de modelado que facilita la creación de software con mayor calidad. Entre las características que posee se encuentran:

- Soporte para el análisis de patrones ANSI C++, Rose J y Visual C++.
- Soporte de Ingeniería hacia adelante y/o Ingeniería Inversa para algunos de los conceptos más comunes de Java 1.5.
- La generación de código Ada, ANSI C ++, C++, CORBA, Java y Visual Basic, con capacidad de generación de sincronización de modelo – código configurable.
- Capacidad de análisis de calidad de código.
- Capacidad de crear definiciones de tipo de documento XML (DTD).
- Soporte Enterprise Java Beans™ 2.0.
- El Add-In para modelado Web provee visualización, modelado y las herramientas para desarrollar aplicaciones de Web.

- Software propietario.

Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

Permite a las organizaciones aprovechar las oportunidades de negocios, lograr la precisión en los resultados de negocio deseados, y ejecutar con un menor riesgo y costo.

Una de las principales razones por la que esta herramienta se utilizará para el desarrollo de la investigación es porque es propietaria, lo cual no cumple con la expectativa de una emigración a software libre, que se proyecta la universidad a la cual pertenece el proyecto TPC.

### **Enterprise Architect**

Enterprise Architect es una herramienta multi-usuario, diseñada para ayudar a construir software robusto y fácil de mantener. Es una herramienta que abarca el ciclo de vida de desarrollo de software desde el análisis, diseño, pruebas y mantenimiento del sistema. Provee beneficios significativos para ayudar a construir modelos de sistemas de software rigurosos y donde es posible mantener un seguimiento de manera consistente.

Las bases de Enterprise Architect están construidas sobre la especificación de UML 2.0, además utiliza perfiles UML para extender el dominio de modelado, mientras que la Validación del Modelo asegura integridad.

Algunas de las características que la misma presenta son:

- Software propietario.
- Realizar transformaciones para DDL, Java, C#, EJB, XSD.
- Posee generación de documentos y herramientas de reporte con un editor de plantilla completo WYSIWYG.
- Soporta generación e ingeniería inversa de código fuente para muchos lenguajes populares, incluyendo C++, C#, Java, Delphi, VB.Net, Visual Basic y PHP.

- Add-ins gratis para CORBA y Python disponibles.
- Soporta los 13 diagramas de UML 2.1.
- Ingeniería Inversa para muchos de los sistemas populares DBMS, incluyendo Oracle, SQL Server, My SQL, Access, PostgreSQL y otros.
- Disponible solamente para plataformas Windows.
- Rapidez pues carga modelos grandes en pocos segundos.

Proporciona una trazabilidad completa desde el análisis de requisitos hasta los artefactos de análisis y diseño, a través de la implementación y el despliegue. Ofrece salida de documentación flexible y de alta calidad.

### **Visual Paradigm**

Visual Paradigm es una herramienta CASE profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, generar documentación y código, este último desde diagramas. Produce la documentación completa del sistema en formato PDF, HTML y MS Word. Tiene la capacidad de integrarse con Eclipse/IBM WebSphere, Builder, NetBeans IDE, Oracle JDeveloper, BEA Weblogic y otros. Además soporta un conjunto de lenguajes, tanto en la generación de código e ingeniería inversa sobre Java, C + +, PHP, XML Schema, entre otros.

Visual Paradigm ofrece distintas funcionalidades como:

- Entorno de creación de diagramas para UML 2.0.
- Diseño centrado en CU y enfocado al negocio generando un software de mayor calidad.
- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Capacidades de ingeniería directa en su versión profesional, e inversa.
- Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo.

- Disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad.
- Disponibilidad de integrarse en los principales IDE.
- Disponibilidad en múltiples plataformas (Windows, Linux, etc.)

Las herramientas anteriormente estudiadas hacen un poco difícil que se escojan para el desarrollo de la investigación, puesto que tienen muchas características en común, entre la que se encuentra que son propietarias. Cualidad que hoy en día es un poco contradictoria atendiendo a que Cuba pretende emigrar al software libre, por las facilidades que el mismo brinda. Sin embargo se decide utilizar Visual Paradigm, ya que la universidad cuenta con su licencia, además se tiene experiencia en su utilización y funciona sobre el sistema operativo Linux.

## **1.6. Metodologías de desarrollo de software**

Las metodologías de desarrollo de software es “un conjunto de procedimientos, herramientas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevo software”. (PIATTINI 1996). “Son todas las actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software”. (Jacobson, y otros, 2000).

Las metodologías son de suma importancia cuando se quiere obtener un producto de alta calidad en el tiempo planificado y con un coste establecido. Debido a la importancia de las metodologías como guías en el desarrollo de software es necesario realizar un estudio de las mismas para poder determinar cuál de ellas se ajusta más al desarrollo de esta investigación.

### **XP<sup>1</sup>**

XP “elimina mucho trabajo superfluo, con lo que se consigue mayor eficacia, sin embargo en grandes empresas, este trabajo extra es necesario para su correcto funcionamiento”. (G.Armour, 2004).

XP es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo pues es una particularidad de la misma tener como miembro del equipo al usuario final, comunicación fluida entre todos los participantes,

---

<sup>1</sup> Conocido por sus siglas en inglés, que significan Extremen Programming, que se traducen al español como: Programación Extrema.

realimentación o reutilización del código desarrollado. Se utiliza en proyectos con equipos de desarrollo pequeños y con plazos de entrega cortos. Está centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software. Si se utilizan diagramas UML, estos tienden a estar desactualizados debido a la constante variación del código. Además hace difícil predecir el costo y tiempo de desarrollo del proyecto.

Características principales:

- **Pruebas Unitarias:** Se basan en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándose en algo hacia el futuro, se pueda hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir.
- **Refabricación:** Se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- **Programación en pares:** Una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento.

## **SCRUM<sup>1</sup>**

SCRUM es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de mejores prácticas para trabajar colaborativamente en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. En SCRUM se realizan entregas parciales y regulares del producto final, por ello, está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

“El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo proyecto, entre ellas se destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para la coordinación e integración”. (LETELIER and SÁNCHEZ 2003)

## **MSF<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> El nombre viene de una técnica de rugby.

MSF “es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas”. (Mendoza Sánchez, 2004). Además se adapta a proyectos de cualquier dimensión y de cualquier tecnología.

Características principales:

- Adaptable: Es usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- Escalable: Puede organizar equipos tan pequeños entre tres o cuatro personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas o más.
- Flexible: Es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- Tecnología Agnóstica: “Porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología” (Mendoza Sánchez, 2004).

“MSF provee un marco de trabajo adaptable para liberar exitosamente soluciones rápidas, con pocas personas y producir resultado de alta calidad “(V. Turner, 2006). Se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación.

Elemento que se consideran desventajas de esta metodología:

- No pueden trabajar con modelos que no sean interactivos e incrementales, lo que la limita.
- El análisis de riesgo se suele llevar mucho tiempo por lo que frena el avance del proyecto.
- Al ser un modelo de Microsoft implica que se tengan que utilizar herramientas de la misma, los precios de licencia, capacitación y soporte con muy caros.

---

<sup>1</sup> Conocido por sus siglas en inglés, que significan Microsoft Solution Framework, que se traducen al español como: Marco de Solución de Microsoft.

## **RUP<sup>1</sup>**

“RUP es un proceso de ingeniería de software cuyo objetivo es producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requisitos de los usuarios dentro de una planificación y un presupuesto establecido”. (DÍAZ-ANTÓN et al. 2004)

RUP es un proceso para el desarrollo de un proyecto de software, que define claramente quien, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto.

Puede especializarse para gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto. Utiliza el UML<sup>2</sup> para preparar todos los esquemas de un sistema de software.

RUP es un proceso de desarrollo de software cuyo ciclo de vida se caracteriza por:

- Dirigido por CU<sup>3</sup>.
- Centrado en arquitectura.
- Iterativo e incremental.

RUP brinda una guía para controlar, organizar, documentar y seguir los cambios de los requisitos funcionales y restricciones. Utiliza una notación de casos de uso y escenarios para representar los requisitos.

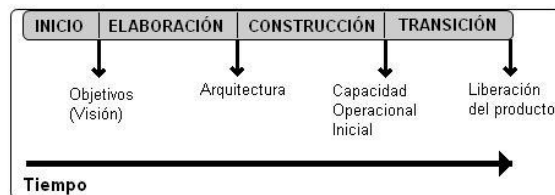
RUP se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un producto. Cada uno de estos ciclos consta de 4 fases y en cada una de estas realizan iteraciones, siendo el número de las mismas variable. Cada fase además, concluye con un hito bien definido, los hitos para cada fase se muestran a continuación:

---

<sup>1</sup> Conocido por sus siglas en inglés, que significan Rational Unified Process, que se traducen al español como: Proceso Unificado de Desarrollo.

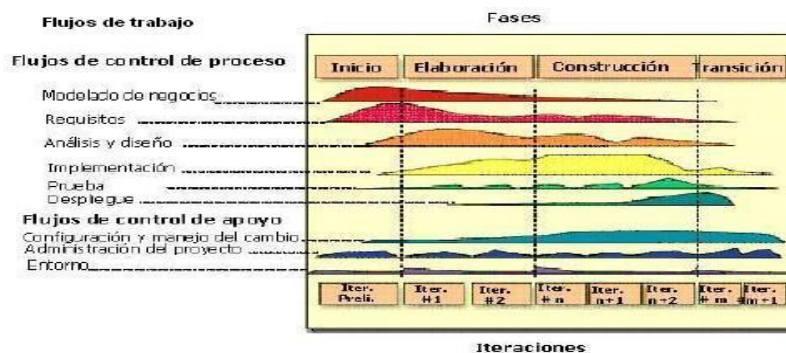
<sup>2</sup> Conocido por sus siglas en inglés, que significan Unified Modeling Language, que se traducen al español como: Lenguaje Unificado de Modelado.

<sup>3</sup> Caso de Uso: “Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios.” (Ceria, 2001)



**Figura 3 Fases e hitos de RUP**

Además de las fases, el ciclo de vida de esta metodología contiene 9 flujos de trabajos principales, los 6 primeros se conocen como Flujos de ingeniería y los 3 últimos como Flujos de soporte. A continuación se muestra la relación de esfuerzo entre flujo de trabajo y sus fases:



**Figura 4 Fases y flujos de trabajo de RUP**

Es un proceso de desarrollo de software y junto con el UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP en cada una de sus fases realiza una serie de artefactos que sirven para comprender mejor tanto el análisis como el diseño del sistema (entre otros). Algunos de los artefactos generados en las fases que define se muestran a continuación:

**Inicio:** Documento Visión (cuando proceda), Especificación de Requisitos, Glosario de Términos.

**Elaboración:** Diagramas de CU, Documento del Sistema.

**Construcción:** Documento Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas:

- Vista Lógica: Diagrama de clases y el Modelo de Especificación de Requisitos.



- Vista de Implementación: Diagrama de Secuencia, de Estados y de Colaboración.
- Vista Conceptual: Modelo del Dominio.
- Vista Física: Mapa de comportamiento a nivel de hardware.

En RUP los CU no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema, también guían su diseño, implementación y prueba. Los CU constituyen un elemento integrador y una guía del trabajo.

En el caso de RUP además de utilizar los CU para guiar el proceso, se presta especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura, que no se vea fuertemente impactada, ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento.

Existe una interacción entre los CU y la arquitectura, los primeros deben encajar en la arquitectura cuando se llevan a cabo, y la segunda debe permitir el desarrollo de todos los CU requeridos, actualmente y en el futuro. Esto provoca que tanto la arquitectura como los CU deban evolucionar en paralelo durante todo el proceso de desarrollo de software.

## 1.7. Lenguajes de modelado

El proceso usado para capturar, documentar y rediseñar procesos de negocio es llamado modelado de procesos. Cuando un proceso es modelado, con ayuda de una representación gráfica, pueden apreciarse con facilidad las interrelaciones existentes entre distintas actividades, el análisis para cada una de ellas y la definición de los puntos de contacto con otros procesos. A continuación alguna de los lenguajes más usados en la actualidad:

### IDEF 0<sup>1</sup>

IDEF 0 es una técnica de modelado de sistemas que comprende desde la modelación de la información de un sistema u organización hasta el análisis y diseño orientado a objetos.

