



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**SISTEMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROCESOS  
JUDICIALES PARA ESTUDIOS DE ABOGADOS UTILIZANDO  
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN CLOUD COMPUTING**

**PRESENTADA POR  
DENNIS WILMER CASTILLO MAMANI  
LUIS ALONSO CERVA CABRERA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**LIMA – PERÚ**

**2016**



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual**  
**CC BY-NC-SA**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS**

**SISTEMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROCESOS  
JUDICIALES PARA ESTUDIOS DE ABOGADOS UTILIZANDO  
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN CLOUD COMPUTING**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**PRESENTADO POR**

**CASTILLO MAMANI, DENNIS WILMER  
CERVA CABRERA, LUIS ALONSO**

**LIMA – PERÚ**

**2016**



### **Dedicatoria**

Dedicamos esta tesis a nuestras familias, maestros, compañeros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiéramos podido hacer esta tesis.



### **Agradecimiento**

Expreso mi agradecimiento a mi casa de estudios la universidad “San Martín de Porres” y a mis tutores, por darme las herramientas para ser el profesional que soy ahora

A mi familia y a todas las personas que dieron su respaldo para poder seguir alcanzando nuevas de metas.

**Luis Alonso Cerva Cabrera**



### **Agradecimiento**

Expreso mi agradecimiento a los tutores Castillo Síni y Pedro Chávez, asesores del curso y todas las personas que me brindaron su apoyo y que pueda culminar esta tesis.

A mi familia por todo el esfuerzo que hicieron para que pueda llegar a cumplir mis metas.

**Dennis Wilmer Castillo Mamani**

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>xi</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>20</b>
1.1. Antecedentes del proyecto	20
1.2. Bases teóricas	28
1.3. Definición de términos básicos	53
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b>	<b>60</b>
2.1. Material	60
2.2. Métodos	63
2.3. Plan de trabajo	76
<b>CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN</b>	<b>77</b>
3.1. Requerimientos del sistema	77
3.3. Derivación de STQR a FEAT	81
3.4. Análisis de Procesos	82
3.5. SPRINT 0	82
3.6. SPRINTS	94
3.7. Desarrollo del business intelligence	104
3.8. Desarrollo del cloud computing	119
<b>CAPÍTULO IV: PRUEBAS Y RESULTADOS</b>	<b>123</b>
4.1. Pruebas de performance	123
4.2. Pruebas de conformidad	138
4.3. Gráficos de reportes e indicadores	145
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y APLICACIÓN</b>	<b>152</b>
5.1. Discusión	152
5.2. Aplicación	153
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>154</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>155</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>156</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>159</b>

## Lista de tablas

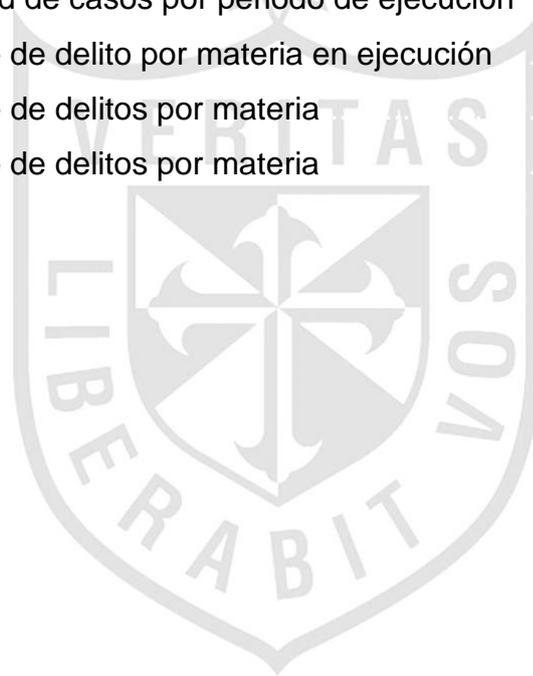
	<b>Página</b>
Tabla N° 1: Cuadro comparativo de las soluciones existentes	27
Tabla N° 2: Cuadro comparativo de gestores de base de datos	39
Tabla N° 3: Cuadro comparativo de lenguajes de programación	50
Tabla N° 4: Cuadro comparativo de patrones de diseño	52
Tabla N° 5: Requerimiento de software el proyecto	60
Tabla N° 6: Requerimientos de hardware del proyecto	61
Tabla N° 7: Roles y funciones de los ejecutores del proyecto	61
Tabla N° 8: Costos totales del proyecto	62
Tabla N° 9: Periodo de recuperación	62
Tabla 10: Tabla de ponderaciones	63
Tabla 11: Análisis cuantitativo de metodologías ágiles	64
Tabla 12: Análisis cualitativo de metodologías ágiles	65
Tabla 13: Modelo de ficha de procesos	72
Tabla 14: Plan de trabajo	76
Tabla 15: Product backlog	82
Tabla 16: Lista de actores del sistema	86
Tabla 17: Relación de historias de usuario	94
Tabla 18: Priorización de historias de usuario	95
Tabla 19: Atributos de la dimensión tiempo por niveles	106
Tabla 20: Descripción de los atributos de la dimensión tiempo	106
Tabla 21: Atributos de la dimensión cliente por niveles	107
Tabla 22: Descripción de los atributos de la dimensión tiempo	107
Tabla 23: Atributos de la dimensión abogado por niveles	108
Tabla 24: Descripción de los atributos de la dimensión abogado	108
Tabla 25: Atributos de la dimensión objeto por niveles	109
Tabla 26: Descripción de los atributos de la dimensión objeto	109
Tabla 27: Atributos de la dimensión etapa por niveles	110
Tabla 28: Descripción de los atributos de la dimensión etapa	110
Tabla 29: Atributos de la dimensión dependencia por niveles	111
Tabla 30: Descripción de los atributos de la dimensión dependencia	111

Tabla 31: Descripción de la granularidad	112
Tabla 32: Descripción de los atributos	112
Tabla 33: Relación de vistas y reportes	119
Tabla 34: Análisis comparativo de servidores en cloud	120
Tabla 35: Administrar usuarios	124
Tabla 36: Condiciones de entrada del caso PR01	124
Tabla 37: Condiciones de entrada del caso PR02	125
Tabla 38: Condiciones de entrada del caso PR03	126
Tabla 39: Administrar clientes	127
Tabla 40: Condiciones de entrada del caso PR04	127
Tabla 41: Condiciones de entrada del caso PR05	128
Tabla 42: Administrar abogados	129
Tabla 43: Condiciones de entrada del caso PR06	129
Tabla 44: Condiciones de entrada del caso PR07	130
Tabla 45: Condiciones de entrada del caso PR08	130
Tabla 46: Administrar procesos	131
Tabla 47: Condiciones de entrada del caso PR09	131
Tabla 48: Condiciones de entrada del caso PR010	132
Tabla 49: Condiciones de entrada del caso PR011	133
Tabla 50: Administrar entradas judiciales	133
Tabla 51: Condiciones de entrada del caso PR012	134
Tabla 52: Condiciones de entrada del caso PR013	134
Tabla 53: Condiciones de entrada del caso PR014	135
Tabla 54: Condiciones de entrada del caso PR015	136
Tabla 55: Condiciones de entrada del caso PR016	136
Tabla 56: Trazabilidad de casos de uso y casos de prueba	137
Tabla 57: Parámetros de evaluación	138
Tabla 58: Modelo de encuesta al administrador de la firma de abogados	139
Tabla 59: Resultados de la pregunta 1	140
Tabla 60: Resultados de la pregunta 2	141
Tabla 61: Resultados de la pregunta 3	142
Tabla 62: Resultados de la pregunta 4	143
Tabla 63: Resultados de la pregunta 5	144
Tabla 64: Matriz de trazabilidad entre reportes y objetivos	150

## Lista de figuras

	<b>Página</b>
Figura 1: Logotipo sistema SEINSIR	22
Figura 2: Logotipo sistema CONEXIONES	23
Figura 3: Logotipo sistema IURIX	24
Figura 4: Logotipo sistema ABOGADOS MF	24
Figura 5: Interfaz de sistema CEJ	25
Figura 6: Esquema de los servicios almacenados en cloud computing	36
Figura 7: Beneficios de Amazon Web Services	37
Figura 8: Relación de los componentes de business intelligence	41
Figura 9: Esquema estrella	43
Figura 10: Esquema copo de nieve	43
Figura 11: Constelación de hechos	44
Figura 12: Arquitectura de un data warehouse	46
Figura 13: Fases de la metodología de Ralph Kimball	47
Figura 14: Logotipo JasperReports Server	48
Figura 15: Proceso SCRUM	67
Figura 16: Ciclo dimensional del negocio	68
Figura 17: Ciclo de vida de BPM	71
Figura 18: Modelo de negocio tipo lienzo o canvas	75
Figura 19: Actores del sistema	87
Figura 20: Módulos del sistema: Diagrama de paquetes	88
Figura 21: Casos de uso del sistema	89
Figura 22: Modelo de base de datos	90
Figura 23: Capas de la arquitectura de cliente-servidor	92
Figura 24: Capas de la arquitectura del sistema	93
Figura 25: Capas de la arquitectura de cliente-servidor	93
Figura 26. Modelo eestrella de la data mart	113
Figura 27: JOB de carga de la dimensión tiempo	114
Figura 28: JOB de carga de la dimensión abogado	115
Figura 29: JOB de carga de la dimensión cliente	115
Figura 30: JOB de carga de la dimensión dependencia	115

Figura 31: JOB de carga de la dimensión objeto	116
Figura 32: JOB de carga de la dimensión etapa	116
Figura 33: Proceso ETL	117
Figura 34: Arquitectura de inteligencia de negocios del sistema	118
Figura 35: Despliegue del sistema en el servidor Amazon EC2	121
Figura 36: Despliegue de la base de datos en el servidor Amazon EC2	122
Figura 37. Grafica de resultados de la pregunta 1	141
Figura 38: Grafica de resultados de la pregunta 2	142
Figura 39: Grafica de resultados de la pregunta 3	143
Figura 40: Grafica de resultados de la pregunta 4	144
Figura 41: Grafica de resultados de la pregunta 5	145
Figura 42: Cantidad de casos por periodo de ejecución	146
Figura 43: Reporte de delito por materia en ejecución	147
Figura 44: Reporte de delitos por materia	148
Figura 45: Reporte de delitos por materia	149



## Lista de anexos

	<b>Página</b>
ANEXO 1 Cronograma del proyecto	160
ANEXO 2 Acta de constitución del proyecto	164
ANEXO 3 Análisis económico	169
ANEXO 4 Modelo de negocio	179
ANEXO 5 Derivación de sqrt a feat	183
ANEXO 6 Sprint backlog	195
ANEXO 7 Cálculo de la muestra	199
ANEXO 8 Arquitectura de la información	204
ANEXO 9 Manual de usuario	218



## RESUMEN

La presente tesis titulada “sistema de control y seguimiento de procesos judiciales para estudios de abogados utilizando inteligencia de negocios en *cloud computing*” tiene como objetivo el desarrollo e implementación de una solución de sistemas la cual contribuya en la mejora de la gestión, control y seguimiento de los procesos judiciales en los estudios de abogados, teniendo como finalidad lograr un mejor desempeño de los procesos claves del negocio, potenciar el aprovechamiento de los recursos y brindar un servicio adecuado a los clientes, así como generar reportes y cuadros estadísticos que puedan apoyar en la toma de decisiones del estudio de abogados.

Para la ejecución del proyecto, se evaluó el proceso de gestión de los procesos judiciales, asimismo se aplicaron la metodología de Ralph Kimball en el desarrollo de la inteligencia de negocios y la metodología *Scrum* en el desarrollo de la solución, realizando el despliegue del piloto del sistema en un estudio de abogados para su ejecución.

Se obtuvo como resultado la reducción de tiempo en la ejecución de tareas del proceso de gestión de los procesos judiciales mediante la sistematización e integración de actividades y procedimientos en el sistema, así como la reducción del tiempo requerido en el seguimiento de los procesos judiciales dando con un modelo para la gestión los mismos en los estudios de abogados. Del mismo modo se pudo generar reportes y estadísticas de los procesos judiciales que apoyen en la toma de decisiones.

Se concluye que la implementación de un sistema para la gestión de los procesos judiciales aportó un beneficio tangible a la empresa, logrando integrar las tecnologías de *cloud computing* e inteligencia de negocios en su consecución.

**Palabras clave:** mejora de procesos, sistemas de información, procesos judiciales, estudio de abogados, inteligencia de negocios, *cloud computing*.

## ABSTRACT

The present thesis entitled "system for control and monitoring of judicial processes for law firms, using business intelligence on cloud computing" aims at the development and implementation of a systems solution which contributes to improving the management, control and monitoring of judicial processes in law firms, having as its ending achieve a better performances of key business processes, improve the using of resources and provide an adequate service to clients, as well as generate reports and statistics that could support on the decision making of the law firm.

For execution of the project, the process of management of the judicial processes was evaluated, as well as were applied the Ralph Kimball methodology in the development of the business intelligence and the Scrum methodology in the development of the solution, accomplishing the deployment of the system's pilot in the law firm for its execution.

As a result, the reduction of time in the execution of tasks of the process of management of judicial process is achieved by systematizing and integrating activities and procedures in the system, as well as the reduction of time required to monitoring the judicial processes giving a model for the management of judicial processes in law firms. Likewise, it was also possible to generate reports and statistics of judicial processes in order to contribute to the decision-making process.

It is concluded that the implementation of a system for the management of judicial processes brought a tangible benefit to the company, managing to integrate cloud computing technologies and business intelligence in its achievement.

**Keywords:** process improvement, information systems, judicial processes, law firm, business intelligence, cloud computing.

## INTRODUCCIÓN

Desde finales de la década de los años noventa, la administración de la justicia en el Perú ha venido experimentado un proceso de mejora impulsado por el gobierno, el cual tiene como objetivo elevar la calidad y modernización de los servicios de justicia que brindan los actores que componen el sector, dando como resultado al desarrollo e implementación de soluciones de sistemas. No obstante, la mayoría de las soluciones desarrolladas han sido destinadas a las instituciones que componen el sector, tales como los juzgados, las cortes superiores, entre otros; dejando de lado a otros actores que también participan del proceso como son los estudios de abogados.

Ante esta situación, muchos de los estudios de abogados optan por adquirir soluciones de medios privados, sin embargo, los elevados costos de estas limitan el número de estudios que pueden acceder a ellas. De igual manera, las soluciones restantes no se adecúan fácilmente a la realidad nacional, debido a que en su mayoría se encuentran basadas en el código legal del país de origen, lo que ocasiona que muchos de los estudios de abogados, particularmente los pequeños, carezcan de una herramienta que pueda apoyar en la ejecución de sus principales procesos de negocios, específicamente una solución de sistemas.

La presente tesis, aborda el desarrollo de una solución de sistemas orientada a los pequeños estudios de abogados que posea un desarrollo de inteligencia de negocios en *cloud computing*, la cual permita mejorar el desempeño de la gestión, control y seguimiento de los procesos judiciales que el estudio atiende, sistematizando los procesos claves del negocio y contribuyendo al mejor aprovechamiento de los recursos. Asimismo, permita generar reportes y cuadros estadísticos que apoyen en la toma de decisiones del estudio de abogados, mejorando la calidad del servicio ofrecido y sirviendo como herramienta de apoyo para la gestión de los procesos judiciales.