La familia de técnicas de modelado IDEF 0, fue desarrollada como un conjunto de notaciones formales para representar, modelar procesos y estructuras de datos en una forma integrada, es

---

<sup>1</sup> Conocido por sus siglas en inglés, que significan Integrated Definition Methods, que se traducen al español como: Métodos Integrados de Información.

decir, proveer técnicas de modelado simples y formales que permitan describir, analizar y evaluar distintos puntos de vista de un sistema.

Un modelo IDEF 0, permite representar las actividades que conforman un sistema de forma jerárquica. Está compuesto por un conjunto de diagramas que facilitan la descripción de las funciones especificadas en el nivel superior. En las vistas superiores del modelo la interacción entre las actividades representadas permite visualizar los procesos fundamentales que sustentan la organización. Los elementos gráficos utilizados para la construcción de los diagramas IDEF 0 son cuadros y flechas.

De manera general IDEF 0 tiene las siguientes características:

- Es una técnica genérica que permite modelar gráficamente procesos de sistemas de diferentes propósitos y a cualquier nivel de detalle.
- Es comprensivo y expresivo, capaz de representar gráficamente reglas y una amplia variedad de negocio.
- Es un lenguaje simple y coherente.
- Realiza la comunicación entre los analistas de sistemas, los desarrolladores y los usuarios por la facilidad de aprender sus distintas representaciones y por su énfasis en la exposición jerárquica del detalle.
- Puede ser generado por una variedad de herramientas de modelado gráfico de computadora.

Entre las desventajas que posee están:

- Limitado en la simbología, el único símbolo utilizado es una caja rectangular que representa una actividad o función.
- No permite definir responsabilidades fácilmente.
- Requiere de una amplia formación y experiencia tanto de la persona que lo elabora como del que interpreta.

Por las características del proyecto del cual es parte esta investigación, las desventajas que posee este lenguaje hacen que no se escoja para el desarrollo de la misma. El personal involucrado no tiene experiencia en la utilización de este lenguaje.

En un proyecto complejo es de gran importancia definir responsabilidades, y la simbología es muy importante para un mejor entendimiento de los procesos y esta metodología no cuenta con una amplia simbología.

## **UML**

UML es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. Además, ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales, tales como: procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es un lenguaje para modelar, que constituye el procedimiento que emplean los ingenieros para el diseño de software antes de pasar a su construcción. Se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware y organizaciones del mundo real. Este lenguaje ofrece 9 diagramas en los cuales modelar sistemas:

- Diagramas de CU: para modelar los procesos.
- Diagramas de Secuencia: para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- Diagramas de Colaboración: para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Estado: para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Actividad: para modelar el comportamiento de los CU, objetos u operaciones.
- Diagramas de Clases: para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.
- Diagramas de Objetos: para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Componentes: para modelar componentes.
- Diagramas de Implementación: para modelar la distribución del sistema.

Entre los beneficios que UML ofrece se encuentran:

- Soporta tecnología orientada a objetos.
- Soporta la metodología RUP.
- Los errores son tratables en todas las etapas del desarrollo del software.
- Específica, mediante los diagramas, cómo se estructura y se comporta el sistema.
- Permite obtener un “plano del sistema”.
- Reduce los costos y el tiempo de desarrollo.

Dada las ventajas que posee UML y la gran aceptación que tiene este a nivel mundial, además de de soportar a la metodología utilizada, RUP se utilizará para el desarrollo de la investigación.

### **BPMN<sup>1</sup>**

BPMN es una notación gráfica estandarizada, que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo. Esta notación ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades.

El principal objetivo de BPMN es proveer una notación estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio. Tiene la finalidad de servir como lenguaje común para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación.

¿Por qué modelar con BPMN?

- Es un estándar internacional de modelado de procesos aceptado por la comunidad.
- Es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos.
- Crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de estos.

---

<sup>1</sup> Conocido por sus siglas en inglés, que significan Business Process Modeling Notation, que se traducen al español como: Notación para el Modelado de Procesos de Negocio.

- Permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada permitiendo un entendimiento a todas las personas de una organización.

Proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente. De esta forma BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio para representar gráficamente la secuencia de todas las actividades que ocurren durante un proceso, este diagrama incluye además toda la información que se considera necesaria para el análisis.

### **1.8. Herramientas para la elaboración de Prototipos No Funcionales del Sistema.**

#### **Microsoft Office Visio 2007**

Microsoft Office Visio 2007 permite crear un prototipo sin necesidad de programación en el comportamiento de las pantallas. Con un poco de planificación, los dibujos de Microsoft Office Visio 2007 se pueden convertir en una página HTML, prototipo de sólo lectura (visibles a través de cualquier navegador web) y soporta hiperenlaces.

Posibilita además: Documentar, diseñar y comprender de forma visual el estado de los sistemas y procesos empresariales con una gran variedad de diagramas, de flujo de proceso empresarial, y diagramas de software, entre otros. Estos diagramas facilitan la visualización, el análisis y la comunicación de información compleja. (Visio, 2007)

Beneficios que brinda Microsoft Office Visio:

- Aumentar la productividad, integrando diagramas con información de varias fuentes.
- Visualizar y actuar sobre información compleja mostrando datos en diagramas.
- Analizar datos y realizar de forma sencilla el seguimiento de tendencias, la identificación de problemas y la señalización de excepciones con diagramas dinámicos.
- Comunicar información compleja con nuevas plantillas y formas.
- Transmitir información de manera eficiente con diagramas de aspecto profesional.

- Comunicar el uso de diagramas y compartirlos con un amplio número de destinatarios.

### **Visual Paradigm**

Otra de las características distintivas de esta herramienta CASE es que permite la elaboración de prototipos no funcionales. Sin embargo estos son estáticos, no permiten la interacción entre ellos, por lo que no brinda una visión clara del sistema antes de su implementación.

### **Axure RP Pro 5.5**

Axure RP Pro 5.5 es una herramienta ideal para la creación rápida de prototipos y especificaciones para páginas web, diseñada exclusivamente para la creación de prototipos. Esta herramienta permite realizar la página web visualmente, añadiendo, quitando y modificando los componentes de la página con facilidad.

Ventajas del Axure:

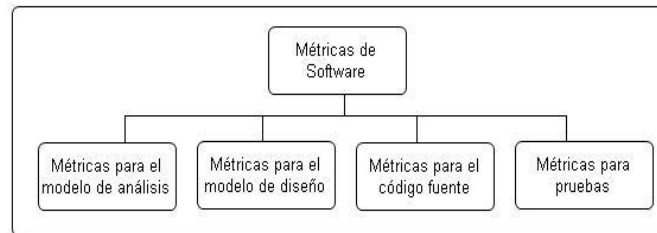
- Brinda flexibilidad y sencillez en su uso.
- Crea un documento con especificaciones.
- Permite trabajar en un proyecto a varias personas a la vez. (Help, 2010)

## **1.9. Métricas del Software**

Las métricas constituyen una “medida cuantitativa del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo determinado”. (Pressman, 2005)

La aplicación de las métricas:

- Ayudan a evaluar los modelos de análisis y diseño.
- Ofrecen una indicación de la complejidad de los diseños procedimentales y el código fuente.
- Facilitan el diseño de pruebas más efectivas. (Pressman, 2005)



**Figura 5 Tipos métricas**

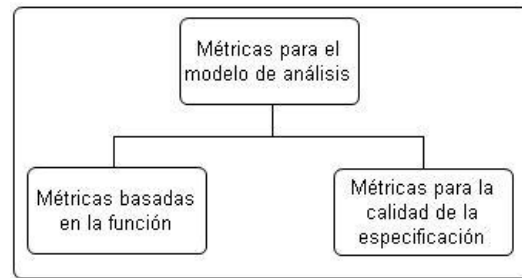
Cuando se van a aplicar métricas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- **Formulación:** La derivación de medidas y métricas apropiadas para la representación del software que se considera.
- **Recolección:** Mecanismo con el que se acumulan los datos necesarios para derivar las métricas formuladas.
- **Análisis:** El cálculo de las métricas y la aplicación de herramientas matemáticas.
- **Interpretación:** La evaluación de las métricas en un esfuerzo por conocer mejor la calidad de la representación.
- **Retroalimentación:** Recomendaciones derivadas de la interpretación de las métricas del producto transmitidas al equipo de software. (Pressman, 2005)

Siendo la Recolección y el Análisis las actividades de mayor peso e importancia durante este proceso.

Las métricas para el modelo de análisis atienden a varios aspectos del modelo de análisis e incluyen:

- **Funcionalidad entregada:** Proporciona una medida indirecta de la funcionalidad que se empaqueta con el software.
- **Tamaño del sistema:** Mide el tamaño general del sistema, definido desde el punto de vista de la información disponible como parte del modelo de análisis.
- **Calidad de la especificación:** Proporciona una indicación de la especificidad o el grado en que se ha completado la especificación de los requisitos.



**Figura 6 Métrica para el modelo de análisis**

**Métricas basadas en la función:** Métrica de Punto de Función (PF) se usa para:

- Estimar el costo o el esfuerzo requerido para diseñar, codificar y probar el software.
- Predecir el número de errores que se encontrarán durante la prueba.
- Pronosticar el número de componentes, de líneas de código proyectadas, o ambas, en el sistema implementado.

**Métricas para la calidad de la especificación,** se usa para evaluar:

- Especificidad: Falta de ambigüedad.
- Grado de avance.
- Corrección.
- Facilidad de comprensión.
- Facilidad de verificación.
- Consistencia interna y externa.
- (Pressman, 2005)
- Facilidad para alcanzar los objetivos.
- Concisión
- Facilidad para darle seguimiento.
- Facilidad para modificarse.
- Precisión.
- Facilidad de reutilización.

Como el alcance de esta investigación es lograr el análisis del proceso Derecho y Disciplina Laboral, se aplicará la métrica para la calidad de la especificación, ya que posibilitará la



validación del artefacto Especificación de Requisitos, generado durante el desarrollo de la investigación.

### **1.10. Fundamentación**

El estudio realizado en este capítulo permitió determinar lo siguiente:

Las soluciones informáticas existentes en el mundo responden a sistemas judiciales extranjeros, por lo que no se adecuan a las características que se definen para el sistema a realizar. Por otro lado las existentes en Cuba, no responden a la materia Laboral debido a que están realizadas para determinados procesos que no incluyen el Derecho y Disciplina Laboral, no abarcan todas las instancias de los tribunales cubanos. La captación de datos, como una de las características que se pueden considerar comunes, no cumple totalmente su objetivo, debido a que no capta ningún dato de la fase judicial de la tramitación y decisión del tribunal. Presentan errores de concordancia y redacción, inconcebibles para cualquier institución. Su tiempo de respuesta se considera lento, aspecto que no responde a las estadísticas en tiempo real, debido a que no ayuda a la toma de decisiones con elementos actualizados.

Para el desarrollo del proceso de especificación de requisitos se decide utilizar las etapas definidas por Roger S. Pressman, teniendo en cuenta las características y amplitud del proyecto, estas se adaptarían de la siguiente manera: las etapas de Inicio y Obtención de los requisitos se desarrollaran paralelamente, logrando la recopilación de la información y una determinación previa de las características y restricciones que deberán satisfacer el sistema a desarrollar. Las fases de Elaboración y Negociación se trabajarán paralelamente, de manera que se logre una definición del dominio de la información, las funciones, comportamientos del problema, la conciliación de los conflictos que surjan entre los clientes, identificando y analizando los riesgos asociados a los requisitos; logrando de manera general que cada parte alcance cierto grado de satisfacción. La etapa de Especificación de requisitos y luego la de Validación y durante todo el desarrollo la etapa Gestión, está se realizará parcialmente.

En correspondencia con una de las prioridades a la que está sujeta el desarrollo de proyectos de la Universidad, de hacer uso del software libre, se decide utilizar el Visual Paradigm, ya que puede integrarse con UML, BPMN, lenguajes y notaciones que serán utilizados para el desarrollo del sistema a realizar. Otras ventajas que brinda la herramienta son: su característica

fundamental de ser multiplataforma, robusta, de fácil uso y proporciona la exportación de documentos.