La presente tesis consta de cinco capítulos que están estructurados de la siguiente manera:

El primer capítulo titulado marco teórico, se dan a conocer las soluciones existentes, así como el análisis de los antecedentes desarrollados. De igual manera se presentan las bases teóricas que componen el marco de referencial de herramientas y tecnologías involucradas en el desarrollo de la solución propuesta.

En el segundo, se presenta la metodología y se dan a conocer el análisis del presupuesto de los materiales involucrados y el marco metodológico utilizado para el desarrollo e implementación de la solución propuesta, así como el desarrollo del plan de trabajo para el desarrollo del proyecto.

En el tercer capítulo titulado desarrollo del proyecto, se da a conocer el desarrollo integral de la solución, así como el desarrollo los artefactos y componentes definidos en el plan de trabajo.

En el cuarto capítulo titulado pruebas y resultados, se dan a conocer la batería de pruebas realizadas durante la evaluación y despliegue de la solución, así como los parámetros de conformidad, los casos planteados, los resultados esperados y los resultados obtenidos.

Finalmente, en el quinto capítulo titulado discusión y aplicación, se interpretan los resultados obtenidos durante la marcha blanca y el despliegue del sistema en los estudios de abogados que hicieron uso de la solución. De igual manera, se detalla futuras mejoras del producto ofrecido y discute potenciales aplicaciones a este.

Al final de la tesis, se encuentran las conclusiones y recomendaciones rescatadas al realizar el proyecto, así como las fuentes de investigación y consulta.

## **1. Planteamiento del problema**

### **1.1. Situación problemática**

En el Perú, la administración de justicia se ha convertido desde ya hace varias décadas en una constante preocupación para los ciudadanos. Como indica un estudio del Latinbarómetro en el 2002 (Pásara, 2004), en lo que respecta a América Latina, el nivel de confianza de los peruanos hacia sus instituciones de justicia y el Poder Judicial, sitúa al Perú en el puesto 14 de 17 países encuestados. Asimismo, en una encuesta publicada en el mismo artículo sobre la labor que desempeñan los abogados en el Perú (Pásara, 2004), un 40% de los encuestados responde como desfavorable la labor ejercida por estos, en contraposición a un número similar de personas que consideran favorable mientras que el resto no supo responder.

De la misma forma, según un informe publicado por LaLey (2014), en el Perú existen más de 130 mil abogados colegiados, lo que hace que haya una proporción de un abogado por cada 234 habitantes, en comparación con otras profesiones donde la relación es menor. De estos, más del 50% se encuentra en Lima y Callao. De este informe, también se concluye que el 62% ejercen en el sector público y que solo 8% considera que la administración de justicia funciona correctamente, en contraste con el 50%, 29% y 13% de la población que consideran que funciona regular, mal y muy mal respectivamente.

En ese sentido, siendo el Perú un país atestado de abogados, se da la paradoja de la existencia de un desempeño ineficiente y una percepción negativa generalizada sobre los servicios de administración de justicia, así como el cumplimiento de la ley. Diversos estudios (Gutierrez, 2015; LaLey, 2014; Pásara, 2012), concluyen que los principales problemas que afrontan las instituciones de justicia son la sobrecarga procesal existente, el retardo de la administración de justicia, la excesiva oferta de abogados existentes en el mercado de servicios judiciales, la existencia de procedimientos legales inadecuados y obsoletos, así como la carencia de medios tecnológicos que apoyen en la administración del despacho judicial.

Frente a estas situaciones, se han ido implementando soluciones principalmente en el marco de la administración con la implementación de la Ley Orgánica del Poder Judicial (1993) y posteriormente con la Ley de Modernización del Estado (2002), habiendo obtenido algunos resultados, como lo es por ejemplo el servicio de Consultas de Expedientes Jurídicos (CEJ) que proporciona el portal del Poder Judicial.

Pese a ello la situación actual sigue siendo deficiente en varios aspectos, ya que aún queda una brecha por cubrir tanto a nivel administrativo, como social y tecnológico; particularmente a nivel de soluciones de sistemas siendo que muchas de estas apuntan principalmente a las instituciones internas del sector como lo son los juzgados.

De igual forma, la actual sobre oferta de abogados existentes en el mercado genera que muchos de los profesionales no se encuentren correctamente capacitados. Al ser el Perú un mercado de servicios judiciales muy dispar, hay pocos estudios de abogados destacados que poseen carteras ya definidas o con una confianza relativamente establecida, mientras que en contraposición, un gran porcentaje de los abogados son abogados independientes o asociaciones pequeñas los cuales muchas veces atienden a sectores de bajas posibilidades económicas, tomando a su cargo un número excesivo de casos para cubrir sus cuotas requeridas, terminando, como Pásara (2004) explica, en no tener un conocimiento acumulativo de los procesos atendidos, descuidándolos, ya que a diferencia de los grandes estudios de abogados, estos muchas veces no poseen las herramientas y soluciones adecuadas por desconocimiento o por costos elevados de las mismas. De igual manera, debido a la naturaleza de la realidad jurídica peruana, de realizarse correctamente el seguimiento de casos, supondría que los abogados de los pequeños estudios destinen un gran número de horas hombres y recursos que no poseen.

Esta situación, sumada al constante ingreso de estudios de abogados extranjeros que buscan posicionarse en el mercado nacional (SEMANA

Económica, 2014; El Comercio, 2014), dificulta en gran medida la situación de los abogados independientes y pequeños asociados.

## **1.2. Definición del problema**

Se puede observar que muchos de los estudios de abogados, particularmente los pequeños presentan un deficiente control y seguimiento de los procesos judiciales que atienden.

Los pequeños estudios de abogados carecen de sistemas de información que los apoyen en la gestión de los procesos judiciales que atienden, debido al elevado costo de estas lo que ocasiona que pocos estudios posean los recursos económicos para solventarlos. De igual manera, las soluciones restantes no se adecúan fácilmente, ya que en su mayoría se encuentran basadas en el código legal del país de origen. Finalmente, hay un número significativo de estudios que desconoce de soluciones afines. Por lo tanto, el control y seguimiento de los procesos judiciales en muchos de los pequeños estudios de abogados es realizado de forma manual. Asimismo, a diferencia de los grandes estudios, estos carecen de una cartera fija de clientes, haciendo que reúnan un número elevado de casos para cubrir sus cuotas.

Para realizar el correcto control y seguimiento de un proceso judicial, es necesario dedicar un número determinado de horas hombre y recursos, los cuales, al realizar el procedimiento de forma manual, se elevan. De igual manera, al llevar múltiples casos en forma simultánea, dificulta en gran medida cubrir la demanda de horas hombre y recursos involucrados para llevar a cabo un adecuado control y seguimiento de los procesos judiciales, lo que ocasiona un deficiente manejo en la gestión de los procesos y causa informalidad. Esto sumado a la carencia de reportes y estadísticas sobre los que apoyarse, dificulta en gran medida toma de decisiones del negocio.

## **1.3. Problema general**

Ineficiencia de los procesos de control y seguimiento de procesos judiciales en los pequeños estudios de abogados.

#### **1.4. Problemas específicos**

- a. Carencia de soluciones de sistemas que apoyen en la gestión los procesos judiciales.
- b. Dificultad para cubrir la demanda de horas hombres y recursos involucrados para llevar el control y seguimiento de los procesos judiciales.
- c. Existencia de altos niveles de informalidad en el seguimiento de los procesos judiciales debido a la excesiva cantidad de casos atendidos afectando negativamente a los clientes.
- d. Desarrollo de procesos y procedimientos manuales.
- e. Carencia de reportes y estadísticas que apoyen a la toma de decisiones del estudio de abogados.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Mejorar la eficiencia de los procesos de control y seguimiento de procesos judiciales para un estudio de abogados utilizando un sistema que incluya inteligencia de negocios en *cloud computing*.

### **2.2. Objetivos específicos**

- a. Mejorar en un 35% los tiempos de ejecución de las tareas del proceso de gestión de procesos judiciales.
- b. Aumentar en un 30% el aprovechamiento de los recursos en las acciones de seguimiento de procesos judiciales del estudio de abogados.
- c. Mejorar en un 10% la calidad del servicio ofrecido a los clientes del estudio de abogados.
- d. sistematizar e integrar los procesos de registro, control y seguimiento de los procesos judiciales del estudio de abogados.
- e. Generar reportes y estadísticas que apoyen a la toma de decisiones del estudio de abogados.

### **3. Justificación**

#### **3.1. Justificación técnica**

El desarrollo y despliegue de una solución de sistemas, implica la sistematización de actividades manuales en los procesos de control y seguimiento, lo cual proporcionaría una mejora de procesos reduciendo el margen de tiempo empleado en el mismo, de igual forma el uso de métodos como la digitalización de los expedientes durante las etapas procesales y el desarrollo de interfaces con aplicaciones como el CEJ (Consulta de Expediente Judicial) del Poder Judicial significa una apuesta por la reducción en la acumulación de documentación física y el uso de expediente digital.

De igual manera la incorporación de tecnologías como *cloud computing* e inteligencia de negocios, significan un aumento en el valor agregado del servicio prestado por el estudio y la formalización de los procesos de negocio.

#### **3.2. Justificación económica**

La incorporación de tecnologías y métodos como *cloud computing* y digitalización, permiten que la solución sea asequible para los estudios de abogados interesados en contar con una solución de sistemas que contribuya a la mejora en la prestación de servicios de justicia y mejora de sus procesos de negocios.

Asimismo, el desarrollo de una solución orientada al grueso que representan los pequeños estudios de abogados, busca brindar valor a las empresas y a la vez ser un sistema que resulte rentable frente a otras soluciones existentes en el mercado.

#### **3.3. Justificación social**

El desarrollo de una solución de sistemas orientada a los pequeños estudios de abogados, busca atacar al problema de la informalidad y la brecha tecnológica proporcionando una herramienta que sea útil y ayude en la mejora de la prestación de los servicios de justicia.

Asimismo, mediante el uso de tecnologías y técnicas de desarrollo como realizar un despliegue en la nube, genera una reducción en los costos de producción, despliegue y mantenimiento, con lo cual se busca proporcionar con una plataforma accesible para la mayoría de estudios pequeños, los cuales no poseen una gran cantidad de recursos como para apostar por otros sistemas existentes en el mercado, debido principalmente a los altos costos de estas.

Finalmente, el desarrollo de una solución con estas características representaría un impacto positivo en el marco general de la prestación de los servicios de justicia, ya que la solución podrá permitir el desarrollo de interfaces con otras aplicaciones existentes en el sector como el CEJ (Consulta de Expedientes Judiciales), lo cual brindará una mayor conexión entre las instancias que componen el sector justicia.

#### **4. Alcance**

La presente tesis se centra en el desarrollo de un sistema que apoye al control y seguimiento de los procesos judiciales en los pequeños estudios de abogados. Asimismo, presentará un desarrollado de inteligencia de negocio que permita obtener reportes y estadísticas, siendo desplegado en un servidor en la nube.

El sistema contará con cinco módulos, los cuales agrupan las principales funcionalidades del sistema, contemplando todo el proceso de la gestión de los procesos judiciales que incluye desde el registro del proceso judicial en el sistema y posterior asignación del proceso judicial a un abogado para su seguimiento, hasta la finalización del proceso y obtención de los resultados del mismo.

En su piloto el sistema contemplará solo las dependencias judiciales en el distrito judicial de Lima, que comprende la zona metropolitana de la ciudad Lima, asimismo el sistema contará con soporte para el registro y monitoreo

de los procesos en las principales materias judiciales: civil, penal, laboral y familiar.

Finalmente, el sistema incorporará conexiones con las principales aplicaciones judiciales como lo son el CEJ para consulta de expedientes electrónicos y el SINOE para notificaciones en casillas electrónicas.

## **5. Limitaciones.**

Para el desarrollo del proyecto se toma en cuenta las siguientes limitaciones:

- a. El desarrollo de la solución tendrá como resultado un sistema de gestión de con características generales, el cual pueda ser desplegado en diversos estudios de abogados realizando ajustes de configuración menores.
- b. La información y documentación relacionada al expediente judicial será consultada mediante interfaces con el servicio CEJ del portal del Poder Judicial, debido a la naturaleza privada de los expedientes y su cautela física en los juzgados.
- c. La información y documentación relacionadas a los procesos judiciales será provista de los archivos físicos de los estudios de abogados para su digitalización, siendo estos subidos a un repositorio privado por estudio, debido a la naturaleza jurídica de la documentación.
- d. La información legal digitalizada será de acceso a los abogados del estudio que administren el proceso judicial. Asimismo, el usuario podrá observar un reporte de estado del proceso que muestre características relevantes del proceso.
- e. Para una mayor transparencia, el manejo del expediente del proceso será realizado de manera personal entre el abogado y su cliente.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes del proyecto**

#### **1.1.1. Otros estudios sobre el tema**

##### **a. Antecedente 1**

Bayona y Sánchez (2008) en su tesis titulada “sistema automatizado para el seguimiento para el seguimiento de procesos judiciales en un estudio de abogados”, sustentan que uno de los principales problemas que afrontan los estudios de abogados son la pérdida de tiempo y recursos en gestionar y evaluar las solicitudes y los expedientes de los casos son atendidos por la junta de abogados, así como otros problemas derivados de este.

Del análisis realizado, se pudo identificar que el desarrollo de una solución de sistema que reúna los principales procesos de negocio de un estudio de abogados, produciría una mejora reduciendo de tiempo y recursos requeridos para realizar las actividades del negocio, así como el desarrollo funcionalidades que contribuyan a facilitar la labor de los abogados.

Para abordar esta problemática se tomó como objeto de estudio al estudio de abogados “Morales Godo y Asociados” teniendo como objetivo la automatización de los procesos de gestión y seguimiento de un proceso judicial.

De la ejecución del proyecto se concluye que el desarrollo de un sistema que englobe los principales procesos de negocio del estudio de abogados “Morales Godo y Asociados”, produjo mejoras en la calidad del servicio prestado por los abogados, asimismo se pudo generar un ahorro en tiempo y recursos invertidos para la ejecución de las actividades del negocio.

## **b. Antecedente 2**

Fisfalen (2014) en su tesis titulada “análisis económico de la carga procesal del Poder Judicial”, sustenta el impacto económico que representa en los agentes del sector justicia el exceso de carga procesal, así como las consecuencias que genera en el desarrollo del proceso judicial.

Del análisis realizado, se pudieron identificar las diversas causas tanto a nivel del marco de la administración de justicia, como a nivel tecnológico y cultural; las cuales afectan de forma negativa al adecuado manejo del proceso judicial.

Para abordar esta problemática surgen hipótesis que buscan aminorar la carga procesal mediante el uso de *TICS* o tecnologías de información, con la finalidad de mejorar la eficiencia de la gestión de los expedientes procesales en el proceso judicial, así como aminorar el impacto económico que representa su uso.

Del contraste de la hipótesis se concluye que la implantación de *TICS* para la gestión del proceso judicial supondría un impacto positivo en el tiempo de ejecución de la carga procesal, así como supondría una reducción en los costos involucrados a los diversos agentes que forman parte del proceso judicial.

### **1.1.2. Soluciones existentes**

En los diversos países de Latinoamérica, en particular los países de América del Sur, se han desarrollado soluciones orientadas a la gestión de los procesos judiciales, las cuales, si bien comparten similitudes entre sí, toman en cuenta la realidad jurídica del país de origen.

#### **1.1.2.1. INDRA**

INDRA es una compañía española que provee servicios de TI y consultoría, desarrollando una oferta integral de soluciones propias y servicios avanzados con un alto valor añadido en tecnología. Entre las soluciones destinadas al mejoramiento de la administración judicial que INDRA ha

desarrollado, se encuentra el sistema SEINSIR el cual aporta una mayor agilidad y transparencia a los procesos de administración de justicia, siendo desplegado en Ecuador con el objetivo de la modernización de su sistema judicial.

### **Sistema SEINSIR**

Es una plataforma tecnológica que facilita el registro, control y seguimiento de los asuntos judiciales que se resuelvan en un órgano judicial de cualquier tipo, contemplando desde la entrada de escritos hasta la ejecución de sentencias. SEINSIR se utiliza en el Consejo de la Judicatura de Transición de Ecuador, además posee un desarrollo de *business intelligence* que proporciona información necesaria para tratar aspectos de planificación y gestión y obtener así una visión completa y un diagnóstico exacto de la realidad judicial.



**Figura 1:** Logotipo sistema SEINSIR

**Fuente:** <http://www.indracompany.com/es/justicia>

### **1.1.2.2. CONEXIONES**

Conexiones.com es una empresa argentina que ha desarrollado un sistema de información judicial el cual permite a sus clientes acceso a una réplica exacta de todas las novedades de sus expedientes judiciales en línea y en formato digital, el cual ha contribuido en mejorar los procesos de gestión de los colegios de abogados en algunas provincias de Argentina.

### **Sistema CONEXIONES JUDICIALES**

Es un sistema desarrollado en el año 2004 con el objetivo de ser el primer sistema de Argentina que permita a cualquier interesado acceder a una copia fiel de los movimientos de cualquier expediente judicial.

CONEXIONES JUDICIALES cuenta con dos tipos de servicios:

**a. Conexiones judiciales seguimiento**

Permite realizar el monitoreo continuo de todas las novedades detectadas en su expediente judicial, desde la fecha de contratación en adelante.

**b. Conexiones judiciales réplica**

Permite obtener una copia exacta de todo el contenido de su expediente, desde el inicio de la demanda hasta la fecha de contratación.



**Figura 2:** Logotipo sistema CONEXIONES

**Fuente:** <http://latam.conexiones.com>

**1.1.2.3. DDS UNITECH**

DDS Unitech es una empresa argentina especializada en la innovación, diseño y desarrollo de soluciones informáticas de gran envergadura, la cual ha desarrollado el sistema IURIX, una solución integrada orientada a los organismos del sistema judicial argentino, el cual sistematiza y agiliza los diversos procesos y trámites correspondientes a los servicios de justicia.

**Sistema IURIX**

Es una solución integral para la gestión judicial orientada a la construcción del expediente electrónico. Permite que el personal de los organismos que componen el Poder Judicial y los Ministerios Públicos, desempeñen con mayor eficacia y eficiencia las funciones administrativas y jurisdiccionales a su cargo. IURIX permite construir expedientes electrónicos y acceder a ellos a través de redes privadas y públicas, desde cualquier navegador, permitiendo realizar notificaciones vía correo, intercambios de actuaciones entre organismos públicos y privados y recepción de escritos de los abogados.



**Figura 3:** Logotipo sistema IURIX

**Fuente:** <http://www.unitech.com.ar/productos/iurix>

#### **1.1.2.4. Abogados MF**

Abogados MF, es una iniciativa española sin ánimo de lucro que nació con el objetivo de prestar una ayuda a todos aquellos profesionales del derecho, especialmente abogados y procuradores, que deseen gestionar de una forma sencilla todos los aspectos que conlleva el funcionamiento normal de un despacho mediante un software de uso gratuito, el cual cubra prácticamente todas las necesidades que la gestión de un despacho dedicado a la rama jurídica puede tener.

##### **Sistema ABOGADOS MF**

Es un sistema de gestión para despachos de abogados y procuradores de uso gratuito y fácil instalación. Puede administrar múltiples despachos independientes unos de otros en red local y posee una configuración sencilla que permite una gran versatilidad al momento de adaptar el sistema a las exigencias y funcionalidades de los clientes.



**Figura 4:** Logotipo sistema ABOGADOS MF

**Fuente:** <http://abogados-mf.com>

### 1.1.2.5. Consulta de Expedientes Judiciales (CEJ)

Aplicación ofrecida por el portal web del Poder Judicial del Perú para la consulta de expedientes judiciales de las especialidades familiar, laboral y civil de todas las Cortes Superiores de Justicia presentando la evolución histórica y los documentos resultantes del desarrollo de los procesos judiciales.

Figura 5: Interfaz de sistema CEJ

Fuente: <http://cej.pj.gob.pe/cej/forms/busquedaform.html>

### 1.1.2.6. Sistema de Control y Seguimiento de Procesos Judiciales (SCSPJ)

El Sistema de Control y Seguimiento de los Procesos Judiciales es un sistema orientado a estudios de abogados que busquen mejorar el desempeño de sus procesos de negocio mediante el uso de una solución de sistemas que cubra con las principales funciones de un despacho, así como gestionar los casos que el estudio atienda, obteniendo cuadros e información estadística que pueda ser usados para la toma de decisiones.

Es el sistema propuesto en el trabajo y tiene como principales funcionalidades:

- Definir los principales procesos de negocios del despacho en un nivel modular dentro del sistema.
- Seguimiento a detalle de la evolución del proceso judicial durante las diversas etapas de su ejecución.
- Digitalización y anexo de los documentos resultantes en cada etapa del proceso.
- Transferencia de responsabilidades entre los participantes del proceso.
- Conexión con las principales aplicaciones del órgano de justicia.
- Acceso al expediente judicial por parte de los responsables del caso en todo momento.
- Regionalización al código jurídico peruano.
- Soporte de procesos judiciales en las principales materias jurídicas.
- Análisis de registros históricos sobre los procesos judiciales llevados en el despacho.
- Generación de reportes y cuadros estadísticos que apoyen la toma de decisiones gerenciales en el despacho.
- Entre otras funcionalidades.

La tabla 1 presenta el cuadro comparativo de las soluciones existentes indicando el nivel de cumplimiento de las principales características.

**Tabla N° 1:** Cuadro comparativo de las soluciones existentes

<b>CUADRO COMPARATIVO DE LAS SOLUCIONES EXISTENTES</b>						
<b>Características</b>	<b>SEINSIR</b>	<b>CONEXIONES JUDICIALES</b>	<b>IURIX</b>	<b>ABOGADOS MF</b>	<b>CEJ</b>	<b>SCSPJ</b>
Software <i>open source</i>	No	No	No	Sí	No	No
Copia exacta del expediente judicial	No	Sí	Sí	Sí	No	Parcial
Elaboración de escritos por abogados	No	No	Sí	Sí	No	Sí
Monitoreo de expediente judicial	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Parcial
Seguimiento de la evolución del proceso judicial en el tiempo	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	No	Sí
Acceso al expediente en cualquier momento y desde cualquier lugar.	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Adjuntar archivos e imágenes	No	No	No	No	No	Sí
Envío y recepción de datos entre órganos jurisdiccionales	Sí	No	Sí	No	No	No
Grabación de voz. Transcripción a Textos	Sí	No	No	No	No	No
Elaboración de estadísticas judiciales	Sí	No	Sí	No	No	Sí
Manejo de agenda	No	No	No	Sí	No	Sí
Seguridad de datos mediante accesos por usuarios	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Notificaciones sobre actualizaciones en expedientes	No	Sí	Sí	No	No	Sí
Interconexión con otras aplicaciones del órgano de justicia	No	No	No	No	No	Sí
Elaboración de reportes de nivel intermedio y gerencial	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Regionalización acorde al código peruano	No	No	No	No	No	Sí

**Fuente:** Propia

## 1.2. Bases teóricas

### 1.2.1. Procesos judiciales

El proceso judicial es el conjunto dialéctico de actos, ejecutados con sujeción a determinadas reglas más o menos rígidas, realizados durante el ejercicio de la función jurisdiccional del Estado, por distintos sujetos que se relacionan entre sí con intereses idénticos, diferentes o contradictorios, pero vinculados intrínsecamente por fines privados y públicos. (Monroy, 1996).

El Estado a través del Poder Judicial ejerce la función jurisdiccional, la cual le permite tutelar los derechos de las personas. Esta función es realizada por los órganos jurisdiccionales del Poder Judicial mediante los procesos judiciales, ya que el Estado necesita del proceso para juzgar debido a que no puede hacerles de forma directa. Por ende, todo proceso judicial cualquiera sea su denominación o especialidad, debe ser sustanciado bajo los principios procesales de legalidad, inmediación, concentración, celeridad, preclusión, igualdad de las partes, oralidad y economía procesal, dentro de los límites de la normatividad que le sea aplicable. (Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica del Poder Judicial, 1993).

#### 1.2.1.1. Naturaleza jurídica del proceso judicial

En la doctrina jurídica actual, como Sagastegui (1996) explica, se puede encontrar cuatro teorías que muestran la esencia del proceso judicial:

- a. **El proceso como contrato** consiste en que la relación establecida entre el demandante y el demandado, es producto de un acuerdo de voluntades entre ambos litigantes comprometiéndose a aceptar lo que se resuelva al final.
- b. **El proceso como cuasicontrato** consiste en que lo resuelto en un proceso exige el cumplimiento de la parte desfavorecida considerando al proceso como una fuente de obligaciones.
- c. **El proceso como relación jurídica** define el proceso como una relación jurídica porque para su actuación concurren cierto número de sujetos que asumen conductas en función al rol e interés con que

participan en él y que estos roles y conductas están preestablecidos en la ley.

- d. **El proceso como situación jurídica** sostiene que cuando una persona empieza un proceso se encuentra en un determinado estado respecto de la sentencia a recibir y este estado está presente tanto en el demandante como en el demandado como una situación jurídica.

#### **1.2.1.2. Diferencia entre proceso y procedimiento**

- a. **El proceso** es un conjunto dialéctico, dinámico y temporal de actos, que se realizan durante la ejecución de la función jurisdiccional del Estado, bajo su dirección, regulación y con el propósito de obtener fines privados y públicos, los que son comunes a todos los participantes del proceso.
- b. **El procedimiento** se refiere a un conjunto de normas y reglas de conducta que regulan la actividad, participación, facultades y deberes de los sujetos procesales, así como la forma de los actos realizados en un proceso o en parte de este, provistos por el Estado con anticipación a su inicio.

En suma, el proceso se caracteriza por su finalidad jurisdiccional compositiva del litigio, mientras que el procedimiento se reduce a ser una coordinación de actos en marcha, relacionados o ligados entre sí por la unidad del efecto jurídico final, que puede ser el de un proceso o el de un procedimiento incidental o impugnativo. (Devis, 1984)

#### **1.2.1.3. Clasificación de procesos judiciales**

Los procesos judiciales están clasificados por materias judiciales y por instancias. Entre las principales materias judiciales se encuentran la civil, penal, laboral, de familia y comercial.

#### **1.2.1.4. Instancias del proceso judicial**

Las instancias en el proceso judicial se refieren a las etapas por las que pasa un proceso por cada uno de los órganos jurisdiccionales. Un proceso puede presentar diversas variantes a lo largo de su desarrollo, pero en

general su esencia se mantiene. Esto hace referencia al órgano jurisdiccional en el cual se encuentra un proceso en un momento dado dependiendo de su naturaleza.

Los órganos jurisdiccionales son:

- a. **Juzgados de paz no letrados y letrados:** son el menor nivel jerárquico en que se encuentra organizado el Poder Judicial.
- b. **Juzgados de primera instancia especializados o mixtos:** representan el segundo nivel jerárquico en que se encuentra organizado el Poder Judicial del Perú.
- c. **Cortes Superiores:** representan el tercer nivel jerárquico en que se organiza el Poder Judicial. Solo se encuentran bajo la autoridad de la Corte Suprema de la República y es, en la mayoría de procesos, el último organismo que conoce un proceso.
- d. **Corte Suprema:** máximo órgano jurisdiccional del Perú. Su competencia se extiende a todo el territorio del país.

Mediante las instancias se puede realizar una impugnación a un fallo y es la Corte Suprema la última instancia ante la cual se pueden apelar todos los procesos judiciales. (Sagastegui, 1996).

#### 1.2.1.5. Etapas del proceso judicial

El proceso judicial se divide en etapas según la materia judicial, así en un proceso civil se tiene etapas: postulatoria, de saneamiento, conciliatoria, probatoria y resolutive dentro de las cuales se suceden una serie de actos para obtener la declaración del derecho; de igual forma en un proceso penal se distinguen claramente dos etapas: la instrucción, que se caracteriza por ser un período de investigación en el cual se da la búsqueda, recolección y selección del material probatorio; y una de juzgamiento en la que se establece la responsabilidad del presunto autor y cuyo objeto es determinar si alguien ha cometido un delito, su responsabilidad, la tipificación del delito y la determinación de la pena; sirve pues para la realización del derecho penal, diferenciándose del proceso civil por la significación pública de su objeto: que es la reintegración del derecho violado. (García Rada, 1980).

### **1.2.1.6. Descripción de un proceso judicial**

#### **a. Interposición de la demanda**

Es el acto procesal de parte que no solo da inicio al proceso, sino que también a través de esta se pide la tutela jurisdiccional, materializando el derecho de acción que a su vez contiene la cuantía, aquello que solicitan las partes. En el acto de la demanda es el que da inicio a un proceso, está revestida de ciertas formalidades y requisitos de forma que establece la ley, y del cumplimiento de estos se procede a la admisión de la demanda, dando como resultado a su admisión y expedición del auto admisorio; o caso contrario, el rechazo o improcedencia.

Dentro de la demanda se consigna como requisitos de forma los siguientes contenidos:

- La designación del juez ante quien se interpone.
- El nombre, datos de identidad, dirección domiciliaria y domicilio procesal del demandante.
- Nombre y dirección domiciliaria del representante o apoderado del demandante.
- El nombre y dirección domiciliaria del demandado.
- Señalamiento del petitorio, que comprende la determinación clara y concreta de lo que se pide.
- Exposición de los hechos en que se funda el petitorio.
- Fundamentación jurídica del petitorio, es decir, calificación jurídica de los hechos.
- Indicación de la vía procedimental.
- Los medios probatorios.

#### **b. Emplazamiento del demandado**

Es la puesta en conocimiento del demandado por parte del juez, de la existencia de una demanda en su contra y del auto que la admitió, y le concede un plazo para que la conteste. El emplazamiento se hace con notificación por cédula, ejecutado por el secretario del juzgado y que se entregará en su domicilio; la cédula de notificación es un documento en el

cual se debe hacer constar la fecha y la hora en que se entregue, proceso al que corresponda, juzgado y secretario donde se tramita, etc., conforme a lo regulado por el Código Procesal Civil (Poder Judicial, 1993).

### **c. Contestación de la demanda**

Es la respuesta que da el demandado a la situación jurídica que ha creado el demandante con la interposición de la demanda, con ella queda integrada la relación procesal y fijados los hechos sobre los cuales debe versar los hechos y recaer la sentencia, es decir, se fijan los puntos que son materia de controversia y quedan obligados a continuar el proceso, ya que una vez contestada la demanda, ni el demandante puede variarla.

Es en esta etapa donde el demandado tiene toda oportunidad para defenderse. La contestación de la demanda, así como la demanda posee de ciertas formalidades y requisitos esenciales que son los mismos exigidos para la demanda.