En cuanto a las metodologías, se decide utilizar RUP, dada las características y complejidades del proyecto. Esta metodología nos permite definir quién, cómo, cuándo y qué, debe hacerse en el proyecto. Constituye una guía para el control de cambios, para organizar, documentar y seguir los cambios en los requisitos funcionales y las restricciones. Permite guiar el proceso mediante los CU definidos, prestando una especial atención al establecimiento temprano de la arquitectura, para que no se vea fuertemente impactada, ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento.

Para el modelado del negocio del proyecto, se decide utilizar la notación BPMN, dado que es una notación fácilmente legible y entendible por todos, dígase cliente, analistas, desarrolladores y todo aquel interesado en el negocio. Permite modelar los procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo. Siendo independiente de cualquier metodología de modelado de procesos, brinda la posibilidad de modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada. Para visualizar, especificar, construir y documentar el sistema, se utiliza UML, que ofrece un estándar para describir las funciones del sistema, además de que soporta la metodología RUP. Permitiendo tratar los errores en toda la etapa del desarrollo del software.

Para la elaboración de los prototipos se decide utilizar el Axure, que permitirá la creación rápida de prototipos para páginas web, además de realizar la página web visualmente, añadiendo, quitando y modificando los componentes de la página con facilidad. Logrando llevar al cliente una visión clara de cómo funcionaría el sistema a desarrollar.

Se utilizará las métricas para la calidad de la especificación para evaluar la calidad en la especificación de los requisitos, fundamentalmente chequear la falta de ambigüedad.

De esta manera queda definida la necesidad de la realización de un sistema de gestión procesal, el lenguaje de modelado y notación a utilizar para la descripción del negocio y el del sistema, así como cada una de las herramientas a utilizar tanto para el modelado como para la realización de los prototipos.

## **CAPÍTULO 2: SOLUCIÓN PROPUESTA**

El presente capítulo contiene el Modelo de Negocio con BPMN del proceso Derecho y Disciplina Laboral de la materia Laboral de los TMP, con la descripción del mismo, así como la de los subprocesos asociados a este. La Especificación de Requisitos de Software, con el detalle de las funcionalidades del sistema, así como las restricciones que este debe cumplir. El Modelo del Sistema, con la descripción de los CU del sistema. El desarrollo de los artefactos anteriormente planteados, permiten darle solución al problema de investigación definido, apoyándonos en la metodología utilizada.

### **2.1. Modelo de Negocio con BPMN**

El Modelo de Negocio permite definir claramente los objetivos, procesos, actividades, actores, responsabilidades, sistemas, recursos, reglas y los objetos de negocio. Con el desarrollo de este artefacto se logrará:

- Comprender los problemas actuales de los tribunales, identificando los aspectos a mejorar.
- Asegurar que los clientes, usuarios finales, desarrolladores y otros involucrados tengan una visión común de los procesos que desarrolla la empresa.
- Obtener las funcionalidades y restricciones que debe cumplir el sistema a desarrollar.

Utilizando la notación BPMN se desarrolla un diagrama de procesos del negocio, usado para modelar gráficamente las operaciones de los procesos, de forma que los usuarios no técnicos del negocio puedan leer y comprender hasta los procesos más complejos. (Modeler, 2007)

#### **2.1.1. Descripción del proceso Derecho y Disciplina Laboral.**

El propósito de realizar la descripción es modelar el proceso del negocio del Subsistema Laboral del proyecto TPC. Establecer un consenso entre clientes, usuarios y miembros del proyecto en la identificación de estos procesos. Localizar y plasmar explícitamente las restricciones del negocio. Asegurar la aprobación y conformidad del cliente ante la interpretación de los procesos del negocio y cómo el software puede mejorarlos. A continuación

se muestra la ficha del proceso Derecho y Disciplina Laboral contenida en el artefacto Modelo de Negocio con BPMN.

Tabla 1 Ficha del Proceso "Derecho y Disciplina Laboral"

Ficha de Proceso	
<b>Proceso:</b>	Derecho y Disciplina Laboral
<b>Responsable:</b>	Juez de la Sección
<b>Ejecutor(es):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Secretaria</li> <li>▪ Juez de la Sección</li> <li>▪ Presentantes</li> </ul>
<b>Descripción:</b>	<p>El proceso comienza con la presentación de la demanda verbal o escrita al TMP correspondiente por medio de las partes<sup>1</sup> o por un miembro del OJLB. Quienes pueden presentar la demanda en el primero de los casos, por el trabajador en reclamo de algún derecho laboral, o por la administración solicitando al TMP la imposición de medida disciplinaria; en el segundo de los casos por inconformidad del trabajador o de la administración por el fallo dictado por el OJLB en materia de derechos o de disciplina laboral, cuando la medida inicialmente aplicada sea la del traslado del trabajador a otra plaza con pérdida de la que ocupaba, o la de separación definitiva de la Entidad. Este proceso puede concluir por dos vías, cuando el juez dicte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auto Definitivo (Auto de Archivo, Desistimiento, Auto de No Admisión de la Demanda)</li> <li>▪ Sentencia</li> </ul>
<b>Entradas:</b>	<p>Escrito de demanda Escrito de representación Expediente del OJLB Pruebas documentales</p>
<b>Salidas:</b>	<p>Auto Definitivo Sentencia</p>
<b>Procesos asociados:</b>	<p>Notificación Representación procesal Citación</p>

<sup>1</sup> Trabajador o Administración.

	Desistimiento Recurso de Súplica Recurso de Apelación
<b>Clasificación:</b>	<i>Principal</i>
<b>Actividades Principales</b>	
01. Presentar Escritos	<p>La demanda y demás escritos presentados pueden ser entregados al TMP correspondiente por dos vías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En el supuesto donde en un centro de trabajo exista OJLB, éste es el responsable de hacer llegar el ED<sup>1</sup> presentado por las partes, y el expediente del proceso que se dio curso en el centro de trabajo ante el TMP correspondiente.</li> <li>▪ En el supuesto donde en el centro de trabajo no exista OJLB, las partes, pueden entregar el escrito ED por dos vías: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De forma escrita: Donde presentarán ante el TMP correspondiente el ED (original y copia), pueden traer además un escrito de representación (en el caso de los trabajadores: por abogados, dirigentes sindicales, en el caso de la administración, puede hacerse representar por el jefe máximo de la entidad o por un dirigente subordinado en el cual éste delegue la representación, o un abogado) y las pruebas documentales.</li> <li>▪ De forma verbal: Las partes se presentarán ante la secretaria, la cual levantará acta de la misma, siendo firmada por ambos (las partes y la secretaria).</li> </ul> </li> </ul>
02. Asentar el escrito	La secretaria recibe el ED y demás documentos presentados y registra en el LPE <sup>2</sup> los datos necesarios de cada uno de los documentos recibidos.
03. Dar cuenta	La secretaria le comunica al juez ponente (al instante, al final del día o a más tardar al día siguiente temprano) mediante una DDC <sup>1</sup> de cada ED y demás documentos presentados, auxiliándose del LPE.

<sup>1</sup> Escrito de demanda

<sup>2</sup> Libro de Presentación de Escritos

04. Revisar escritos	Una vez presentado el ED y los antecedentes del OJLB si existieran, el juez pronunciará la radicación, mediante la Providencia de Radicación, luego revisa el ED y demás documentos para determinar si el tribunal tiene competencia sobre el asunto, si la demanda se interpuso en el término establecido y si no presenta errores.
05. Dictar PAD <sup>2</sup>	En el supuesto de que el ED y los documentos que lo acompañan una vez revisado por el juez ponente no contenga errores, esté en término y sea de su competencia, este dicta PAD, que consiste en disponer la radicación de la demanda y que se forme el expediente, y en su caso se una a cuerda floja el expediente del OJLB, además se pronunciará sobre la admisión de representante y de las pruebas propuestas por el demandante y las que de oficio disponga el TMP, así como señalará la fecha de CP <sup>3</sup> .
06. Formar el expediente del caso.	La secretaria conforma el expediente judicial que contiene la carátula, el ED, y en el caso de haberse presentado el escrito de representación, el contrato del abogado y las pruebas documentales, los que se unen en ese orden. Cuando haya sido el OJLB el presentante se une a cuerda floja el expediente de éste. El trámite conlleva también a marcar cada uno de los documentos que contenga, en el orden cronológico en que se van uniendo, en el propio acto se radica el expediente y se asienta en el LR <sup>4</sup> .
07. Citación (1ra citación)	<p>Luego de haberse admitido la demanda, la secretaria procede a citar a las partes, mediante una DDC, donde les señala la fecha y hora de la comparecencia pública, además de solicitarle pruebas, entregándole una copia del ED o del acta que la contiene.</p> <p>En el supuesto en que se suspende o anula la CP, la secretaria procede a citar a la parte que se ausentó mediante el alguacil, ya que la parte que asistió al tribunal el día de la CP se le informó en el propio acto.</p> <p>Una vez entregada la resulta de la citación a la secretaria, ésta procede a informarle al juez, mediante una DDC de que la citación</p>

<sup>1</sup> Diligencia Dada Cuenta.

<sup>2</sup> Providencia de Admisión de la Demanda.

<sup>3</sup> Comparecencia Pública.

<sup>4</sup> Libro de Radicación.

	se ha realizado debidamente.
08. Realizar CP (1er señalamiento)	<p>Durante el acto se crea el acta de CP, donde, en caso de practicarse pruebas sus resultados se plasman en la propia acta, excepto la testifical cuando son varios testigos, en cuyo supuesto para facilitar que apenas estos declaren puedan abandonar la sede, sin necesidad de esperar que concluya la CP, se consigna la declaración de cada uno de ellos de manera independiente en un modelo que finalmente se anexa a la citada acta y que se identifica como "Declaración de Testigo".</p> <p>Si la práctica de prueba se realiza en una sesión independiente fuera de la sede, como por ejemplo, la de reconocimiento judicial en algún centro de trabajo u otro lugar, o la de examen de libro, se elabora el modelo de Acta de Práctica de Prueba.</p> <p>Al concluir el acto de la CP el tribunal deja citadas a las partes para que concurran a notificarse sobre el fallo.</p> <p>La CP puede celebrarse en una sesión o varias, en este caso se generaría un acta de continuación de CP.</p> <p>La CP se suspende y se señala tantas veces lo determine la naturaleza de la causa de la incomparecencia en cualquiera de los casos.</p>
09. Declarar el proceso concluso para dictar sentencia	<p>Practicadas las pruebas admitidas y todas aquellas que haya dispuesto el tribunal o vencido el plazo de 15 días (este plazo se da en caso de que se tenga que continuar la CP en otra sesión), se declara el proceso listo para dictar sentencia, la cual se confeccionará dentro de los cinco días siguientes a esta declaración. Esta declaración del proceso concluso se reflejará en el Acta de CP.</p>
10. Deliberar el caso	<p>El tribunal procede a discutir el caso el mismo día en que se declara el PC o a más tardar al día siguiente.</p> <p>A la hora de decidir el asunto pueden darse dos situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se decide el asunto porque se tienen todos los elementos para resolver, creándose el ADVS<sup>1</sup>.</li> <li>▪ No se decide el asunto porque no se tienen todos los elementos para resolver, disponiéndose mediante providencia de práctica de pruebas de mejor proveer, la</li> </ul>

<sup>1</sup> Acta de Discusión y Votación de la Sentencia.

	práctica de estas pruebas, con suspensión del término para dictar sentencia. Practicadas las pruebas dispuestas para mejor proveer, se dicta providencia reanudando el término para dictar sentencia.
11. Decidir el asunto	Teniéndose todos los elementos para resolver el asunto se decide sobre el asunto, mediante la discusión y votación del mismo, creándose el ADVS.
12. Confeccionar sentencia	Una vez decidido el asunto se procede a confeccionar la sentencia, la cual es elaborada por el Juez Ponente y firmada por todos los miembros del tribunal, es decir el Juez Profesional y los dos legos.
13. Unir la sentencia al expediente	Una vez creada la sentencia ésta se une inmediatamente al expediente del caso y se registra en el LNS <sup>1</sup> .
14. Notificar sentencia	Luego de haberse confeccionado la sentencia, ésta se le da a conocer a las partes en el acto de notificación, señalado el mismo día de la CP. En este acto de notificación de sentencia pueden darse dos supuestos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si las partes concurren al acto, se le entrega copia de la sentencia con sus respectivas firmas en la diligencia de notificación (esta puede ser un cuño o un modelo). Si es cuño se le pone al final de la sentencia o al dorso, o a continuación en una hoja aparte.</li> <li>▪ Si las partes no concurren al acto, la secretaria al día siguiente de la fecha señalada para la notificación, da cuenta al juez ponente dándole a conocer cuál de las partes o si ambas no concurrieron a notificarse, el TMP dispone mediante providencia que se le notifique por el alguacil en el domicilio legal o centro de trabajo de las partes.</li> </ul>
15. Disponer providencia respecto al OJLB	Una vez notificada la sentencia el juez ponente dispone mediante providencia respecto al OJLB lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si la medida inicialmente impuesta por la administración al trabajador fue el traslado a otra plaza del trabajador con pérdida de la que ocupaba, se dispone mediante providencia</li> </ul>

<sup>1</sup> Libro de Numeración de Sentencia.