El demandado puede adoptar dos posturas: una negativa que consiste en la rebeldía al dejar de pronunciarse sobre la demanda, lo cual recae dentro de una presunción de verdad por parte a los hechos del demandante, lo que lleva a no entrar a la etapa probatoria e ir directo a la etapa resolutoria; y una positiva en la que puede interponer excepciones, medios de defensa a través de los cuales el demandado denuncia la existencia de una relación inválida, ya sea por omisión o defectuosidad de un requisito procesal; o contestar la demanda, pudiendo optar por allanarse, admitiendo la demanda y aceptar la pretensión y los hechos expuestos en ella; negar los hechos y el derecho y/o reconvenir la demanda del demandado contra el demandante.

### **d. Saneamiento del proceso**

Tiene por objeto limpiar el proceso de toda cuestión que impida su conocimiento y la del juez sobre el fondo de la controversia. Para sanear el proceso, como Taramona (1999) explica, el juez tiene que haber examinado si se han cumplido los requisitos o elementos esenciales del debido proceso, así como el cumplimiento de garantías provistas en la contestación. Solo al

estar convencido de que los actos procesales no adolecen de causal de nulidad insubsanable, dicta el auto de saneamiento, declarando la existencia de una relación jurídica válida.

#### **e. Audiencia de conciliación**

La conciliación es el acuerdo de las partes para poner fin a un asunto litigioso. Una vez superada la etapa procesal del saneamiento se procede a la conciliación que es un trámite obligatorio en el que el juez debe tener una activa participación, proponiendo incluso la fórmula de arreglo que su prudente arbitrio le aconseje.

El Código Procesal Civil (Poder Judicial, 1993) señala que las partes pueden conciliar sus conflictos de intereses en cualquier estado del proceso, siempre que no se haya expedido sentencia en segunda instancia; la conciliación es pues una facultad de las partes; para ello el juez debe fijar día y hora para la realización de la audiencia conciliatoria después de expedido el auto por el cual se declara saneado el proceso. Durante el desarrollo de la audiencia el juez escucha a cada una de las partes y propone la fórmula de conciliación, si la fórmula de conciliación es aceptada por las partes el juez levanta un acta anotando en forma detallada el acuerdo logrado en la vía de conciliación y luego es aprobado con un auto; de no ser aceptada la propuesta conciliatoria se levanta el acta mencionándose que no fue aceptada, procediéndose luego a actuar los medios probatorios.

#### **f. Presentación de medios probatorios**

Son los instrumentos con los cuales se pretende lograr certeza del juzgado sobre los hechos del objeto de prueba. Estos instrumentos pueden consistir en objetos materiales, documentos, fotografía, o en conducta humana realizada bajo ciertas condiciones, declaraciones de partes, declaraciones de testigos, dictámenes periciales, inspecciones judiciales etc.

El principio general, como Rodríguez (1999) explica, es que las partes prueben en el proceso los hechos que alegan en sus escritos, de no ser probados los hechos que sustentan, la demanda se declara infundada.

Existen dos tipos de medios probatorios:

- **Medios probatorios típicos:** son medios probatorios regulados detallados por el código procesal civil para su utilización, ofrecimiento, actuación e integración al proceso para luego ser valorizados en conjunto (Taramona, 1999). Ejemplos: declaraciones de las partes, declaraciones de los testigos, documentos referidos a la demanda como medios probatorios, dictámenes de los peritos y la inspección judicial.
- **Medios probatorios atípicos:** son medios auxiliares técnicos o científicos que hacen de finalidad de medios probatorios

#### **g. Emisión de la sentencia**

Es la resolución que emite el juzgado sobre el litigio sometido a su conocimiento y mediante la cual normalmente pone término al proceso. La terminación normal del proceso conduce al juzgador a pronunciar sentencia sobre el litigio sometido a proceso, una vez que las partes han formulado sus pretensiones y, en su caso sus negaciones y excepciones en la fase expositiva, que han suministrado los medios que consideraron pertinente para verificar en la fase probatoria los hechos sobre los cuales trataron de fundar sus respectivas actitudes y que formularon sus conclusiones en la fase de alegatos, corresponde ahora al juzgador expresar en la sentencia su decisión sobre el conflicto (Alzamora, 1981), poniendo fin a la instancia o al proceso en definitivo, consignando el veredicto en una resolución.

En caso de que las partes consideren afectados sus derechos con tal resolución, como explica Rodríguez (1999), podrán presentar ante el juez medios impugnatorios con los cuales contradecir las resoluciones judiciales, a fin de ser modificada la resolución emitida o sea concedida ante el superior jerárquico para su revisión.

#### **h. Ejecución de la sentencia**

Es el verdadero fondo del proceso: embargo, remate, adjudicación, entrega del bien, etc. (Alzamora 1981).

### 1.2.2. Cloud computing

Según el *National Institute of Standards and Technology* (NIST), *cloud computing* es un modelo tecnológico que permite el acceso continuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos, por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios, que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio.

El despliegue en *cloud computing* permite lograr ahorros a los usuarios, los cuales se deben a la alta eficiencia de los centros de datos, los altos niveles de automatización y la elasticidad de los costos en base al uso, en comparación con el modelo tradicional.

*Cloud computing* es el resultado de buscar la mayor eficiencia posible en la asignación de los recursos informáticos. *Cloud computing* es para la industria informática lo que la línea de producción supuso para la industria del automóvil a principios del siglo XX. (Huibert, 2014).

#### **Modelo de servicios de *cloud computing***

a. **Infraestructura como Servicio (IAAS)** es el modelo de servicio más básico de *cloud computing* en el que los clientes pagan por el uso de diversos servicios como capacidad de procesamiento, almacenamiento o ancho de banda.

Ejemplos de proveedores incluyen a IBM (Softlayer), Amazon Web Services, Rackspace, Google Docs.

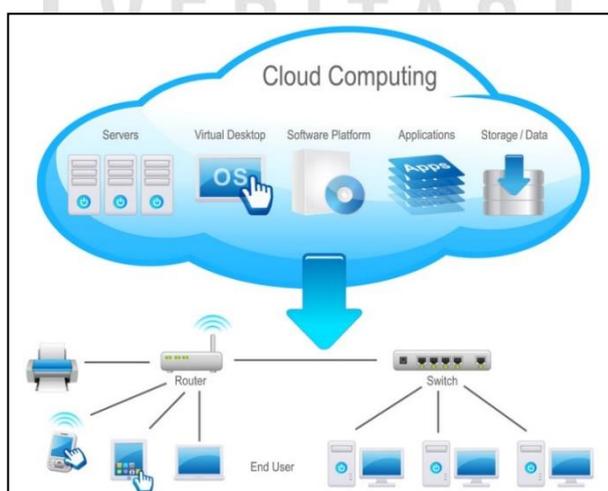
b. **Plataforma como Servicio (PAAS)** modelo de servicio de *cloud computing* que permite que los clientes desarrollen sus aplicaciones sobre una plataforma elástica en la nube. Esto significa que la aplicación se adapta automáticamente al nivel de usuarios que tiene en un momento dado, garantizando un determinado nivel de servicio, la

cual normalmente incluye servicios como base de datos o mensajería que simplifica en el desarrollo de aplicaciones para los programadores.

Ejemplos de empresas que usan *PaaS* son: Google App Engine, Microsoft Azure, Google Apps, Heroku.

- c. **Software como Servicio (SAAS)** en este modelo de *cloud computing*, los clientes en lugar de comprar un software para instalarlo en un servidor propio, pagan por el uso de una aplicación por número determinado de usuarios.

Ejemplos de empresas que usan *SaaS* son: salesforce.com, Google Docs, Oracle, Google Mail, Office 365. (Urueña, 2012).



**Figura 6:** Esquema de los servicios almacenados en *cloud computing*

**Fuente:** IngenieríaHosting.com

### 1.2.3. Amazon Web Services

Es una plataforma de servicios de *cloud computing* que ofrece potencia de cómputo, almacenamiento de bases de datos, entrega de contenido, entre otras funcionalidades para ayudar a las empresas a escalar y crecer, con lo cual permita poder crear aplicaciones sofisticadas y cada vez más flexibles, escalables y fiables.

El servicio de nube de AWS proporciona un amplio conjunto de servicios de infraestructura, como potencia de cómputo, opciones de almacenamiento, redes y bases de datos, ofertados como una utilidad: bajo demanda, disponibles en cuestión de segundos y pagando solo por lo que utiliza.



**Figura 7:** Beneficios de Amazon Web Services

**Fuente:** [https://aws.amazon.com/es/s3/?nc2=h\\_l3\\_sc](https://aws.amazon.com/es/s3/?nc2=h_l3_sc)

#### 1.2.4. Base de datos

Las bases de datos son arreglos de datos que pertenecen a un mismo contexto. Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos y están relacionadas entre sí.

##### a. Características

- Permite el intercambio de datos.
- Permite la reducción de la redundancia.
- Disminuya la inconsistencia de datos.
- Provee facilidad al manejo de transacciones.
- Permite el respaldo de recuperación.
- Provee seguridad de acceso y auditoria.
- Realiza consultas optimizadas.
- Mantiene la integridad de datos.

Las bases de datos proporcionan la infraestructura requerida para los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y para los sistemas de información estratégicos, ya que estos sistemas explotan la información

contenida en las bases de datos de la organización para apoyar el proceso de toma de decisiones o para lograr ventajas competitivas.

#### **b. Sistema gestor de bases de datos**

Es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger datos. Proporciona, además, acceso controlado y procesamiento de transacciones para cumplir con los requisitos de las aplicaciones.

#### **c. Tareas del sistema gestor de base de datos**

- Diseñar y crear una base de datos que contenga las tablas relacionales
- Implementar sistemas para obtener acceso y cambiar los datos almacenados en la base de datos
- Aplicar los sistemas implementados en la organización o en los clientes.
- Proporcionar soporte técnico para optimizar el rendimiento de la base de datos.

#### **d. Motores de bases de datos**

Entre los motores de bases de datos más conocidos, se puede mencionar:

- **Oracle Database:** es una de las más potentes, robustas y escalables herramientas a nivel mundial y de alta confiabilidades. Oracle Database es una solución completa que incluye un motor de base de datos con posibilidad de crear sistemas de tablas relacionadas, índices, así como el lenguaje *PL/SQL* para el desarrollo de procedimientos almacenados y *triggers* lo que permite un crecimiento escalable.
- **Microsoft SQL Server:** la alternativa de Microsoft para el mercado de bases de datos, optimizado para ser utilizado en conjunto con aplicaciones desarrolladas en la plataforma Microsoft .NET, SQL Server es una buena alternativa un poco más accesible en términos económicos que otros motores. Al igual que los otros motores de base de datos, cuenta con un lenguaje *T-SQL* para el desarrollo de procedimientos almacenados o *triggers* y es bastante estable.

- **MYSQL:** motor de base de datos de bajo costo, bastante maduro, el cual cuenta desde hace mucho tiempo con características de las bases de datos de pago como sistemas de tablas relacionales, varios tipos de datos, desarrollo de procedimientos y *triggers*, etc. Tras su adquisición, cuenta con el soporte de base de datos por parte de Oracle, lo que ha potenciado a MySQL como un motor de uso más empresarial.
- **PostgreSQL:** gestor de bases de datos de tipo objeto relacional u *ORDBMS*. Es software libre bajo licencia BSD, el cual utiliza el lenguaje *SQL92/SQL99* y posee una gran escalabilidad. Es considerada como un gran gestor de bases de datos, capaz de competir con muchos gestores comerciales, aunque carece de un conjunto de herramientas que permitan una fácil gestión de los usuarios y de las bases de datos que administre. Por otro lado, la velocidad de respuesta resulta favorable para bases de datos grandes y no pequeñas.

La tabla 2 presenta el cuadro comparativo de los gestores de base de datos, indicando la evaluación de sus principales características.

**Tabla N° 2:** Cuadro comparativo de gestores de base de datos

GESTORES DE BASE DE DATOS				
Características	MySQL	PostgreSQL	Oracle Database	SQL Server
Usabilidad	Buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Robustez	Muy buena	Regular	Muy buena	Muy buena
Instalación y configuración	Regular	Fácil	Muy buena	Regular
Apariencia	Buena	Muy buena	Regular	Buena
Nivel de experiencia	Básico	Intermedio	Avanzado	Intermedio
Velocidad de respuesta	Buena	Muy buena	Buena	Buena
Control de acceso y autenticación de usuarios	Difícil	Fácil	Buena	Buena
Soporte de <i>triggers</i> y procedimientos almacenados	Mejor	Deficiente	Mejor	Mejor
Consumo de recursos	Mucho	Poco	Mucho	Mucho

**Fuente:** Varias

### 1.2.5. *Business intelligence*

El objetivo de *business intelligence* es apoyar de forma sostenible y continua a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones.

Los beneficios que se pueden obtener a través del uso de *business intelligence* pueden ser de distintos tipos:

- **Beneficios tangibles**, por ejemplo: reducción de costes, generación de ingresos, reducción de tiempos para las distintas actividades del negocio.
- **Beneficios intangibles**: al tener disponible la información para la toma de decisiones hace que más usuarios utilicen dicha información lo que contribuye en mejorar la competitividad.
- **Beneficios estratégicos**: todos aquellos beneficios que facilitan la formulación de la estrategia, es decir, a qué clientes, mercados o con qué productos dirigimos.

Como Lluís (2007) expone, mediante el uso de tecnologías y las metodologías de *business intelligence* se puede convertir datos en información y a partir de la información ser capaces de descubrir conocimiento.

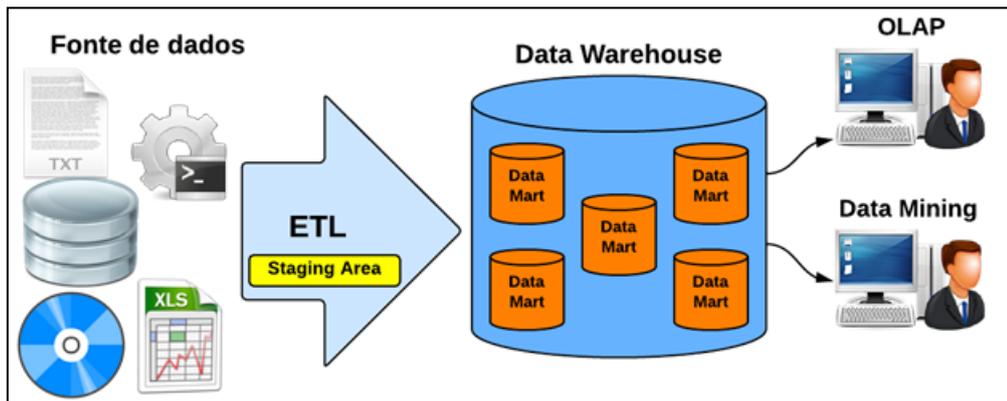
#### **Componentes del *business intelligence***

Los distintos componentes de *business intelligence* son:

- **Fuentes de información**. Alimentan de información al *data warehouse*.
- **ETL**. Proceso de extracción, transformación y carga de los datos en la *data warehouse*. Los datos de los sistemas transaccionales son transformados, limpiados, filtrados y redefinidos antes de ser almacenados.
- **Data warehouse**. Almacén de datos de forma que maximice la flexibilidad, facilidad de acceso y administración de la información.
- **Las herramientas de visualización**. Herramientas de visualización, análisis y navegación.

- **OLAP** o Procesamiento Analítico en Línea. Permite realizar cálculos, consultas, funciones, pronóstico y análisis de escenarios en relación a los grandes volúmenes de datos de la *data warehouse*.

La figura 8 muestra la relación de los componentes que conforman el *business intelligence*.



**Figura 8:** Relación de los componentes de *business intelligence*

Fuente: CanalTech

### 1.2.6. Modelo de datos

Un modelo de datos es un sistema formal y abstracto que permite describir los datos de acuerdo con reglas y convenios predefinidos. Es formal pues los objetos del sistema se manipulan siguiendo reglas perfectamente definidas y utilizando exclusivamente los operadores definidos en el sistema, independientemente de lo que estos objetos y operadores puedan significar. Existen dos tipos de modelos de datos: el modelo relacional y el modelo multidimensional:

#### 1.2.6.1. Modelo relacional

El modelo relacional es el pilar fundamental para el diseño de la mayoría de las bases de datos que existen hoy en las grandes y pequeñas empresas. La composición de estas bases de datos son decenas de tablas relacionadas que almacenan conjuntos de datos o “tuplas” a través de una compleja tela de araña de uniones, logrando con ellos una simplificación considerable de las estructuras de datos con las cuales debe interactuar el usuario, lo cual a su vez simplifica los operadores requeridos para manejar esas estructuras.

### 1.2.6.2. Modelo multidimensional

El modelo multidimensional es una técnica para modelar bases de datos simples y entendibles para el usuario final, presentando la información en un marco estándar e intuitivo que permitan un acceso de alto rendimiento, teniendo como objetivos representar los datos en forma cercana a la intuición del usuario y resolver problemas planteados en sistemas relacionales.

#### Componentes del modelo multidimensional

El modelo multidimensional está compuesto principalmente por dos elementos: esquemas y tablas.

##### a. Tablas

Las tablas en el modelo multidimensional pueden ser de dos tipos:

- **Tablas de hechos:** Son los objetos a analizar, poseen atributos de tipo cuantitativo llamados atributos de hechos o síntesis, cuyos valores son obtenidos generalmente por aplicación de una función estadística que resume un conjunto de valores en un único valor.
- **Tablas dimensiones:** representan cada uno de los ejes en un espacio multidimensional. Como todas las tablas también poseen atributos llamados de dimensión o de clasificación, estos son de tipo cualitativo los cuales suministran el contexto en el que se obtienen las medidas en un esquema de hecho. Las dimensiones poseen jerarquías, que son varios atributos unidos mediante una relación de tipo jerárquico.

##### b. Esquemas

Un esquema multidimensional se puede representar como un esquema estrella o *star join*, copo de nieve o *snowflake*, o constelación de hechos:

- **Esquema estrella:** es un conjunto de tablas compuestas por una tabla de hechos con una única tabla para cada dimensión. El esquema estrella deriva su nombre del hecho que su diagrama forma una estrella, con puntos radiales desde el centro, el centro de la estrella

consiste de una o más tablas de hechos, y las puntas de la estrella son las tablas de dimensión.

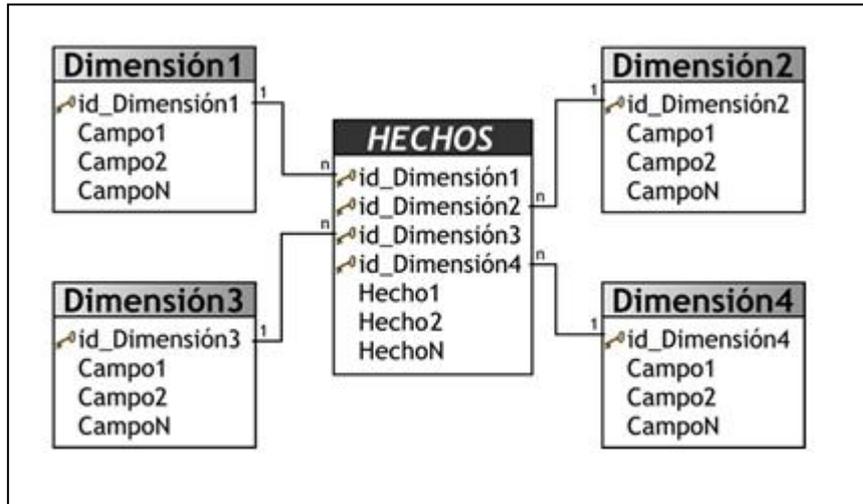


Figura 9: Esquema estrella

Fuente: <http://www.dataprix.com/datawarehouse-manager/>

- **Esquema copo de nieve:** la diferencia del esquema *snowflake* comparado con el esquema estrella, está en la estructura de las tablas dimensión ya que estas, se encuentran normalizadas. Cada tabla dimensión contiene solo el nivel que es clave primaria en la tabla y la *foreign key* de su parentesco del nivel más cercano del diagrama.

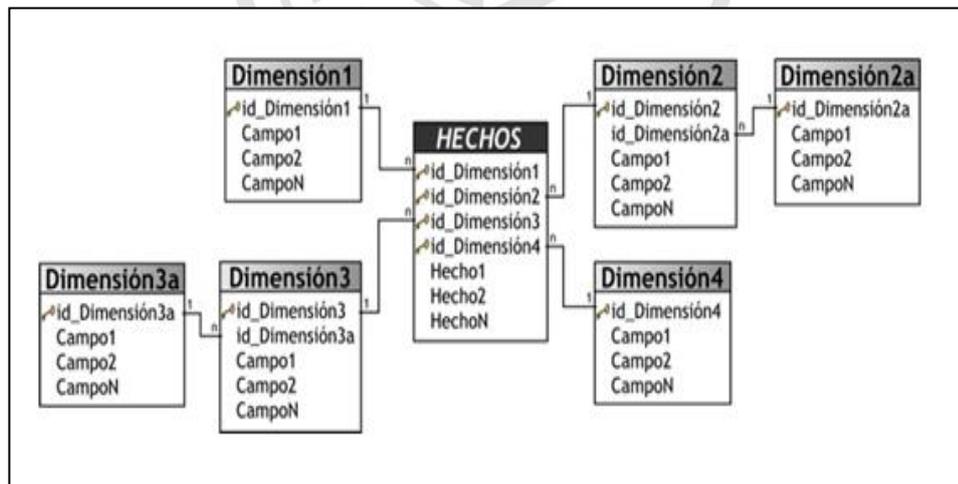
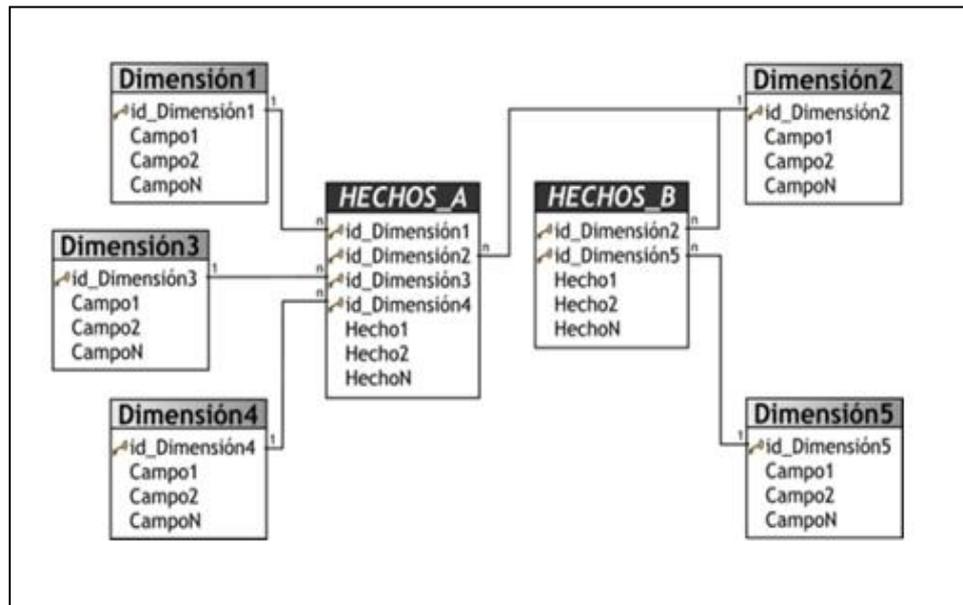


Figura 10: Esquema copo de nieve

Fuente: <http://www.dataprix.com/datawarehouse-manager/>

- **Constelación de hechos:** es un conjunto de tablas de hechos que comparten algunas tablas de dimensiones.



**Figura 11:** Constelación de hechos

**Fuente:** <http://www.dataprix.com/datawarehouse-manager/>

### 1.2.7. *Data warehouse*

Los *data warehouse*, surgen de la necesidad de contar información de apoyo para la toma de decisiones, debido a que por sí solos, los datos operacionales no cumplen eficientemente con este objetivo. Esto conlleva al desarrollo de la *data warehouse* para lograr un uso estratégico de la información como generador de ventajas competitivas.

Según Susan Ostterfeldt (1993), una *data warehouse* es algo que provee dos beneficios empresariales reales: integración y acceso de datos. La *data warehouse* elimina una gran cantidad de datos inútiles y no deseados, como también el procesamiento desde el ambiente operacional clásico.

Para Ralph Kimball (2002), una *data warehouse* es una copia de los datos de las transacciones de una organización, estructurados específicamente para la pregunta y el análisis.

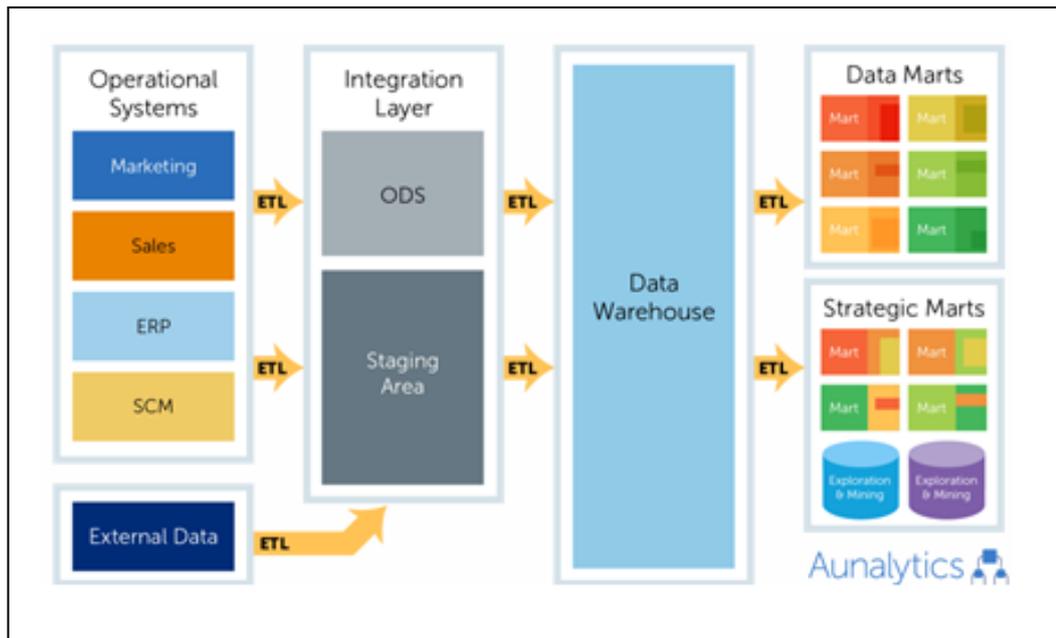
Finalmente, Bill Inmon (2005) define, una *data warehouse* es una colección de datos integrados, temáticos, no volátiles y variantes en el tiempo, organizados para soportar necesidades empresariales orientadas a la toma de decisiones.

Se puede concluir, que una *data warehouse*, es el proceso de extraer y filtrar datos de las operaciones comunes de las empresas, procedentes de los distintos subsistemas operacionales, para transformarlos, integrarlos, resumirlos y almacenarlos en un depósito o almacén de datos, con la finalidad de poder acceder a ellos cada vez que se necesite mediante mecanismos flexibles para el usuario.

### **Características de la *data warehouse*:**

Los *data warehouse*, comparten las siguientes características:

- **Integrado:** los datos almacenados deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes en la información de los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas. La información suele estructurarse también en distintos niveles de detalle para adecuarse a las distintas necesidades de los usuarios.
- **Temático:** solo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento se integran desde el entorno operacional. Los datos se organizan por temas para facilitar su acceso y entendimiento por parte de los usuarios finales.
- **Histórico:** el tiempo es parte implícita de la información contenida en una *data warehouse*. En los sistemas operacionales, los datos siempre reflejan el estado de la actividad del negocio en el momento presente, por el contrario, la información almacenada en la *data warehouse* sirve, entre otras cosas, para realizar análisis de tendencias en el tiempo.
- **No volátil:** el almacén de información de una *data warehouse* existe para ser leído, y no modificado. La información es por tanto permanente, significando la actualización de la *data warehouse* la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía.



**Figura 12:** Arquitectura de un *data warehouse*

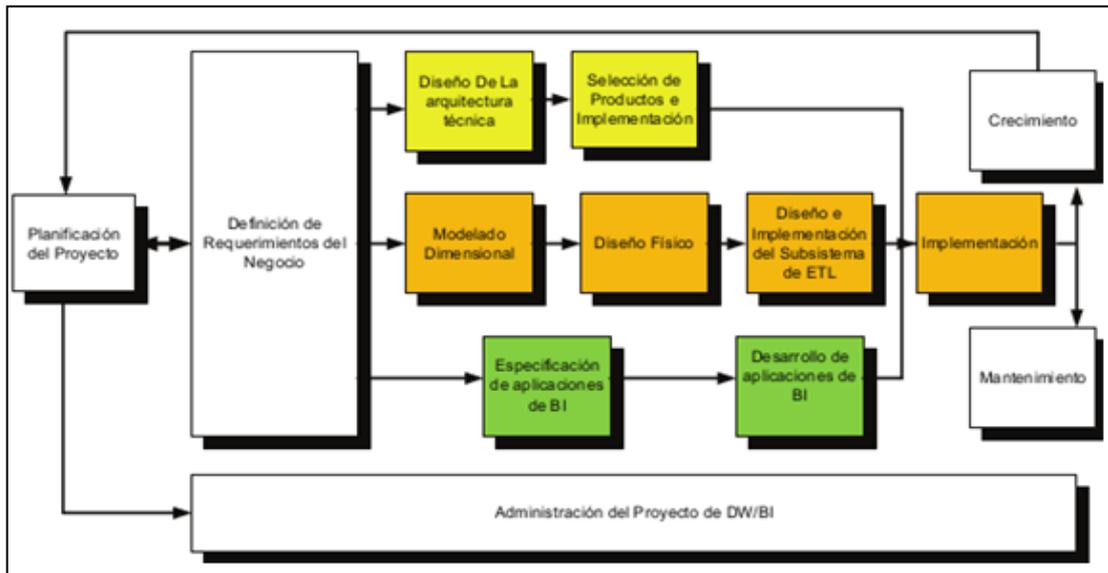
**Fuente:** <http://www.aunalytics.com/building-a-data-warehouse/>

### 1.2.8. Metodologías de inteligencia de negocios

La elaboración de una *data warehouse*, responde a las necesidades de información de la empresa, por ende, el desarrollo que implica que la construcción debe ser planificada, considerando los intereses de los usuarios finales de la información.