	<p>la devolución del expediente del OJLB creándose la Providencia de Devolución del expediente al OJLB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si la medida inicialmente impuesta por la administración al trabajador fue la separación definitiva de la entidad, o un derecho laboral, el tribunal dispone que se retenga el expediente del OJLB en el tribunal por el término de un año, mediante la Providencia disponiendo la Retención del expediente del OJLB.</li> </ul>
16. Dictar PDE del OJLB	Siendo el traslado del trabajador a otra plaza con pérdida de la que ocupaba la medida aplica inicialmente por la administración, el juez procede a dictar PDE del OJLB.
17. Archivar el expediente del caso	<p>En el supuesto de que haya sido un miembro del OJLB el que presentó la demanda, la secretaria, antes de archivar el expediente del caso, procede a devolver el expediente del OJLB dispuesto por el juez en la PDE.</p> <p>En el supuesto en el que el juez ponente haya dictado AD, y haberse cumplido el plazo para la súplica sin haberse efectuado la misma. La secretaria procede a archivar el expediente del caso, terminando aquí el proceso.</p>
18. Dictar PR	En el supuesto de que relativo a la representación procesal del demandante, el ED presentado y revisado por el juez ponente contenga errores, éste dicta PR, que consiste en disponer la radicación de la demanda, formar el expediente, así como señalar los errores y el término que tiene el demandante para subsanarlos con el apercibimiento que de no hacerlo en el plazo concedido no se le admitirá la demanda.
19. Notificar	<p>En el supuesto en que el juez ponente haya dictado PR, la secretaria procedería a notificar a las partes sobre la subsanación de errores, en este caso se envía con el alguacil un ES, para que los presentantes subsanen los errores señalados.</p> <p>En el supuesto de haberse dictado AD<sup>1</sup> la secretaria procede a notificar a las partes sobre la resolución dictada por el juez y registra el auto en el LNA<sup>2</sup>.</p>

<sup>1</sup> Auto Definitivo.

<sup>2</sup> Libro de Numeración de Autos.

	En el supuesto en el que las partes no concurrieron al acto de notificación, al día siguiente de la fecha señalada para este acto la secretaria da cuenta al juez ponente dándole a conocer cuál de las partes o si ambas no concurrieron a notificarse. El TMP dispone que se le notifique la sentencia a las partes mediante el alguacil en el domicilio legal de estas.
20. Subsanan errores	Las partes deben subsanar los errores señalados en el ED (por ejemplo: falta de la firma, faltan los datos del demandado etc.) en los próximos cinco días.
21. Asentar el escrito subsanado	En el supuesto en el que las partes hayan entregado en término el ES, la secretaria procede a registrar en el LPE, los datos correspondientes de este escrito presentado.
22. Dar cuenta	En el supuesto de que los presentantes hayan entregado en término ES, luego de haberlo asentado en el LPE, la secretaria le comunica al juez ponente mediante una DDC de que este escrito ha llegado con los errores subsanados.
23. Dictar PAD del escrito subsanado	Una vez subsanado los errores por las partes y revisado nuevamente el escrito por el juez, este procede a dictar la PAD, disponiendo la admisión de representante y de las pruebas propuestas por el demandante y las que de oficio disponga el TMP, así como señalará la fecha de CP.
24. Unir PAD al expediente del caso	Una vez subsanado los errores y dictada la PAD, la secretaria procede a unir esta última al expediente
25. Dictar AD	Este AD puede dictarse por dos razones fundamentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En el supuesto de que en el escrito de demanda presentado sea muy evidente la extemporaneidad, el juez ponente dicta Auto de No admisión de la demanda por Extemporaneidad (cuando el escrito presentado haya pasado los días hábiles que tenía para su presentación contando a partir del primer día hábil siguiente al de notificar la resolución, esto en caso de que el escrito presentado haya sido por medio del OJLB).</li> <li>▪ En el supuesto de que el escrito de demanda presentado sea muy evidente la no competencia del tribunal, el juez ponente dicta Auto de No Admisión de la Demanda por no Competente.</li> </ul>

	<p>Se puede ser no competente por dos razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Por lugar (ej. Que el centro de trabajo radique fuera del municipio.)</li> <li>▪ Por materia (ej. Que el que reclame sea un dirigente por alguna indisciplina, reclamación sobre seguridad social a largo plazo, etc.)</li> </ul> <p>En el propio auto se resuelve lo de la devolución del expediente del OJLB</p>
26. Unir Auto de No Admisión de la Demanda al expediente del caso	Luego de haberse dictado el Auto de No Admisión de la Demanda, la secretaria procede a unirlo al expediente y registrarlo en el LNA.
27. Dar cuenta	En el supuesto en que los presentantes no hayan entregado los errores subsanados en el término correspondiente, la secretaria le comunica al juez ponente, mediante un modelo de DDC, que no se le ha hecho entrega del ES <sup>1</sup> .
28. Dictar Auto de No Admisión de la Demanda	<p>En el supuesto en que las partes no hayan entregado los errores subsanados y luego de que la secretaria le diese cuenta el juez ponente, este procede a dictar Auto de No Admisión de la Demanda, para poner fin al proceso.</p> <p>En el segundo señalamiento, en el supuesto en el que la causa de la ausencia de algunas de las partes es injustificada, es necesario saber quién es el que se ausenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si es el demandante, se dicta Auto de No Admisión de la Demanda.</li> <li>▪ Si es el demandado se inicia la comparecencia en su ausencia y por supuesto en su perjuicio.</li> </ul>
29. Anular CP	En el supuesto de que se conozca una causa bien justificada por la que pueda ausentarse alguna de las partes a la CP (ej. Que estén ingresadas graves en el hospital, que alguna de las partes personalmente diga que ese día no puede ir por (X) motivo, o por causa imputable al tribunal) entonces se anula el señalamiento para la CP, mediante una PAS <sup>2</sup> donde se le cita nuevamente para la CP.

<sup>1</sup> Escrito de Súplica.

<sup>2</sup> Providencia Anulando el Señalamiento.

30. Suspender CP	<p>En el supuesto en el que alguna de las partes se ausentaron a la CP o el tribunal conoce la causa que impide la celebración de la CP, o conociéndose el mismo día, se suspende la CP, creándose el Acta de 1ra suspensión y señalándose para otro día la CP.</p> <p>En caso de ser la segunda suspensión se generaría el Acta de 2da Suspensión y así tantas veces se suspenda el acto como justificada sea la cauda de incomparecencia de las partes.</p>
31. Dar cuenta	<p>Una vez recibida la resulta de la citación, la secretaria procede a informarle de esta al juez mediante una DDC.</p>
32. Realizar la CP (2do señalamiento)	<p>En el supuesto de que la 1ra CP se haya suspendido y luego se citó para el nuevo señalamiento al llegar ese día las partes deben comparecer ante el TMP, este acto correspondería al 2do señalamiento, en el que se crea un acta de CP y modelos de declaración de testigos y peritos (estos se anexan al acta), también se puede anexar las actas sobre las prácticas de otros medios de prueba como: de reconocimiento judicial y de libros.</p> <p>En este caso si se tiene en cuenta la causa de la ausencia y cuál de las partes se ausentó.</p> <p>La CP, puede continuarse tantas veces lo requiera el caso.</p>
33. Anular CP	<p>En el supuesto en el que alguna de las partes se conozca con anterioridad un motivo por el que pueda ausentarse a la CP, siendo este una causa bien justificada.</p>
34. Practicar PMP	<p>En el supuesto en el que falten elementos para fallar sobre el fondo del asunto que se está analizando, resulta necesario practicar determinadas pruebas para mejor proveer, lo que se dispone mediante providencia (en la que se suspende el término para dictar sentencia). Cuando se tienen todas las pruebas se señala el día en que se van a practicar, así como la citación de las partes para su práctica, además de testigos, peritos, en dependencia del tipo de pruebas.</p> <p>Estas pruebas para mejor proveer también pueden disponerse a solicitud de alguna de las partes el día siguiente de haberse declarado el proceso concluso para dictar sentencia.</p> <p>La práctica de pruebas genera el Acta de las Pruebas para mejor proveer.</p>

38. Presentar RA <sup>1</sup>	En el supuesto de que se presente RA, se tramitaría el mismo y se espera a que el TPP haga lo correspondiente y devuelva el expediente del caso. El RA procede cuando: El ED ha sido presentado por el OJLB sólo procede contra los AD. El ED es presentado directamente por las partes, procede tanto contra la sentencia como los AD.
35. Dictar PDR	En el supuesto en el que la medida inicialmente impuesta al trabajador por la administración fue la separación definitiva de la entidad, el tribunal dispone que se retenga dicho expediente por el término de un año, mediante la PDR del expediente del OJLB.
36. Archivar temporalmente	En el supuesto en el que se dicte PDR, se crea en la propia secretaría un archivo provisional, hasta que transcurra el año.
37. Dar cuenta	Transcurrido un año la secretaria informa al juez del vencimiento del término mediante una DDC, en caso de que no se haya solicitado revisión por las partes. En el supuesto en el que se haya solicitado revisión, una vez resuelta esta y devueltas dichas actuaciones al TMP, la secretaria procede a informarle al juez con ello al juez, mediante una DDC.
37. Elevar el expediente del caso y del OJLB.	En el supuesto en que se haya solicitado revisión, trámite que conlleva a que el tribunal municipal eleve a la sala Laboral del TSP el expediente en cuestión más los antecedentes del OJLB.

### 2.1.2. Subprocesos asociados

El estudio del procedimiento Derecho y Disciplina Laboral permitió a su vez identificar los siguientes subprocesos:

1. **Notificación:** El subproceso ocurre dentro del proceso de “Derecho y Disciplina laboral”. Comienza cuando la secretaria mediante una diligencia de notificación desea informar a las partes o a su representante sobre el fallo dictado por el juez. El subproceso concluye con el registro de los datos de la resulta de la notificación. La notificación de los fallos puede realizarse por diferentes vías:

<sup>1</sup> Recurso de Apelación.

- En el centro de trabajo, a través del OJLB, el que entregará dicha notificación a las partes, e inmediatamente informará al TMP por cualquier vía posible.
  - En el propio tribunal:
    - al representante de la administración
    - al dictarse sentencia
    - en los casos que al trabajador se le ratificó la medida disciplinaria de separación definitiva por el OJLB o se encuentre desvinculado del centro de trabajo.
  - Mediante el correo judicial.
2. **Citación:** El subproceso ocurre dentro del proceso “Derecho y Disciplina laboral”, donde se le señala a las partes y a los respectivos testigos el día en que se realizará la comparecencia pública. En caso de que las partes ya tengan un abogado se le informaría directamente a él y este sería el responsable de informar a las partes sobre el día de la comparecencia.
3. **ARP**<sup>1</sup>: El subproceso ocurre dentro del proceso “Derecho y Disciplina laboral”, en cualquier momento a partir de la radicación y la admisión de la demanda, se puede acreditar la representación procesal de las partes hasta el día de la comparecencia. Este subproceso puede suceder de dos formas:
- Si es el abogado que se presenta trae el escrito de personería con la copia del convenio de servicios jurídicos, o en su caso la resolución o escrito correspondiente ante la secretaria.
  - Puede que una de las partes se presente ante la secretaria y verbalmente exprese quién quiere que lo represente, la cual a su vez levanta el acta de la acreditación.
- Termina cuando el juez dicte providencia de admisión de representante o providencia de no admisión de representante según sea el caso.
4. **Desistimiento:** El subproceso ocurre dentro del proceso “Derecho y Disciplina Laboral”, en cualquier momento antes de la confección de la sentencia. Puede realizarse por dos vías:
- Verbalmente, cuando el demandante se presenta al tribunal y le dice a la secretaria que ya no quiere seguir con el proceso.