En su libro (Kimball, 2002), propone una metodología la cual se enfoca principalmente en el diseño de la base de datos que almacenará la información para la toma de decisiones, estructurando el desarrollo en una serie de pasos contemplando tareas de alto nivel requeridas para el efectivo diseño, desarrollo e implementación de la *data warehouse*.

La figura 13 muestra la relación de los pasos específicos en la metodología de Ralph Kimball para el diseño, desarrollo e implementación de la *data warehouse*.



**Figura 13:** Fases de la metodología de Ralph Kimball  
**Fuente:** The Datawarehouse Lifecycle Toolkit, 2º Edición

El diseño es basado en el modelo estrella que consiste en la creación de tablas de hechos, es decir, tablas que contengan la información numérica o cuantitativa de los indicadores a analizar para la toma de decisiones; los cuales se relacionen con tablas de dimensiones, es decir las tablas contienen la información cualitativa, de los indicadores.

### 1.2.9. Herramientas de inteligencia de negocios

Las herramientas de inteligencia de negocios son un tipo de software de aplicaciones diseñado para apoyar a la inteligencia de negocios o *business intelligence* en los procesos de las organizaciones. Las herramientas son usadas para acceder a los datos de los negocios y proporcionar reportes, análisis, visualizaciones y alertas a los usuarios. La gran mayoría de las herramientas de inteligencia de negocios son usadas por usuarios finales para acceder, analizar y reportar contra los datos que más frecuentemente residen en *data warehouse*, *data marts* y almacenes de datos operacionales.

## JasperReports

La biblioteca JasperReports es motor de informes de código abierto más popular del mundo. Está escrito completamente en lenguaje de programación Java y permite conectarse al origen de datos para producir documentos, reportes y cuadros que se pueden ver, imprimir o exportar en una variedad de formatos de documentos incluyendo HTML, PDF, Excel, OpenOffice y Word. Asimismo, incorpora un servidor de dominio configurable, el cual permite a los usuarios acceder a los reportes y cuadros, así como publicarlos.

El propósito principal es ayudar a crear documentos de tipo páginas, preparados para imprimir en una forma simple y flexible.



**Figura 14:** Logotipo JasperReports Server

**Fuente:** <http://community.jaspersoft.com>

### Características

JasperReports es una biblioteca que puede ser embebida o desplegada en cualquier aplicación en lenguaje de programación Java. Sus funciones incluyen:

- *Scriptlets*, que pueden acompañar a la definición del informe y pueden ser invocados en cualquier momento por la definición para realizar un procesamiento adicional. El *scriptlet* se basa en lenguaje programación Java, y tiene muchos ganchos o *hooks* que se pueden invocar antes o después de las etapas de la generación de informes, como el informe, página, columna o grupo.
- Sub-informes
- Cuadros y gráficos

### 1.2.10. Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, mediante la comunicación usuario - máquina, particularmente una computadora. La comunicación se realiza mediante traductores de lenguaje, estos son programas especiales de tipo compiladores o intérpretes, los cuales convierten las instrucciones de alto nivel o de nivel de usuario, a instrucciones a nivel código máquina para que estas puedan ser interpretadas por la computadora.

#### Traductores de lenguaje:

##### a. Lenguajes compiladores

Los lenguajes de tipo compilador son programas que traducen los programas fuentes escritos de alto nivel a lenguaje máquina, la operación de traducción en estos programas se realiza en un solo bloque y se denomina compilado. Estos, como los programas ensambladores avanzados, pueden generar muchas líneas de código de máquina por cada proposición del programa fuente. Es requerido una ejecución de compilación antes de procesar los datos de un problema.

##### b. Lenguajes intérpretes

Los lenguajes intérprete son una alternativa diferente de los compiladores para traducir lenguajes de alto nivel. En vez de traducir el programa fuente y grabar en forma permanente el código objeto que se produce durante la corrida de compilación para utilizarlo en una corrida de producción futura, el programador solo carga el programa fuente en la computadora junto con los datos que se van a procesar.

Entre los lenguajes analizados se tiene:

- **PHP:** Es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor.
- **Java:** Es un lenguaje de programación orientado a objetos y que fue desarrollado por Sun Microsystems. El lenguaje en sí mismo toma

mucha de la sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple, además elimina herramientas de bajo nivel que suelen inducir a muchos errores como la manipulación directa de punteros.

- **Python:** Es un lenguaje de programación script, interpretado, interactivo y orientado a objetos. Se le compara con lenguajes como Tcl, Perl, Scheme o Java.

La tabla 3 presenta el cuadro comparativo de lenguajes de programación indicando la evaluación de las principales características asociadas.

**Tabla N° 3:** Cuadro comparativo de lenguajes de programación

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN			
Características	PHP	Java	Python
Multiplataforma	Sí	Sí	Sí
Nivel de aprendizaje	Fácil - Intermedio	Intermedio	Fácil
Software libre	Sí	Sí	Sí
Documentación existente	Regular	Bastante	Bastante
Organización por capas	Básico	Intermedio	-
Extensiones	Sí	Sí	Sí
Rendimiento	Muy deficiente para aplicaciones grandes que demandan gran cantidad de solicitudes del servidor.	Penalización en tiempo debido a características propias del lenguaje.	Lentitud por ser un lenguaje interpretado.

**Fuente:** Varias

### 1.2.11. Patrón de diseño

Dado que existe gran cantidad de patrones de diseño, se describirán y compararán dos de los patrones de diseño más conocidos.

### a. Patrón Modelo – Vista – Controlador (MVC)

MVC es el patrón de diseño arquitectural recomendado para aplicaciones interactivas en lenguaje de programación Java. Entre sus características se tiene que separar los conceptos de diseño, y por lo tanto reduce la duplicación de código, la centralización del control y hace que la aplicación sea más extensible.

Los componentes en los que se separan los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control son los siguientes:

- **Modelo:** encapsula los datos y las funcionalidades del negocio. Accede a la capa de acceso a datos.
- **Vista:** se encarga de mostrar la información recibida al usuario por medio de la interfaz gráfica de usuario. Así como también notifica al Controlador que se ha producido algún evento.
- **Controlador:** recibe los eventos de entrada y se encarga de realizar peticiones de actualización al modelo o a la vista según sea el caso.

### b. Patrón Modelo – Vista – Presentador (MVP)

MVP es un patrón de diseño arquitectural derivado del patrón MVC. Está más enfocado a que la interfaz de usuario tenga la menor cantidad de código posible y cuya lógica sea administrada por un “presentador” que no dependa de los componentes de la interfaz gráfica siendo más fácil de probar.

Sus componentes son los siguientes:

- **Modelo:** compuesto por los objetos que manejan los datos dentro de la aplicación.
- **Interfaz de vista (IView):** interfaz con la que el presentador se comunica con la vista.
- **Vista:** implementa la interfaz IView y se encarga de manejar los aspectos visuales. Mantiene una referencia a su presentador, al cual le delega la responsabilidad del manejo de los eventos.

- **Presentador:** contiene la lógica para responder a los eventos y manipula el estado de la vista mediante una referencia a la interfaz IView. Utiliza el modelo para saber cómo responder a los eventos.

La tabla 4 presenta el cuadro comparativo entre los principales patrones de diseño, indicando la evaluación de las principales características asociadas.

**Tabla N° 4:** Cuadro comparativo de patrones de diseño

PATRONES DE DISEÑO		
Características	MVC	MVP
Clara separación de conceptos	Sí	Sí
Reutilización de código	Sí	Sí
Flexibilidad	Sí	Sí
Facilidad de probar	Regular	Fácil
Facilidad de manejo de múltiples vistas	Fácil	Regular
Nivel de aprendizaje	Fácil	Regular
Nivel de conocimientos previos	Regular	-
Documentación existente	Bastante	Poca

**Fuente:** Varias

### 1.2.12. Framework

Un framework es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio, y provee una estructura y una metodología de trabajo, la cual utiliza las aplicaciones del dominio.

## Codeigniter Framework

Codeigniter es un *framework open source* orientado en desarrollo web usado principalmente en desarrollos basados en lenguaje PHP. Se encuentra basado en el patrón de diseño modelo-vista-controlador, las facultades de Codeigniter permiten que los modelos y vistas sean opcionales mientras el controlador de las clases es necesariamente parte del desarrollo.

### Características

- Basado en el patrón de diseño MVC.
- No se encuentra sujeto a requerimientos de servidor: Trabaja con PHP 4 y PHP 5, lo que facilita el trabajo entre entornos.
- Fácil de entender y profundizar.
- Presenta múltiples herramientas para el desarrollo y librerías.
- No requiere instalación.
- Permite construir capas de seguridad para las aplicaciones
- Presenta capa de abstracción de datos.

### 1.3. Definición de términos básicos

#### a. Carga procesal

Son exigencias procesales que, de no cumplirse, causan un perjuicio procesal al incumplido, de manera que las partes tienen un interés propio de llevar a cabo la actuación, pues en su defecto, se verán afectados por la omisión. Así, las pruebas constituyen una carga para las partes de un trabajo o un proyecto.

#### b. Caso

Caso. (Del latín "casus", caída, accidente) problema o hecho sobre el que se consulta a alguien y pedirle su dictamen. ¿Y quién soluciona los problemas de la gente, en primera instancia? Los jefes de tribu, los ancianos, el cura, luego la policía. La policía denominó al conflicto de las personas: caso, al no darles solución, el caso era remitido a sus superiores, a los jueces, pasando así también la denominación de caso, al proceso.

### **c. Cloud computing**

*Cloud computing* o computación en la nube es una tecnología que consiste en ofrecer servicios a través de internet. A diferencia de un almacenamiento tradicional, la computación en la nube buscando reducir el espacio físico almacenando archivos e información en internet sin la dependencia de poseer la capacidad suficiente para almacenar información.

*Cloud computing* explica las nuevas posibilidades de forma de negocio actual, ofreciendo servicios a través de internet, conocidos como *e-business* o negocios por Internet.

### **d. Contienda**

Dícese de una disputa, pelea, riña, discusión o un debate. En derecho, se refiere al conflicto que existe entre las partes, el cual en materia jurisdiccional, se establece en lo que respecta a las competencias sobre un determinado proceso.

### **e. Data mart**

Es una *data warehouse* solo que más pequeña; en otras palabras, es una *data warehouse* orientada a algún tema en particular. Las *data mart* suelen ser usados por un departamento o grupo de usuarios en una compañía, para un conjunto definido de tareas.

Las *data mart* aislados, es decir los que toman sus datos directamente desde sistemas transaccionales y no dependen de otros *data warehouse*, recién el nombre de "*data marts* independientes". Una *data mart* se considera independiente, ya que recibe datos desde una *data warehouse*.

### **f. Data warehouse**

Es un repositorio de información extraída de otros sistemas corporativos, sean estos sistemas transaccionales, bases de datos departamentales, o intranet de la compañía, a la que los hombres de negocios de la empresa pueden acceder.

Los sistemas de *data warehouse* están orientados a procesos de consultas en contraposición con los procesos transaccionales, sus tablas pueden no estar normalizadas y se admite redundancia en los datos; mejor dicho, la *data warehouse* es un sistema, no un producto, en el que se almacenan y consolidan datos de variadas fuentes con el propósito de responder preguntas de negocios y tomar decisiones, de una forma rápida. Una *data warehouse* se vale de una base de datos relacional diseñada para el acceso rápido y análisis y no al proceso transaccional. La *data warehouse* separa la carga del análisis y normalmente contiene datos históricos derivados de datos transaccionales.

#### **g. Dimensión**

Entidad independiente dentro del modelo multidimensional de una organización, que sirve como llave de búsqueda actuando como índice, o como mecanismo de selección de datos.

#### **h. ETL**

Pasos por los que atraviesan los datos para ir desde el sistema OLTP o la fuente de datos utilizada, a la bodega dimensional. Extracción, se refiere al mecanismo por medio del cual los datos son leídos desde su fuente original. Transformación, también conocida como limpieza, es la etapa por la que puede atravesar una base de datos para estandarizar los datos de las distintas fuentes, normalizando y fijando una estructura para los datos. Finalmente está el transporte, que consiste básicamente en llevar los datos leídos y estandarizados a la bodega dimensional de forma remota o localmente. Generalmente, para una *data mart* no es necesario atravesar por todos estos pasos, pues al ser información localizada, sus datos suelen estar naturalmente estandarizados, es decir, posee una sola fuente.

#### **i. Expediente**

Es un conjunto de documentos que corresponden a una determinada cuestión sobre los cuales un juez debe emitir su dictamen. Conjunto de serie de procedimientos de carácter judicial o administrativo.

### **j. Inteligencia de negocios**

Es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente con las tecnologías de la información, se puede definir la inteligencia de negocios o *business intelligence* como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada interna y externa de la compañía en información estructurada, para su explotación directa mediante *reporting*, análisis OLTP / OLAP, alertas, entre otros.; o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

La inteligencia de negocio actúa como un factor estratégico para una empresa u organización, generando una potencial ventaja competitiva, que no es otra que proporcionar información privilegiada para responder a los problemas de negocio: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto, etc.

### **k. Litigio**

Del latín "*litis contestatio*". Es la composición o arreglo de un conflicto a través de un contrato. Modernamente un proceso nunca puede ser un contrato.

### **I. OLAP- OnLine Analytical Processing**

Procesamiento Analítico en Línea u *OLAP* es una forma específica para representar datos financieros, operacionales, comerciales y estadísticos orientados a los ejecutivos, especialistas y analistas. Está diseñada para ayudar a la toma de decisiones y una mejor comprensión de la información. La idea central es poder contestar las preguntas de los usuarios, de una

forma fácil, poderosa e intuitiva. Un sistema OLAP permite a los usuarios entrar en detalles y generalizar, filtrar, ordenar, clasificar y reagrupar datos, calculándose totales intermediarios y finales en forma instantánea.

La tecnología OLAP permite un uso más eficaz de los almacenes de datos para el análisis en línea, lo que proporciona respuestas rápidas a consultas analíticas complejas e iterativas. Los modelos de datos multidimensionales de OLAP y las técnicas de agregados de datos organizan y resumen grandes cantidades de datos para que puedan ser evaluados con rapidez mediante el análisis en línea y las herramientas gráficas. Los sistemas OLAP proporcionan la velocidad y la flexibilidad necesarias para dar apoyo al analista en tiempo real. Cabe indicar que la tecnología OLAP tiene como base el proceso de transacciones en línea (OLTP).

Las siguientes son características que la tecnología OLAP posee:

- Las bases de datos de OLAP tienen un esquema que está optimizado para que las preguntas realizadas por los usuarios sean respondidas rápidamente.
- Las preguntas que se le hacen a un OLAP, deben permitir un uso interactivo con los usuarios.
- Los cubos de OLAP almacenan varios niveles de datos conformados por estructuras altamente optimizadas que responden a las expectativas de negocio de la empresa.
- Un sistema OLAP está preparado para realizar informes complejos de una manera simple.
- La tecnología OLAP proporciona una vista de datos multidimensional. Los cubos proporcionan una vista de los datos multidimensional que se extiende más allá del análisis de dos dimensiones que puede proporcionar una simple planilla de cálculo utilizada como tal.
- Los usuarios pueden cambiar fácilmente las filas, las columnas, y las páginas en informes de OLAP, pudiendo leer la información de la manera que se crea más conveniente para el análisis.

### **m. Órgano jurisdiccional**

Es un órgano público cuya finalidad principal es ejercer la jurisdicción, es decir, resolver litigios con eficacia de cosa juzgada sin perjuicio de cumplir actos de otra índole que las leyes que los organizan les pueda atribuir; estos asuntos son denominados no contenciosos. No debe confundirse el órgano jurisdiccional como el tribunal, con las personas que en calidad de funcionarios sirven en él como lo son los jueces y demás personal auxiliar.

### **n. Proceso**

Sucesión de fases jurídicas concatenadas realizadas conforme al orden trazado por la ley, el juez, las partes y los terceros en ejercicio de los poderes, derechos, facultades y cargas que les atribuye la ley procesal o en cumplimiento de los deberes y obligaciones que la misma les impone, cursadas ante órgano jurisdiccional, pretendiendo y pidiendo la actuación de la ley para que: que dirima la controversia, verificado que sean los hechos alegados o que: que se imponga una pena o medida de seguridad al procesado averiguado que sea su delito o peligrosidad criminal, pretensión y petición que se plasmará en una sentencia pasada por autoridad de cosa juzgada.

### **o. Sistemas transaccionales OLTP**

Los sistemas de Procesamiento de Transacciones en Línea u *OLTP* son sistemas transaccionales que están altamente afinados para realizar su trabajo rápidamente, usualmente en tiempo real, y a menudo con el uso de mainframes y otros servidores grandes, capturan las transacciones de un negocio y las persisten en estructuras relacionales llamadas base de datos.

Las características principales de los sistemas OLTP son:

- Realizan transacciones en tiempo real del proceso de un negocio, con lo cual los datos almacenados cambian continuamente. Los sistemas OLTP en sus transacciones conducen procesos esenciales del negocio.

- Los sistemas OLTP son los responsables del mantenimiento de los datos, ya sea agregando datos, realizando actualizaciones o bien eliminándolos.
- Las estructuras de datos deben estar optimizadas para validar la entrada de los mismos, y rechazarlos si no cumplen con determinadas reglas de negocio.
- Para la toma de decisiones, proporciona capacidades limitadas ya que no es su objetivo, por lo tanto, no es prioridad en su diseño. Sí se quisiera obtener determinada información histórica relativa al negocio consultando un sistema OLTP, se produciría un impacto negativo en el funcionamiento del sistema.



## CAPÍTULO II METODOLOGÍA

### 2.1. Material

#### 2.1.1. Software

La tabla 5 presenta los requerimientos de software utilizado para el desarrollo del proyecto.

**Tabla N° 5:** Requerimiento de software el proyecto

SOFTWARE		
Descripción	Cantidad	Licencia
Base de datos: MySQL	1	Propietario
Programación: PHP	1	Open Source
Programación: Sublime Text	1	Open Source
Diseño: Pencil Project	1	Open Source
Pruebas: Apache Tomcat	1	Open Source
sistemas operativos: Windows 8	1	Propietario
Servidor de <i>business intelligence</i> : TIBCO JasperReport	1	Open Source
Reportes: TIBCO Jaspersoft Studio	1	Open Source
Integración ETL: TIBCO Jaspersoft ETL Comunity	1	Open Source
Documentación: Microsoft Office 2013	2	Propietario

**Fuente:** Propia

#### 2.1.2. Hardware

La tabla 6 presenta los requerimientos de hardware necesario para el desarrollo del proyecto.

**Tabla N° 6:** Requerimientos de hardware del proyecto

HARDWARE	
Descripción	Cantidad
Laptop Toshiba Satellite 845C Core i3	1
Laptop Toshiba Satellite I845 Core i5	1

**Fuente:** Propia

### 2.1.3. Recursos humanos

El desarrollo del proyecto contará con la participación activa de los tesisistas los que asumirán diversos roles para la ejecución del proyecto. El equipo de trabajo está compuesto por:

- Castillo Mamani Dennis Wilmer (DC)
- Cerva Cabrera Luis Alonso (LC)

La tabla 7 muestra el detalle de las funciones principales de los roles asociados a los recursos humanos:

**Tabla N° 7:** Roles y funciones de los ejecutores del proyecto

ROLES Y FUNCIONES		
Rol	Responsable	Funciones
Analista de BI	LC	Análisis y modelado del esquema de base de datos según la información recolectada. Modelado y levantamiento de los procesos.
Diseñador	DC	Realizar los <i>mockups</i> de los flujos de navegación web que tendrá el sistema.
Desarrollador	DC	Análisis de la arquitectura de la aplicación. Desarrollo de capa <i>BackEnd</i> o lógica de negocio. Desarrollo de <i>FrontEnd</i> o capa cliente del sistema.
Analista QA	LC	Realizar las pruebas funcionalidad del sistema.

**Fuente:** Propia

### 2.1.4. Presupuesto

El proyecto consta de un coste total de realización por un monto de S/. 8,462, presupuestados durante un periodo de desarrollo de cuatro meses. Asimismo, se tiene un periodo de recuperación estimado por el proyecto en seis meses, fijando el costo de la solución en S/. 2,000 como precio de venta y el costo por mantenimiento en S/. 200 soles. Ver Anexo 6.

La tabla 8 presenta el detalle de los costos totales en los que infiere el desarrollo del proyecto. La tabla 9 presenta el detalle del periodo de recuperación del proyecto.

**Tabla N° 8:** Costos totales del proyecto

<b>COSTOS TOTALES</b>	
<b>Tipo de Costo</b>	<b>Subtotal (S/.)</b>
Recursos humanos	7900
Hardware	367
Software	195
<b>Total</b>	<b>8462</b>

**Fuente:** Propia

**Tabla N° 9:** Periodo de recuperación

<b>PERIODO DE RECUPERACIÓN</b>							
<b>Flujo de Caja</b>	<b>Mes 0</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>
Inversión	8462						
Ingresos netos		2113	2113	2113	2113	2113	2113
Ingreso actualizado		1921	1746	1588	1443	1312	1193
Suma de los ingresos	<b>- 8462</b>	1921	3667	5255	6698	8090	<b>9283</b>

**Fuente:** Propia

### 2.1.5. Modelo de negocio

Se ha definido como modelo de negocio, el modelo de alquiler de software, el cual es muy usado por empresas que desarrollan y distribuyen software para su comercialización, el cual consiste la venta de la licencia del software y posteriormente en coste por el mantenimiento de la solución. Ver Anexo 4.

## 2.2. Métodos

### 2.2.1. Referencia metodológica para la gestión del proyecto

El presente punto presenta tres metodologías ágiles para la implementación de software, las cuales serán comparadas y para determinar la metodología a usar en la elaboración del proyecto.

- **Scrum.** Metodología ágil que se centra en las iteraciones a presentar y las reuniones.
- **Crystal.** Metodología ágil que hace énfasis en la comunicación y tolerancia.
- **XP.** Metodología ágil que se centra en potenciar las relaciones interpersonales y la retroalimentación.

#### a. Análisis cuantitativo por criterio de las metodologías elegidas

La tabla 11 presenta el análisis comparativo cuantitativo de metodologías ágiles. Los valores tomados para el análisis comparativo cuantitativo se describen en la tabla 10.

**Tabla 10:** Tabla de ponderaciones

TABLA DE PONDERACIONES	
Valor	Descripción
1	Bajo
1	Medio
1	Alto

Fuente: Propia

**Tabla 11:** Análisis cuantitativo de metodologías ágiles

<b>METODOLOGIAS AGILES</b>			
<b>Criterio</b>	<b>SCRUM</b>	<b>Crystal</b>	<b>XP</b>
Adaptabilidad	3	2	2
Complejidad del proyecto	3	2	2
Entendimiento de requerimientos	2	2	2
Disponibilidad de recursos	3	2	2
Conocimiento del dominio del problema	2	3	2
Manejo de las perspectivas de riesgos	1	3	3
Tiempo de desarrollo	3	2	2
Costos del proyecto	2	1	2
Resultados	3	2	2
Documentación	3	2	2
Calidad del software	2	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>24</b>

**Fuente:** Varias

**b. Análisis cualitativo por criterio de las metodologías elegidas**

La tabla 12 presenta el análisis comparativo cualitativo de las metodologías ágiles.

**Tabla 12:** Análisis cualitativo de metodologías ágiles

<b>METODOLOGÍAS ÁGILES</b>			
<b>Criterio</b>	<b>SCRUM</b>	<b>Crystal</b>	<b>XP</b>
Adaptabilidad	Alta	Media	Media
Complejidad del proyecto	Alta	Media	Media
Entendimiento de requerimientos	Media	Especifico	Media
Disponibilidad de recursos	Alta	Media	Media
Conocimiento del dominio del problema	Regular	Alto	Regular
Manejo de las perspectivas de riesgos	No	Sí	Sí
Tiempo de desarrollo	Bajo	Bajo	Bajo
Costos del proyecto	Medio	Bajo	Medio
Resultados	Alta	Media	Media
Documentación	Alta	Media	Media
Calidad del software	Media	Media	Alta

**Fuente:** Varias

### **c. Resultado del análisis cualitativo y cuantitativo**

En base al análisis realizado permite concluir en el uso de la metodología SCRUM para el desarrollo del proyecto, ya que posee mayor el resultado ponderado del análisis cuantitativo, asimismo este resultado se ve reflejado de igual forma en el análisis cualitativo.

#### **2.2.2. Resumen de la metodología SCRUM**

Es un marco de desarrollo ágil para proyectos que poseen entornos complejos donde los requisitos suelen ser cambiantes, donde la innovación, competitividad, flexibilidad y productividad son fundamentales.

Entre sus principales características se encuentran:

- Desarrollo de software mediante interacciones o *SPRINTS*, de carácter incremental, los cuales definen una lista de tareas que serán desarrolladas durante un ciclo o iteración determinado.

- Énfasis en equipos auto-dirigidos y auto-organizados con roles definidos, los cuales se reúnen periódicamente para discutir el avance del equipo.
- Énfasis en uso de retrospectiva, al finalizar cada desarrollo o iteración incremental.

## Elementos de SCRUM

### a. Roles

SCRUM posee tres roles definidos los cuales intervienen en todo el desarrollo del proyecto.

- **Dueño del producto:** es el responsable de establecer la visión del producto y las prioridades.
- **Equipo** responsable de la implementación el producto.
- **Scrum Master:** es el facilitador del proyecto, elimina los impedimentos y proporciona liderazgo en el proceso.

### b. Reuniones

En SCRUM existen diferentes tipos de reuniones, las cuales están dadas dependiendo de la periodicidad y el tipo de revisión a realizar:

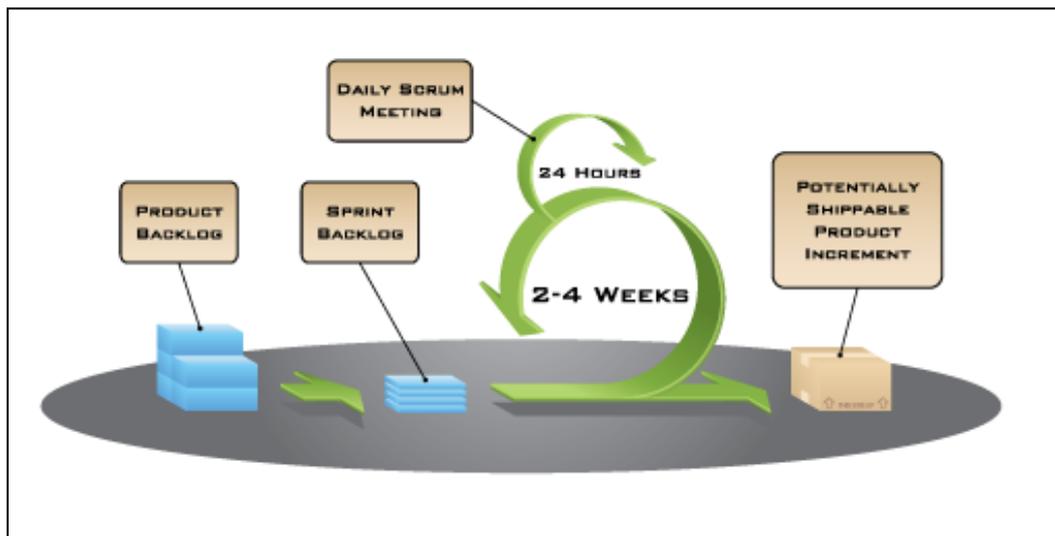
- *SPRINT planning:* consiste en estimar el trabajo del *SPRINT* en ciclos de desarrollo de 15 o 30 días.
- *SPRINT review:* consiste en revisar el trabajo que fue completado y no completado.
- *SPRINT retrospective:* consiste en ejecutar una retrospectiva del *SPRINT*, en la cual todos los miembros del equipo dejan sus impresiones sobre el *SPRINT* recién superado, para una mejora continua del proceso.
- *Daily scrum meeting:* reunión diaria sobre el estado del proyecto.

### c. Artefactos

- *Product backlog* o pila del producto: es la lista de requerimientos o “ítems” que contendrá el producto.

- *SPRINT backlog*: es la lista de “ítems” que se serán realizados en el SPRINT actual.
- Incremento: es la interrogación del “software funcionando” realizado en el SPRINT actual.
- *Burndown chart*: es el gráfico del trabajo pendiente.
- *Realease*: incremento que se le entrega al cliente.

La figura 15 muestra la relación de los elementos de Scrum dentro de una iteración de Scrum.



**Figura 15:** Proceso SCRUM

**Fuente:** Mountain Goat Software

### 2.2.3. Metodología para el *business intelligence*

La metodología desarrollada, se basa en lo que Kimball denomina ciclo de vida dimensional del negocio (*Business Dimensional Lifecycle*). Este ciclo de vida del proyecto de *data warehouse*, está basado en cuatro principios básicos:

- **Centrarse en el negocio:** consiste en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado, agudizando el análisis de estos y la competencia consultiva de los implementadores.
- **Construir una infraestructura de información adecuada:** consiste en diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar y de

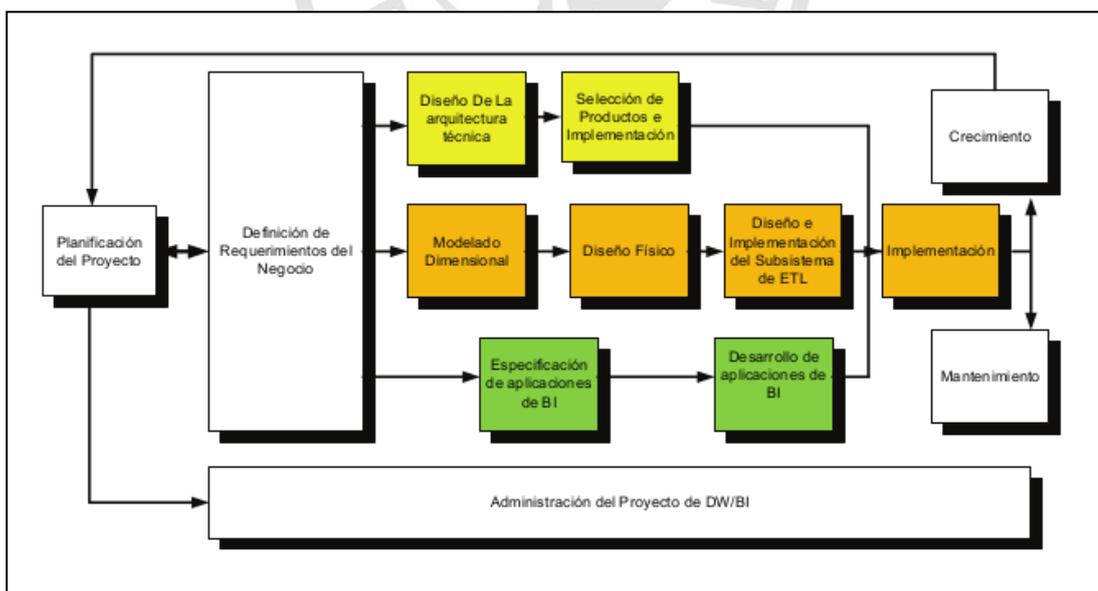
alto rendimiento donde se refleje la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.