<sup>1</sup> Acreditación de la Representación Procesal.

- Cuando el demandante presenta un escrito a la secretaria en el que le comunica su desistimiento.

El desistimiento es un subproceso que si ocurre pone fin al proceso Derecho y Disciplina Laboral.

5. **Recurso de Súplica:** El subproceso ocurre dentro del proceso “Derecho y Disciplina laboral”, a partir de la admisión de la demanda y antes de dictarse el proceso concluso para dictar sentencia, en cualquier momento que se dicte Providencia o Auto no definitivo mostrando la inconformidad con la decisión tomada en esa resolución. Este subproceso lo pueden iniciar las partes o el abogado. En el supuesto de ocurrir este subproceso, al concluirse se continúa con el proceso en curso.
6. **Recurso de Apelación:** El subproceso ocurre dentro del proceso “Derecho y Disciplina laboral”. El RA procede cuando:
  - El ED ha sido presentado por el OJLB sólo procede contra los AD.
  - El ED es presentado directamente por las partes, procede tanto contra la sentencia como los AD.

En el RA se expondrá las razones que fundamente la apelación y exponer las pruebas de la que intenten valerse, y pedirán la celebración de la vista si así lo estima conveniente. El RA puede presentarse por escrito o verbalmente ante la secretaria quien levantará el acta correspondiente, por medio de las partes o el abogado que la represente. Deben presentarse tantas copias del acta como partes intervengan en el proceso. En el supuesto de que se presente RA, se tramitaría el mismo y se espera a que el TPP haga lo correspondiente y devuelva el expediente del caso.

### 2.1.3. Reglas del Negocio

Las Reglas del Negocio nos indicaran las políticas, normas, operaciones, definiciones y restricciones que deben cumplirse, regulando algún elemento del negocio.

Durante el estudio del proceso Derecho y Disciplina Laboral y sus respectivos subprocesos se definieron las siguientes reglas del negocio:

- Presentada la demanda y admitida, el TMP citará a las partes para la celebración de una CP para dentro de los diez días posteriores a la admisión de la demanda.

- Si al primer señalamiento para la CP no concurren el demandante o el demandado, se les hará una segunda citación para dentro de los cinco días siguientes.
- Las partes tienen hasta cinco días hábiles para subsanar errores.
- En caso de suspensión del acto por incomparecencia justificada de alguna de las partes, el nuevo señalamiento se hará de oficio para dentro de los cinco días siguientes.( es relativo)
- El caso se debe deliberar el mismo día de declarado concluso para sentencia o al siguiente.
- En caso de practicarse PMP se dispone de hasta veinte días para ello.
- Se dictará sentencia dentro de los cinco días siguientes de haberse declarado el PC.
- Las partes concurren a notificarse la sentencia, dentro de los dos días siguientes a la fecha de creación de la misma.
- La retención del expediente del OJLB, en los casos que procede, tiene lugar durante el año siguiente a la notificación de la sentencia, en los casos que no procede, la devolución es inmediata a la notificación de la sentencia.
- El TMP debe elevar por conducto del TPP, las solicitudes de revisiones presentadas dentro de los diez días hábiles siguientes al de su presentación.
- Los autos definitivos se dictan dentro de los cinco días siguientes de haberse acordado.
- La retroacción del proceso tiene lugar en cualquiera de los trámites del proceso Disciplina Laboral, antes de dictada la sentencia, en cuyo caso el juez dicta un Auto de nulidad de las acciones.
- La presentación de toda demanda origina la radicación de un expediente.
- La demanda se admite en tanto no concurra error en relación a la representación procesal del demandante, en cuyo caso se dictará Providencia de Reparó.
- La entrada de un nuevo escrito de Representación Procesal deja sin efecto la representación anterior.



- La notificación debe hacerse llegar a las partes dentro del término de dos días hábiles siguientes a la fecha de la resolución que las motiva.
- La citación para el primer señalamiento debe realizarse con no menos de cinco días de antelación a este.
- La citación a las partes para los señalamientos posteriores debe realizarse con no menos de dos días de anticipación.
- La citación a testigos y peritos debe realizarse con no menos de cuarenta y ocho horas de antelación a la fecha del señalamiento.
- La citación se realizará personalmente a las partes en su centro de trabajo, en caso de que el trabajador no se encuentre en el mismo, se le citará en su casa o donde se encuentre residiendo permanentemente.
- La citación se realizará tantas veces se haga necesaria la comparecencia.
- La acreditación de la representación procesal puede ocurrir a partir del trámite de admisión de la demanda hasta el trámite de la celebración de la CP.
- El desistimiento del proceso surte efecto en cualquier momento del proceso antes de dictarse la sentencia y se aprueba mediante AD.
- El subproceso puede surgir con posterioridad a la providencia inicial (PAD ó PR) y con anterioridad al dictado de la sentencia.
- El Recurso de Súplica procede contra las providencias dentro de los tres días siguientes al de su notificación y contra los autos no definitivos dentro de los cinco días siguientes al de su notificación.
- Del escrito de súplica se le da traslado a la contraparte por el término de tres días para que conteste si así lo considera.
- Transcurrido estos tres días el TMP resuelve dentro de los tres días siguientes, dictando un auto.

- El recurso de apelación se interpondrá dentro de los diez días siguientes al de la notificación de la sentencia.
- El RA se elevará al TPP correspondiente dentro del término de cinco días, previa notificación de su interposición a la contraparte.
- Deben presentarse tantas copias del acta como partes intervengan en el proceso.

## 2.2. Especificación de Requisitos de Software

### 2.2.1. Requisitos Funcionales

La modelación del negocio del procedimiento Derecho y Disciplina Laboral y sus respectivos subproceso permitió la identificación de 94 Requisitos Funcionales, relacionados a continuación:

Tabla 2 Requisitos Funcionales del Software

REQUISITOS FUNCIONALES		
RF.01. Registrar escrito de demanda.	RF.36. Mostrar símbolos de error.	RF.71. Modificar oficio de remisión del expediente al TSP.
RF.02. Registrar escrito de subsanación.	RF.37. Mostrar aviso de confirmación.	RF.72. Crear modelos de declaración de testigos y peritos.
RF.03. Admitir escrito.	RF.38. Configurar turnado.	RF.73. Crear providencia disponiendo práctica de otros medios de pruebas de mejor proveer.
RF.04. Rechazar escrito.	RF.39. Configurar criterio de turnado por procedimiento.	RF.74. Modificar providencia disponiendo práctica de otros medios de pruebas de mejor proveer.
RF.05. Disponer subsanación de escrito.	RF.40. Obtener procedimientos.	RF.75. Crear acta sobre práctica de otros medios de prueba.
RF.06. Visualizar providencia de admisión de la demanda.	RF.41. Mostrar procedimientos.	RF.76. Modificar acta sobre práctica de otros medios de prueba.
RF.07. Visualizar auto de no admisión de la demanda.	RF.42. Retornar expediente.	RF.77. Registrar datos de la solicitud de revisión.

<b>RF.08.</b> Visualizar providencia de subsanación.	<b>RF.43.</b> Crear providencia de returnado.	<b>RF.78.</b> Imprimir documentos.
<b>RF.09.</b> Registrar escrito de representación procesal.	<b>RF.44.</b> Visualizar el Libro de Presentación de Escritos.	<b>RF.79.</b> Pasar a formato PDF los documentos.
<b>RF.10.</b> Visualizar expedientes pendientes de comparecencia.	<b>RF.45.</b> Visualizar el Libro de Numeración de Autos.	<b>RF.80.</b> Listar expedientes por procesos.
<b>RF.11.</b> Registrar el primer señalamiento de la comparecencia.	<b>RF.46.</b> Visualizar el Libro de Numeración de Sentencias.	<b>RF.81.</b> Visualizar detalles del expediente.
<b>RF.12.</b> Registrar datos de un tercero posible afectado.	<b>RF.47.</b> Visualizar el Libro Salida de Documentos	<b>RF.82.</b> Mostar cantidad de expedientes por procesos.
<b>RF.13.</b> Registrar pruebas propuestas.	<b>RF.48.</b> Obtener cédula.	<b>RF.83.</b> Crear diligencia de citación.
<b>RF.14.</b> Visualizar acta de designación de representante.	<b>RF.49.</b> Mostrar cédula.	<b>RF.84.</b> Crear auto que dispone la retroacción del proceso.
<b>RF.15.</b> Crear acta de primera suspensión de comparecencia.	<b>RF.50.</b> Radicar expediente.	<b>RF.85.</b> Modificar auto que dispone la retroacción del proceso.
<b>RF.16.</b> Crear acta de suspensión por reiterada incomparecencia.	<b>RF.51.</b> Notificar al juez ponente.	<b>RF.86.</b> Crear providencia de recepción y despacho.
<b>RF.17.</b> Crear acta de discusión y votación de sentencia.	<b>RF.52.</b> Modificar auto definitivo.	<b>RF.87.</b> Modificar providencia al reclamo del expediente original por la Sala de lo Laboral del TSP.
<b>RF.18.</b> Visualizar acta de discusión y votación de sentencia.	<b>RF.53.</b> Modificar auto no definitivo.	<b>RF.88.</b> Visualizar providencia de desglose de documentos.
<b>RF.19.</b> Crear diligencia dando cuenta de escritos, despachos, y demás oficios recibidos.	<b>RF.54.</b> Crear providencia de admisión de representante.	<b>RF.89.</b> Modificar providencia de desglose de documentos.
<b>RF.20.</b> Crear providencia disponiendo la devolución del expediente al OJLB.	<b>RF.55.</b> Modificar providencia de admisión de representante.	<b>RF.90.</b> Modificar escrito inicial.
<b>RF.21.</b> Crear providencia disponiendo la retención del expediente.	<b>RF.56.</b> Crear providencia de no admisión de representante.	<b>RF.91.</b> Modificar prueba.

<b>RF.22.</b> Crear providencia al reclamo del expediente original por la Sala de lo Laboral del TSP.	<b>RF.57.</b> Modificar providencia de no admisión de representante.	<b>RF.92.</b> Modificar escrito.
<b>RF.23.</b> Crear oficio de remisión del expediente al TSP.	<b>RF.58.</b> Generar estado del expediente.	<b>RF.93.</b> Modificar escrito de representación procesal.
<b>RF.24.</b> Crear diligencia de notificación.	<b>RF.59.</b> Actualizar estado del expediente.	<b>RF.94.</b> Decidir sobre prueba.
<b>RF.25.</b> Registrar datos de la resulta de notificación.	<b>RF.60.</b> Generar estado de la resolución.	
<b>RF.26.</b> Generar cédula de citación a las partes.	<b>RF.61.</b> Actualizar estado de la resolución.	
<b>RF.27.</b> Crear auto de admisión de recurso de súplica.	<b>RF.62</b> Crear acta de continuación de la comparecencia.	
<b>RF.28.</b> Crear auto de no admisión de recurso de súplica.	<b>RF.63.</b> Modificar acta de continuación de la comparecencia.	
<b>RF.29.</b> Buscar expediente.	<b>RF.64.</b> Modificar acta de primera suspensión de la comparecencia.	
<b>RF.30.</b> Notificar vencimiento de términos.	<b>RF.65.</b> Modificar acta de reiterada incomparecencia.	
<b>RF.31.</b> Archivar expediente.	<b>RF.66.</b> Modificar acta de discusión y votación de la sentencia.	
<b>RF.32.</b> Visualizar expedientes por juez ponente.	<b>RF.67.</b> Crear sentencia.	
<b>RF.33.</b> Visualizar reporte estadístico.	<b>RF.68.</b> Modificar sentencia.	
<b>RF.34.</b> Validar que los datos introducidos son correctos.	<b>RF.69.</b> Modificar providencia disponiendo la devolución del expediente del OJLB.	
<b>RF.35.</b> Mostrar aviso que hay datos incorrectos.	<b>RF.70.</b> Modificar providencia disponiendo la retención del expediente del OJLB.	

### 2.2.2. Requisitos No Funcionales

Los Requisitos No Funcionales identificados, fueron definidos por el equipo de arquitectura del proyecto TPC. Con un total de 34 Requisitos No Funcionales, agrupados de la siguiente manera:

**Tabla 3 Requisitos No Funcionales del Software**

<b>REQUISITOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>Requisitos de Usabilidad</b>	<p><b>RNF.01.</b> El software tendrá siempre la posibilidad de ayuda disponible para cualquier tipo de usuario, lo que le permitirá un avance considerable en la explotación de la aplicación en todas sus funcionalidades.</p> <p><b>RNF.02.</b> Existirán servidores locales con capacidad necesaria para el procesamiento de las solicitudes del conjunto de aplicaciones de las diferentes oficinas.</p> <p><b>RNF.03.</b> La aplicación siempre solicitará los datos a través del servidor local.</p> <p><b>RNF.04.</b> Desde cada servidor local se establecerá la conexión con servidores centrales para mantener la actualización de los datos en ambos sentidos.</p> <p><b>RNF.05.</b> El tiempo de entrenamiento requerido para que usuarios normales y avanzados sean productivos operando el sistema es de 15 días.</p> <p><b>RNF.06.</b> Debe poseer una interfaz agradable para el cliente.</p>
<b>Requisitos de Fiabilidad</b>	<p><b>RNF.07.</b> El sistema estará disponible 24 horas al día, 7 días a la semana.</p> <p><b>RNF.08.</b> Disponibilidad de los casos asignados desde cualquier parte del país.</p> <p><b>RNF.09.</b> Tiempo medio entre fallos es de 1 mes.</p> <p><b>RNF.10.</b> El tiempo permitido para que el sistema quede fuera de operación luego de haber fallado</p>

	<p>es de 2 días.</p> <p><b>RNF.11.</b> La precisión y exactitud requerida en las salidas del sistema o sea el máximo de errores, es de 5 errores/MLC.</p> <p><b>RNF.12.</b> La herramienta de implementación a utilizar tiene soporte para recuperación ante fallos y errores.</p>
<b>Requisitos de Eficiencia</b>	<p><b>RNF.13.</b> Tiempo de respuesta promedio de las peticiones que se realizan al servidor no deberá ser mayor de 3 segundos.</p> <p><b>RNF.14.</b> El número de clientes o transacciones que el sistema puede alojar es de 2000.</p>
<b>Requisitos de Seguridad</b>	<p><b>RNF.15.</b> Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.</p> <p><b>RNF.16.</b> El sistema debe mantener en todo momento la seguridad de la información asegurando la autenticidad de la misma.</p> <p><b>RNF.17.</b> El sistema debe garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información que se procese en el sistema.</p> <p><b>RNF.18.</b> La seguridad se establecerá por roles que se le asignarán a los usuarios que interactúen con el sistema.</p> <p><b>RNF.19.</b> El software brindará solamente aquellas funcionalidades que competen a la Unidad Ejecutora donde este implantado.</p> <p><b>RNF.20.</b> El sistema mantendrá en todo momento las trazas que se corresponden con las diferentes situaciones críticas que puedan ocurrir.</p>
<b>Requisitos de Soporte</b>	<p><b>RNF.21.</b> Soporte para grandes volúmenes de datos y velocidad de procesamiento.</p> <p><b>RNF.22.</b> Tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes.</p>

<p><b>Requisitos de Restricciones de Diseño</b></p>	<p><b>RNF.23.</b> El lenguaje de programación es PHP.V. 5.5.9.</p> <p><b>RNF.24.</b> El framework de desarrollo es Sauxe 1.0.</p> <p><b>RNF.25.</b> La herramienta IDE de desarrollo utilizada será NetBeans.</p> <p><b>RNF.26.</b> La herramienta case utilizada es el Visual Paradigm para UML .V.6.1.</p> <p><b>RNF.27.</b> La herramienta case utilizada para el modelado de la Base de Datos ER/Studio.V.7.1.</p> <p><b>RNF.28.</b> Se utilizará el patrón de arquitectura Modelo – Vista – Controlador.</p> <p><b>RNF.29.</b> La herramienta gestor de base de datos es el PostgreSQL 8.4.</p>
<p><b>Requisitos de Interfaz</b></p>	<p><b>RNF.30.</b> El sistema tiene que ofrecer una interfaz amigable, fácil de operar.</p> <p><b>RNF.31.</b> El sistema tiene que mantener la línea de diseño establecida para la institución que mantiene la uniformidad y representatividad de la misma.</p> <p><b>RNF.32.</b> Diseño sencillo, con pocas entradas, permitiendo que no sea necesario mucho entrenamiento para que los usuarios puedan utilizar el sistema.</p>
<p><b>Requisitos Legales y de Derecho de Autor</b></p>	<p><b>RNF.33.</b> El Sistema de Gestión para los Tribunales Populares Cubanos tiene que garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en las normas jurídicas, fundamentalmente las que se emitieron con rango de Ley, permitiendo adecuar el sistema de forma fácil, a cambios en dichas normas. Debe igualmente hacer referencia al Registro y depósito legal de la aplicación.</p>
<p><b>Requisitos de Estándares Aplicables</b></p>	<p><b>RNF.34.</b> El estándar utilizado en el proyecto para la especificación de requisitos es el IEEE 830. Los estándares de codificación utilizados en el proyecto están basados en normas seguidas por</p>

	el código Symphony, específicamente el estándar “UpperCamelCase” para nombre de clases y variables.
--	---

### 2.3. Modelo del Sistema

Este artefacto del sistema tiene como propósito describir las funcionalidades del futuro sistema y establecer las bases para los flujos de trabajo posteriores. El principal objetivo es lograr un acuerdo entre el equipo de desarrollo y los clientes en aras de satisfacer sus necesidades y expectativas de estos últimos.

#### 2.3.1. Definiciones de actores del sistema

##### Actores del Sistema

A continuación se muestra la relación de los futuros usuarios del sistema identificados y las respectivas funcionalidades que podrán llevar a cabo:

Tabla 4 Actores del Sistema

ACTORES DEL SISTEMA	
Actor	Descripción
<b>Secretaria</b>	Es la persona encargada de recibir, y registrar los datos de los escritos presentados por las partes (escritos de demanda, suplica, desistimiento, etc.) y crear diligencias (citaciones, notificaciones, etc.).
<b>Juez ponente</b>	Es la persona encargada de crear, editar y confirmar las resoluciones judiciales.
<b>Abogado</b>	Es la persona encargada de registrar los datos de los escritos que presente como representante de alguna de las partes (escritos de demanda, de súplica, de desistimiento, etc.).
<b>Usuario</b>	Es una generalización de los actores: Juez Ponente y el Registrador de escrito. Podrá realizar la siguiente acción en el sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buscar expedientes.</li> </ul>
<b>Presidente de la sección Laboral</b>	Es la persona encargada de reasignar expedientes a los jueces ponentes.



<b>Registrador de escrito</b>	Es una generalización de los actores: Secretaria y Abogado. Podrá realizar las siguientes acciones en el sistema: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Registrar escrito inicial.</li><li>▪ Registrar escrito.</li><li>▪ Registrar escrito de representación.</li></ul>
<b>Reloj del sistema</b>	Es un actor que se encarga de notificar vencimiento de término tanto de las partes como de los jueces, y notificar al juez ponente los escritos que han llegado a los expedientes que tiene a su cargo de las partes o respuesta de los oficios.

### 2.3.2. Patrones de CU

Los patrones de CU son una “pareja de problema/solución con un nombre, que codifica (estandariza) buenos principios y sugerencias relacionadas frecuentemente con la asignación de responsabilidades”. (UCI, 2011)

Los patrones constituyen una guía para la realización del DCUS<sup>1</sup>. Para la confección del diagrama del subsistema Laboral en la instancia municipal se tuvieron en cuenta los siguientes patrones:

- **Patrón: Múltiples Actores. En su variante Roles Comunes.**

A partir de las definiciones de los CU y las relaciones con los respectivos usuarios del sistema, se identificó que los actores Registrador de escrito y el Juez Ponente juegan el mismo rol hacia el CU: Buscar expediente, así como la Secretaria y el Abogado hacia el CU: Registrar demanda. Aplicando el patrón Actores Múltiples se definieron los roles comunes: Usuario (para el Juez Ponente y el Registrador de escrito) y el Registrador de escrito (para la Secretaria y el Abogado).

<sup>1</sup> Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

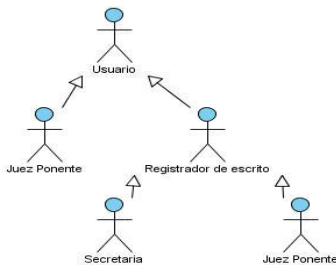


Figura 7 Patrón Múltiples Actores

▪ **Patrón: Inclusión Concreta.**

A partir de las definiciones de los CU se identificaron algunos que podían ser inicializados por otro CU o por el actor, en su relación con el CU, este incluye su funcionalidad al caso base. La aplicación del patrón Inclusión Concreta permitió definir estos CU como incluidos al caso al que agregan su funcionalidad. Ejemplo de ello es el CU Buscar expediente extendido del CU Registrar escrito.

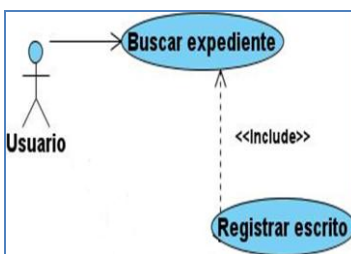


Figura 8 Patrón Inclusión Concreta

▪ **Patrón Concordancia. En su variante: Reusabilidad.**

Una vez identificado que para la Creación del Acta de CP y Decidir sobre EPA<sup>1</sup> (ambas actividades definidas como CU) era necesario Buscar expediente (CU), para reflejar esta relación el DCUS se utilizó el patrón Concordancia en su variante de Reusabilidad.

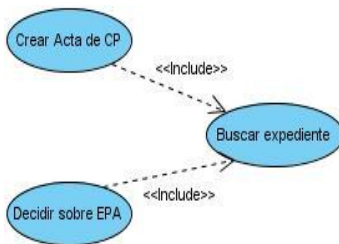


Figura 9 Patrón Concordancia Reusabilidad

▪ **Regla del negocio. En su variante: Definición estática.**

<sup>1</sup> Escrito Pendiente de Admisión.

Este patrón permitió extraer a partir de toda la descripción del proceso DDL un conjunto de reglas, referenciadas en las descripciones de los CU. Este patrón se aplica a todos los CU identificados, sin embargo no influye en la estructura del DCUS.

### 2.3.3. Diagrama de CU del sistema

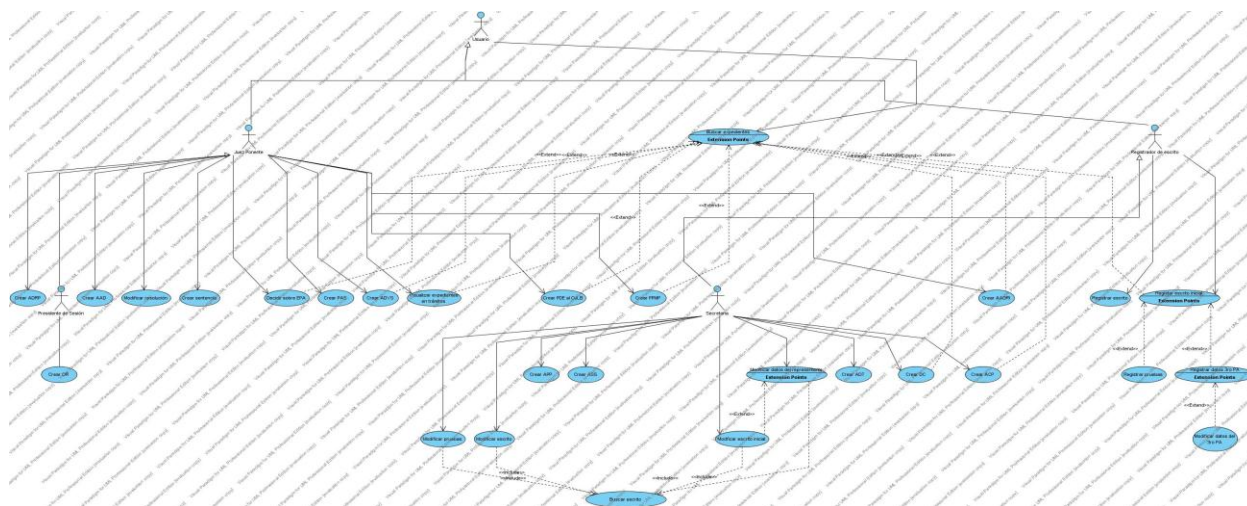


Figura 10 Diagrama de CU del sistema

### 2.3.4. CU del sistema

La identificación de los requisitos permitió determinar un total de 34 CU de ellos 22 críticos y 12 secundarios.

CASOS DE USO DEL SISTEMA	
Caso de Uso	Descripción
<b>CU.01. Registrar escrito inicial</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando el Registrador de escrito necesita registrar el escrito de demanda. Consiste en que el Registrador de escrito selecciona la opción Registrar demanda. El caso de uso termina con el escrito inicial registrado.
<b>CU.02. Buscar escrito</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para buscar un escrito. Consiste en que la secretaria selecciona la opción Modificar escrito. El caso de uso termina con el escrito actualizado y el anterior guardado en el historial.
<b>CU.03. Modificar escrito inicial</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para modificar los datos de un escrito inicial. Consiste en que la secretaria selecciona la opción Modificar demanda. El caso de uso termina con el escrito inicial actualizado, y una copia del escrito anterior guardada.

<p><b>CU.04. Registrar prueba</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Registrador de escrito necesita registrar una prueba. Consiste en que el Registrador de escrito selecciona la opción Registrar prueba desde el inicio o desde la creación del acta de CP. El caso de uso termina con la prueba registrada.</p>
<p><b>CU.05. Modificar prueba</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para modificar una prueba. Consiste en que la secretaria selecciona la opción modificar prueba desde el inicio o desde la creación del acta de CP. El caso de uso termina con la prueba actualizada y la anterior ha sido almacenada en el historial.</p>
<p><b>CU.06. Registrar escrito</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Registrador de escrito necesita registrar un escrito. Consiste en que el Registrador de escrito selecciona la opción Registrar escrito. El caso de uso termina con la prueba registrada.</p>
<p><b>CU.07. Insertar datos de un tercero posible afectado</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Registrador de escrito necesita registrar los datos de un tercero posible afectado. Consiste en que el Registrador de escrito selecciona la opción Registrar escrito y dentro de ella la opción Tercero posible afectado. El caso de uso termina con los datos del tercero posible afectado registrados.</p>
<p><b>CU.08. Modificar datos de un tercero posible afectado</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Registrador de escrito necesita modificar los datos de un tercero posible afectado. Consiste en que el Registrador de escrito selecciona la opción Registrar escrito inicial y dentro de ella la opción Tercero posible afectado. El caso de uso termina con en cambio enviado al presidente de sala para la aprobación.</p>
<p><b>CU.09. Modificar escrito</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para modificar un escrito. Consiste en que la secretaria selecciona la opción Modificar escrito. El caso de uso termina con el escrito actualizado y el anterior guardado en el historial.</p>
<p><b>CU.10. Registrar representación procesal</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el registrador de escrito necesita registrar una representación procesal. Consiste en que el registrador de escrito selecciona la opción Registrar representación procesal. El caso de uso termina con los datos del representante registrados.</p>
<p><b>CU.11. Modificar datos de la representación procesal</b></p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el registrador de escritos entra al sistema para modificar los datos de una representación procesal. Consiste en que el</p>

Prioridad: Crítico	registrador de escrito selecciona la opción Modificar escrito, e introduce el número de radicación. El caso de uso termina con los datos del representante actualizados y los anteriores guardados en el historial.
<b>CU.12. Decidir sobre escrito pendiente de admisión</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando el juez ponente necesita decidir sobre escrito pendiente de admisión. Consiste en que el juez ponente selecciona la opción Pendientes de admisión. El caso de uso termina con el expediente en estado: Admitido, Rechazado o Pendiente de subsanación.
<b>CU.13. Crear diligencia de citación</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando la secretaria necesita crear la diligencia de citación. Consiste en que la secretaria selecciona la opción Citaciones. El caso de uso termina cuando se pasa a definitivo la demanda.
<b>CU.14. Visualizar expedientes en trámites</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando el juez ponente accede al sistema para visualizar los expedientes que están en trámite. Consiste en que el juez ponente selecciona la opción Admitidos. El caso de uso termina cuando se cierra la ventana de visualización.
<b>CU.15. Crear acta de la comparecencia</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para crear el acta de CP. Consiste en que la secretaria selecciona la opción Pendientes de CP y a continuación el expediente al que se le va a conformar el acta. El caso de uso termina cuando se crea el Acta de CP.
<b>CU.16. Decidir sobre prueba</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para introducir la decisión del juez ponente sobre una determinada prueba. Consiste en que la secretaria selecciona la opción Práctica de prueba dentro de la comparecencia pública. El caso de uso termina con la prueba cambia de estado a: Admitida o Rechazada.
<b>CU.17. Crear acta de discusión y votación de la sentencia</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando el juez ponente necesita crear el ADVS, después de efectuada la CP. Consiste en que el juez ponente selecciona la opción Pendientes de Fallo. El caso de uso termina cuando queda fallado el expediente.
<b>CU.18. Crear sentencia</b> Prioridad: Crítico	El caso de uso se inicia cuando el juez ponente entra al sistema para crear una sentencia a partir del ADVS. Consiste en que el Juez ponente selecciona la opción Dictar sentencia. El caso de uso termina cuando se pasa a definitivo la sentencia.

<p><b>CU.19. Crear providencia de devolución del expediente del OJLB</b> Prioridad: Secundario</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el juez ponente entra al sistema para crear la providencia de devolución del expediente del OJLB. El caso de uso termina cuando se pasa a definitivo la providencia.</p>
<p><b>CU.20. Crear acta de práctica de pruebas</b> Prioridad: Secundario</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para crear acta de práctica de pruebas. El caso de uso termina cuando se pasa a definitivo el acta.</p>
<p><b>CU.21. Crear providencia que anula señalamiento para comparecencia</b> Prioridad: Secundario</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Juez ponente entra al sistema para Crear providencia que anula señalamiento para comparecencia. El caso de uso termina cuando queda anulada la comparecencia.</p>
<p><b>CU.22. Crear acta de suspensión de señalamiento</b> Prioridad: Secundario</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para Crear el acta de suspensión de señalamiento. El caso de uso termina cuando queda suspendido el señalamiento.</p>
<p><b>CU.23. Crear auto de archivo de la demanda por reiterada incomparecencia</b> Prioridad: Secundario</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Juez ponente entra al sistema para Crear el auto de Archivo de la demanda por reiterada incomparecencia. El caso de uso termina cuando queda archivada la demanda.</p>
<p><b>CU.24. Crear providencia disponiendo pruebas de mejor proveer</b> Prioridad: Secundario</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Juez ponente entra al sistema para crear providencia disponiendo pruebas de mejor proveer. El caso de uso termina cuando queda registrada la providencia.</p>
<p><b>CU.25. Crear auto que aprueba el desistimiento del demandante</b> Prioridad: Secundario</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Juez ponente entra al sistema para crear Auto que aprueba desistimiento del demandante. El caso de uso termina cuando queda registrado el auto.</p>
<p><b>CU.26. Crear auto que dispone la retroacción del proceso</b> Prioridad: Secundario</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Juez ponente entra al sistema para Crear el auto que dispone la retroacción del proceso. El caso de uso termina cuando queda registrado el auto.</p>
<p><b>CU.27. Modificar documentos</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para modificar algún documento. El caso de uso termina cuando queda registrado el documento.</p>
<p><b>CU.28. Buscar expediente</b> Prioridad: Crítico</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando un usuario entra al sistema para buscar algún expediente. El caso de uso termina cuando quedan listados los expedientes en función de los criterios solicitados por el usuario.</p>
<p><b>CU.29. Crear oficio de remisión</b></p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el presidente de sala entra al sistema para visualizar el oficio de</p>

Prioridad: Secundario	remisión. El caso de uso termina cuando queda registrado el documento.
<b>CU.30. Crear providencia de recepción de despacho</b> Prioridad: Secundario	El caso de uso se inicia cuando el presidente de sala entra al sistema para visualizar la providencia de recepción de despacho. El caso de uso termina cuando queda registrada la resolución.
<b>CU.31. Crear providencia que dispone la retención del expediente</b> Prioridad: Secundario	El caso de uso se inicia cuando el presidente de sala entra al sistema para visualizar la providencia que dispone la retención del expediente. El caso de uso termina cuando queda registrada la resolución.
<b>CU.32. Crear providencia al reclamo del expediente original</b> Prioridad: Secundario	El caso de uso se inicia cuando el presidente de sala entra al sistema para visualizar la providencia al reclamo del expediente original. El caso de uso termina cuando queda registrada la resolución.
<b>CU.33. Crear providencia de desglose de documentos</b> Prioridad: Secundario	El caso de uso se inicia cuando el presidente de sala entra al sistema para visualizar la providencia de desglose de documentos. El caso de uso termina cuando queda registrada la resolución.
<b>CU.34. Crear diligencia con la demanda establecida</b> Prioridad: Secundario	El caso de uso se inicia cuando la secretaria entra al sistema para visualizar la diligencia con la demanda establecida. El caso de uso termina cuando queda registrado el documento.

## 2.4. Conclusión

El desarrollo del presente capítulo permitió la elaboración de los siguientes artefactos:

- El Modelo del Negocio con BPMN: Obteniendo una descripción detallada del proceso Derecho y Disciplina Laboral, así como de los subprocesos asociados a este.
- El documento de Especificación de Requisitos: Donde se captaron todas las necesidades de los clientes y usuarios.
- El modelo del sistema: Donde se describe qué función realizará cada uno de los actores del sistema identificados. Este artefacto es muy importante, será la entrada para la realización del diseño.

## **CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

El presente capítulo contiene la validación de la propuesta de solución realizada en el capítulo anterior. Partiendo de la validación de los requisitos obtenidos mediante la aplicación de las métricas para la calidad de la especificación. La realización de prototipos no funcionales, las revisiones técnicas formales y la aceptación de estos por el cliente y por último la obtención de la carta de liberación de artefactos del grupo de calidad del centro CEGEL.

### **3.1. Aplicación de Métricas del Software**

La aplicación de métricas permitirá realizar un refinamiento a la propuesta de solución e indicar la calidad de lo realizado. De manera general el uso de las métricas permitirá: caracterizar, evaluar, predecir y mejorar el producto.

La métrica para la calidad de la especificación permitirá evaluar la calidad del modelo de Especificación de Requisitos de Software. El cual es considerado con calidad cuando la especificación es “no ambigua, completa, consistente, ordenada por importancia y estabilidad, verificable, modificable y trazable”. (Monzón, 2000)

#### **3.1.1. Métrica para la calidad de la especificación**

La especificación de los requisitos identificados fueron comprobados para evaluar su especificidad (no ambiguos), a través de la aplicación de la métrica para la calidad de la especificación.

Para la aplicación de la métrica se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Número total de requisitos: Nt.
  - Número de RF: Nf.
  - Número de RNF: Nnf.
- Calidad de la especificación: Q1.
  - Número de requisitos interpretados de la misma manera: Nui.
  - Nt



**Q1 = Nui / Nt.**

El valor óptimo de Q1 es 1, lo que significa que mientras más cercano sea el valor a este, mayor calidad tendrá la especificación de los requisitos.

**APLICACIÓN DE LA MÉTRICA AL DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DADO COMO PROPUESTA DE SOLUCIÓN.**

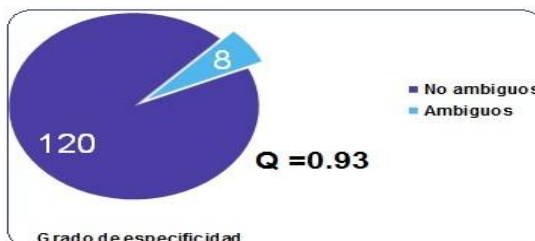
**1. Número total de requisitos:**

$Nf + Nnf = Nt \rightarrow 94 + 34 = 128.$

**2. Revisores de la documentación:**

Revisor	Rol	Subsistema
Ing. Lisset Ruiz Álvarez	Analista	Laboral
Ing. Chavelys Téllez Larramendi	Analista Principal	-
Ing. Jose A. Ruz Polanco	Desarrollador	Laboral
Ing. Maikel Navarro Díaz	Desarrollador	Administrativo

**3. Resultado de las interpretaciones:**



**Figura 11 Grado de especificidad de los requisitos**

**4. Resultado de la aplicación de la métrica:**

$Nui / Nt = Q1 \rightarrow 120 / 128 = 0.93.$

**5. Interpretación del resultado de la aplicación de la métrica:**

El valor de Q1 resultó ser 0.93, demostrando que la descripción de los requisitos del proceso Derecho y Disciplina Laboral del subsistema Laboral para la solución informática SIT ha sido realizada con un alto grado de especificidad (bajo grado de ambigüedad).

### **3.2. Prototipos No Funcionales**

La realización de prototipos no funcionales constituye otro método de validación de requisitos. ¿En qué consiste el prototipado? “Consiste en construir una maqueta del futuro sistema software a partir de los requisitos recogidos en la especificación.” (Distancia, 2010).

La realización de prototipos es una manera de chequear que los requisitos identificados, a medida que se van mostrando el cliente estos van mejorando, en cuanto a los elementos capturados y la manera en que pueden ser introducidos al sistema. Además se comprueba la completitud, es decir, que de un requisito se hayan identificado cada elemento, que no quede fuera ninguno.

Con la realización de los prototipos se comprueba la corrección, es una manera de chequear que los requisitos identificados, a medida que se van mostrando el cliente estos van mejorando, en cuanto a los elementos capturados y la manera en que pueden ser introducidos al sistema. Además se comprueba la completitud, donde se valida que de un requerimiento se hayan identificado cada uno de sus elemento.

#### **3.2.1. Prototipos**

Otra técnica de validación de requisitos utilizada, lo constituyó la realización de prototipos no funcionales de tipo Storyboards, que muestran además de la interfaz, la secuencia de acciones o escenarios que se deben realizar con el sistema (Curso a Distancia, 2010). Con la alternativa de utilizar el Axure para su confección, proporcionando dinamismo al Storyboard, haciéndolo más similar al sistema a desarrollar.

Para evaluar los prototipos realizados se seleccionó a varios jueces de la materia laboral, que constituyen el usuario principal de la aplicación a desarrollar. Obteniendo gran aceptación por parte de los mismos.

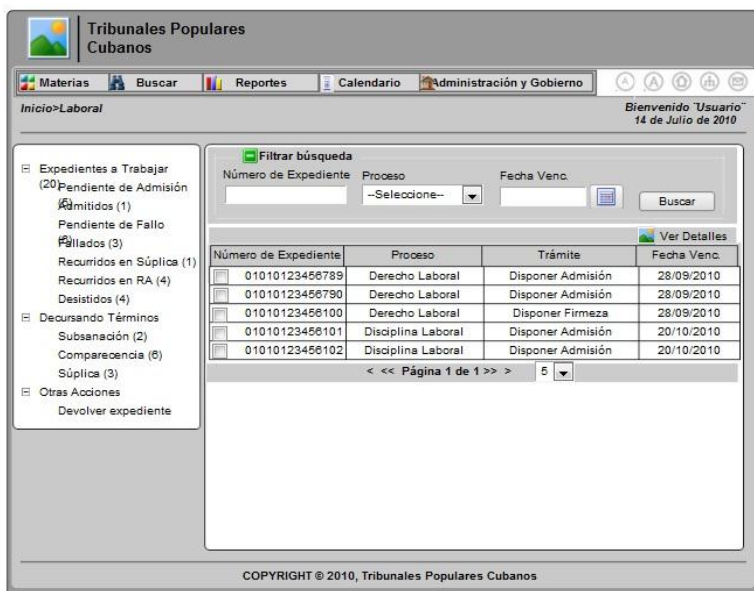


Figura 12 Interfaz principal del Juez Ponente

### 3.3. Revisiones Técnicas Formales

Las RTF<sup>1</sup> constituyen el mecanismo primario para la validación de los requisitos. Desarrollada a partir de las revisiones que realice el equipo destinado a ello, en este caso, este equipo fue compuesto por:

1. Clientes:
  - Dr. Vivian Aguilar Perez.
  - Dr. Gustavo Méndez González.
  - MC. Ortelio Juiz.
  - MC Marily R. Fuentes Aguila.
2. Equipo de analistas del proyecto TPC.

Los diferentes encuentros y entregas de los artefactos para su revisión estuvieron encaminados a la examinación de la especificación y a la búsqueda de errores en el contenido, a la interpretación, a la información faltante, inconsistencias, conflictos entre los requisitos y la existencia de requisitos irreales (inalcanzables).

<sup>1</sup> Revisiones Técnicas Formales.

Durante el desarrollo de las revisiones se detectaron algunos errores en el contenido de los requisitos, al mezclarse con elementos que pertenecían a otra materia. En ocasiones se percibió mala interpretación, falta de información y conflictos entre los requisitos. Elementos que se fueron eliminando a medida que se realizaban las revisiones.

#### **3.4. Carta de Conformidad de Artefactos, TSP.**

El cliente como constancia de su conformidad con los artefactos generados, hizo entrega de esta carta, la misma sirve como respaldo a la aprobación de los prototipos no funcionales realizados y como apoyo de las revisiones técnicas.

#### **3.5. Carta de liberación de artefactos del grupo de calidad del centro CEGEL.**

El centro CEGEL de la Facultad 3 pretende satisfacer las necesidades de clientes gubernamentales mediante el desarrollo de productos, servicios y soluciones integrales de alta confiabilidad, calidad, competitividad, fidelidad y eficiencia, a partir de un personal altamente calificado.

Como parte de las actividades de aseguramiento de calidad del proyecto TPC(al cual pertenece la investigación) se realizó la entrega de los artefactos generados al grupo de calidad de dicho centro. Este hizo una exhausta revisión de los artefactos, donde luego de varias iteraciones con las NC1 y resueltas las misma, se hizo entrega de la carta de liberación de artefactos.

#### **3.6. Conclusión**

El desarrollo del presente capítulo permitió realizar la validación de la solución propuesta, mediante la aplicación de métricas, la realización de prototipos no funcionales, revisiones técnicas formales y la carta de liberación de artefactos del grupo de calidad del centro CEGEL.

La validación permitió identificar y corregir errores cometidos en la especificación de los requisitos, así como en su interpretación. Logrando elevar la calidad en los artefactos generados: en el documento Modelo del Negocio, el de Especificación de requisitos y el Modelo del Sistema y chequeando que se hayan definido claramente las necesidades que el cliente desea.

---

<sup>1</sup> No Conformidades.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Al finalizar el presente trabajo investigativo se arribó a las siguientes conclusiones:

El estudio realizado sobre las diferentes tecnologías de desarrollo permitió seleccionar las herramientas, lenguajes de modelado y metodologías más adecuadas a utilizar.

La realización del Modelo del Negocio posibilitó la comprensión de la estructura, organización y funcionamiento de los tribunales cubanos, fundamentalmente de la materia Laboral en la instancia municipal. Permitiendo la identificación del proceso DDL, las posibles actividades a automatizar de este y un entendimiento común entre clientes y analistas.

La identificación y especificación de los requisitos posibilitó identificar y describir las necesidades del cliente, logrando transformar estas a un lenguaje entendible por los programadores, reflejado en el documento Modelo del Sistema.

La validación realizada mediante la técnica del prototipado, las revisiones formales y la métrica para la calidad de la especificación, determinaron que los artefactos generados, presentan la calidad requerida para el continuo desarrollo del subsistema Laboral de la solución informática SIT.

## RECOMENDACIONES

Profundizar en la etapa de Gestión de Requisitos, para ayudar al equipo de proyecto a controlar y rastrear los cambios de estos durante la implementación del sistema.

Continuar con los flujos de trabajo propuestos por RUP, para lograr el desarrollo del subsistema Laboral para la solución informática SIT.

## BIBLIOGRAFÍA

**Ceria, Santiago. 2001.** *Ingeniería de Software I.* 2001.

**Curso a Distancia, Master de Ingeniería de Software -A. 2010.** *UNIDAD 11 VALIDACIÓN DE REQUISITOS.* 2010.

**Estavillo, Juan José Ríos. 2006.** DERECHO E INFORMÁTICA EN MÉXICO. INFORMÁTICA JURÍDICA Y DERECHO DE LA INFORMÁTICA. 2006.

**2007.** Free Download Manager. *Free Download Manager.* [En línea] 2007. [Citado el: 26 de 02 de 2011.] [http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma\\_Visual\\_para\\_UML\\_%28M%C3%8D%29\\_14720\\_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_%28M%C3%8D%29_14720_p/).

**García, Ana M. Delgado. 2007.** INICIATIVAS RECIENTES DE LA E-JUSTICIA EN ESPAÑA. [En línea] 2007.

**González, Rolando Alfredo Hernández León y Sayda Coello. 2002.** *EL PARADIGMA CUANTITATIVO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.* Ciudad de la Habana : s.n., 2002.

**Help, Axure RP 5. 2009.** *INTRODUCING AXURE RP PRO.* 2009.

**Juiz, Ortelio. 2009.** *INFORME DEL SISTEMA SISECO.* 2009.

**Juiz, Ortelio. 2009.** *INFORME EL ANÁLISIS DEL SISPROP.* 2009.

**Keidy García Lira, Yoena Domínguez Rivero, Diana Valdés González. 2010.** *ESTRATEGIA DE MODELADO DE PROCESOS DE NEGOCIO PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMÁTICA JURÍDICA.* s.l. : Revista Infocencia, 2010.

LEY No. 7. LEY DE PROCEDIMIENTO CIVIL, ADMINISTRATIVO Y LABORAL.

**Modeler, BizAgi Process. 2000.** *BPMN.* 2000.

**Modeler, BizAgi Process. 2007.** *BPMN BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION.* 2007.

**Monzón, Antonio. 2000.** *CALIDAD DE LA ESPECIFICACIÓN: ¿SE PUEDEN MEDIR LOS REQUISITOS?* 2000.

**Pelaez, Carlos. 2002.** Alfa-Redi. [En línea] 2002. [Citado el: 2 de 11 de 2010.] [url:http://www.alfa-redi.org/rdi-articulo.shtml?x=458..](http://www.alfa-redi.org/rdi-articulo.shtml?x=458..)

**Prensa, Revista de. 2009.** Belt Ibérica SA. [En línea] 16 de marzo de 2009. [Citado el: 18 de mayo de 2011.] [http://www.belt.es/noticiasmdb/HOME2\\_noticias.asp?id=7396](http://www.belt.es/noticiasmdb/HOME2_noticias.asp?id=7396).

**Pressman, Roger S. 2005.** *INGENIERÍA DEL SOFTWARE: ENFOQUE PRÁCTICO 6TA EDICIÓN.* 2005.

**Riestra, Emma. 1995.** *INFORMÁTICA JURÍDICA APLICADA A LA ENSEÑANZA DEL DERECHO.* 1995.

**Rivero, Antonio. 1986.** *INFORMÁTICA Y DERECHO: LA INFORMÁTICA JURÍDICA EN ESPAÑA.* Madrid : s.n., 1986.

**Sommerville, Ian. 2005.** *SOMMERVILLE\_PARTE\_II\_REQUERIMIENTOS.* 2005.

**Systems, Popkin Software and. 2002.** *MODELADO DE SISTEMAS CON UML.* 2002.

**UCI, Universidad de las Ciencias Informáticas. 2011.** *Profundización en la disciplina de Requisitos. Vista de los Casos de Uso de la arquitectura. Patrones de Caso de Uso. Descripción de los Casos de Uso. Seguimiento y traceabilidad.* 2011.

**Visio, Microsoft Office. 2007.** 2007.

**Wieggers, Karls.** *SOFTWARE REQUERIMENTS SECOND EDITION.*