- **Realizar entregas en incrementos significativos:** consiste en estructurar la creación del almacén de datos o *data warehouse* en entregables incrementos en plazos de 6 a 12 meses.
- **Ofrecer la solución completa:** consiste en proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios, comenzando con un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. De igual manera, se debe hacer entrega de las herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

### El ciclo dimensional de negocio

La construcción de una solución de inteligencia de negocio es sumamente compleja, ante esta situación Kimball propone una metodología que ayuda a simplificar dicha complejidad.

La figura 16 muestra las tareas involucradas en el ciclo de dimensional del negocio para el desarrollo e implementación de una *data warehouse*.



**Figura 16:** Ciclo dimensional del negocio

**Fuente:** The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. 2º Edición

Del análisis del ciclo dimensional del negocio, se puede distinguir en primer lugar, la tarea de definición de requerimientos del negocio, los cuales representan el soporte inicial de las tareas subsiguientes, y en segundo lugar se puede identificar que existen tres rutas que se enfocan en tres diferentes áreas de la integración:

- **Tecnología**, camino superior, implica tareas relacionadas con software específico, por ejemplo, MSAS.
- **Datos**, camino central, implica el diseño e implementación del modelo dimensional, y el desarrollo del subsistema de Extracción, Transformación y Carga (*Extract, Transformation, and Load - ETL*) para cargar la *data warehouse*.
- **Aplicaciones de inteligencia de negocios**, camino inferior, implica el diseño y desarrollo de las aplicaciones de negocios para los usuarios finales.

Estas rutas se combinan posteriormente cuando es instalado finalmente el sistema de inteligencia de negocios. A partir de este punto se empieza a realizar el mantenimiento del sistema y todo desarrollo posterior será incrementado dentro de éste.

#### **2.2.4. Métodos para gestión de procesos BPM**

La Gestión de Procesos de Negocio o *Business Process Management* (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio, los cuales buscan mejorar el rendimiento de los procesos combinando las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno.

BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios, dando soporte para interacción humana, e integración de aplicaciones, integrándolos y combinándolos con métodos ya probados y establecidos de gestión de procesos con herramientas de software empresarial. Todo esto, ha posibilitado adelantos muy importantes en cuanto a la velocidad y agilidad con que las organizaciones mejoran el rendimiento de negocio. (Garimella, K. et al, 2008).

BPM, contempla tres aspectos fundamentales que son: el negocio, el proceso y la gestión, mediante las cuales se dirige al mundo empresarial sobre esas tres dimensiones:

#### a. Dimensiones del BPM

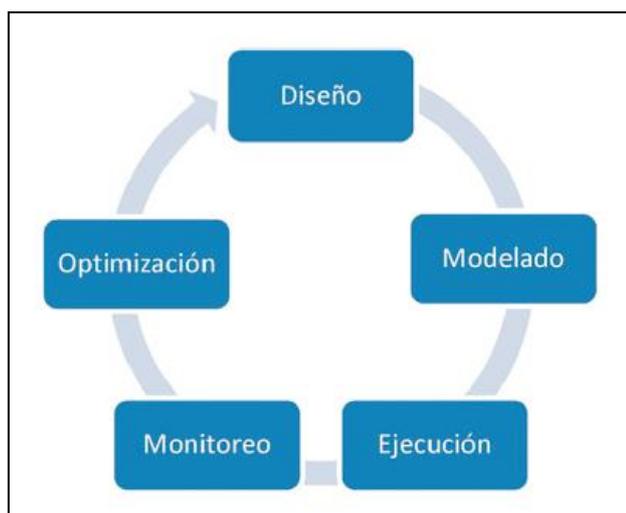
- **Dimensión del negocio.** Representa la dimensión de valor y de la creación de valor tanto para los clientes como para los *stakeholders*.
- **Dimensión del proceso.** Representa la dimensión de la transformación en la cual se crea valor a través de actividades estructuradas o procesos, los cuales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Mientras más efectiva sea esta transformación, con mayor éxito se crea valor.
- **Dimensión de la gestión.** La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento, además empuja a los procesos a la acción en pos de los fines y objetivos del negocio.

#### b. Componentes funcionales de BPM

- **Centrado en los procesos:** BPM unifica las actividades de negocio y de TI, coordinando las acciones y comportamientos de personas con sistemas dentro de los procesos de negocio.
- **Alineación negocio/TI:** BPM facilita la colaboración directa y la responsabilidad conjunta de los profesionales de la empresa y de TI en el desarrollo, implementación y optimización de los procesos de negocio operacionales.
- **Mejora continua de los procesos:** BPM implementa los métodos y herramientas de gestión y de comportamiento de la mejora continua de procesos.
- **Composición de soluciones:** BPM facilita el diseño, ensamblaje e implementación rápida de los procesos de negocio, haciendo uso de un conjunto de conectores y herramientas que agilizan el desarrollo de soluciones.

- **Transparencia:** BPM proporciona visibilidad funcional cruzada en tiempo real de los procesos operacionales y una comprensión común de las actividades para todos los participantes.
- **Aprovechar lo existente y hacer uso de lo nuevo:** BPM incorpora de forma directa sistemas de información y activos existentes permitiendo reutilizar cualquiera aplicación de TI existentes.

La figura 17 muestra el ciclo de vida de BPM.



**Figura 17:** Ciclo de vida de BPM

**Fuente:** Propia

### 2.2.5. Métodos de pruebas

Para la etapa de realización de pruebas se están considerando las siguientes herramientas:

#### a. Relevamiento de procesos y toma de tiempos

Consiste en realizar el levantamiento de las actividades de los principales procesos identificando los responsables del proceso, los flujos principales y secundarios, la toma de decisiones y los tiempos y recursos involucrados en la realización de estas actividades en la situación actual, para posteriormente ser relevado nuevamente durante el despliegue de la solución contrastando la situación original con la futura y obteniendo las variaciones.

La tabla 13 presenta el modelo general de una ficha de procesos

**Tabla 13:** Modelo de ficha de procesos

<b>FICHA DE PROCESOS</b>				
<b>FICHA DEL PROCESO NIVEL 1</b>				
<b>1) Nombre</b>				
<b>2) Objetivo</b>				
<b>3) Descripción</b>				
<b>4) Alcance</b>				
<b>5) Proveedor</b>	<b>6) Entrada</b>	<b>7) Listado de procesos de nivel 2</b>	<b>8) Salida</b>	<b>9) Destinatario de los bienes y servicios</b>
<b>10) Indicadores del Proceso</b>				
<b>11) Registros</b>				

Fuente: Propia

### **b. Pruebas unitarias**

Consiste en realizar la evaluación de los diversos componentes que forman parte del sistema de manera independiente, para corroborar su correcto funcionamiento. Estas pruebas consiguen una gran cobertura ya que favorecen la granularidad, disminuyen la necesidad de depuración, ayudan a mejorar el diseño y sirven como documentación. Por sí solas, estas pruebas no son suficientes dado que, si se realizará algún cambio, se tendrían que volver a pasar todas las pruebas para asegurarse que todo sigue conforme, es decir, regresión. Es por ello, que también se realizan pruebas de integración.

### **c. Pruebas de integración**

Consiste en realizar la evaluación de las distintas combinaciones de las de las partes del sistema para determinar si funcionan correctamente en conjunto. Luego de realizadas las pruebas unitarias sobre los componentes individuales, estos son llamados cuando son necesarios, es decir, cuando los datos que se transmiten son los requeridos. Estas pruebas tampoco son suficientes ya que aún no se puede dar un diagnóstico del sistema en general, para lo cual se realizan las pruebas de sistema.

### **d. Pruebas de sistema**

Consiste en la ejecución de pruebas de forma global. Secuencialmente están dadas después del desarrollo de las pruebas unitarias y pruebas de integración dentro de un ambiente de desarrollo. Estas pruebas están basadas en los requerimientos generales y a través de ellas se puede verificar adicionalmente anteriormente probado entro otros aspectos mediante pruebas de tipo funcional, de rendimiento, de disponibilidad de datos, de facilidad de uso, entre otras.

### **e. Encuestas**

Consiste en la elaboración de formulario de preguntas con la finalidad relevar información de los usuarios y responsables de los procesos acerca de la apreciación y análisis de los resultados cuantificados, sobre lo cual contrastarlo con la información recopilada del resto de pruebas.

### 2.2.6. Metodología para el modelo de negocio

El modelo de negocio del proyecto, se basa en el modelo propuesto por Osterwald y Pigneur (2009), más conocido como modelo de negocio de lienzo o *canvas*, en el cual se definen nueve bloques de negocio que deben ser considerados a la hora de definir un modelo para la empresa.

#### Bloques del modelo de negocios tipo lienzo

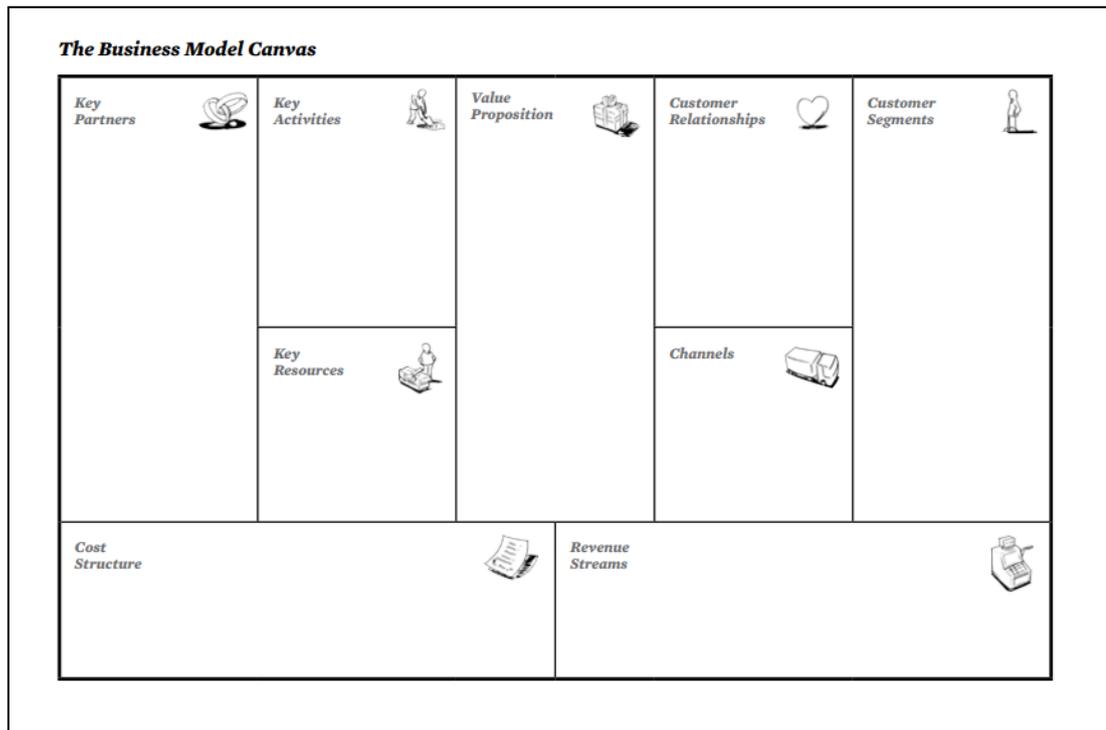
El modelo de negocios tipo lienzo o *canvas* está compuesto por nueve bloques expuestos a continuación.

- **Segmento de clientes.** Hace referencia al nicho de mercado al que se encuentra dirigido el producto. ¿A quién se crea valor?
- **Propuesta de Valor.** Hace referencia a las soluciones que ofrece el producto frente a los problemas que poseen los clientes. ¿Qué problemas ayuda a solucionar a tus clientes?
- **Canales.** Hace referencia a los medios por los cuales va a ser difundido el producto a los segmentos de clientes objetivo. ¿Cuáles son los canales de distribución del producto?
- **Relación con clientes.** Hace referencia a la relación que se tiene con los clientes. Teniendo en cuenta aspectos como la fidelización y satisfacción ofrecido por el consumo del producto. ¿Dónde empieza y dónde termina la relación con mis clientes?
- **Flujo de ingresos.** Hace referencia a la forma en la cual se va a percibir ingresos por la comercialización del producto. ¿Cómo está definido el proceso de venta del producto?
- **Recursos clave.** Hace referencia a los componentes físicos, económicos, humanos o intelectuales necesarios para el funcionamiento de la actividad de la empresa. ¿Qué necesitas para llevar a cabo la actividad de tu empresa?
- **Actividades clave.** Hace referencia a definir las actividades nucleares de la empresa. ¿Cuáles son las actividades que aportan más valor a la empresa?
- **Asociaciones clave.** Hace referencia a los agentes con los que es necesario trabajar para hacer posible el funcionamiento del modelo de

negocio. ¿Quiénes son los proveedores necesarios para el funcionamiento de la empresa?

- **Estructura de costes.** Hace referencia a los costos en los que incurre la empresa.

La figura 18 muestra los nuevos bloques que componen el modelo de negocio tipo lienzo o *canvas*.



**Figura 18:** Modelo de negocio tipo lienzo o *canvas*

**Fuente:** Business Model Generator: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers

### 2.3. Plan de trabajo

La tabla 14 presenta el detalle del plan de trabajo para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 14:** Plan de trabajo

<b>PLAN DE TRABAJO</b>				
<b>Sistema de Control y Seguimiento de Procesos Judiciales</b>				
Fecha de reunión de planificación:	15/03/2016			
Nombre de documentador:	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Castillo Mamani Dennis Wilmer (DC)</li> <li>❖ Cerva Cabrera Luis Alonso (LC)</li> </ul>			
<i>Sprints a implementar en la entrega</i>				
<b>Número de <i>sprint</i></b>	<b>Título</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Fecha de entrega</b>	<b>Responsable</b>
Release R0	Planificación general del proyecto (gestión del proyecto)	Media	Marzo	Castillo / Cerva
Release R1	Fase de análisis	Alta	Marzo	
Release R2	Arquitectura de la información	Media	Marzo / Abril	
0	Elaboración de artefactos y repositorio de datos	Alta	Abril	Castillo / Cerva
1	Módulo de mantenimiento	Muy Alta	Abril	
2	Módulo de seguridad	Alta	Abril	
3	Módulo de gestión	Alta	Mayo	
4	Módulo de seguimiento	Alta	Mayo	
5	Módulo de reportes	Media	Junio	
	Pruebas y ajustes	Media	Junio	
	Finalización del proyecto		Junio	

Fuente: Propia

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

#### **3.1. Requerimientos del sistema**

En este punto se presenta el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales de la solución, los cuales responden a las necesidades de mejora de los procesos seleccionados para la firma de abogados.

##### **3.2.1. Identificación de requerimientos**

Se listan los requerimientos funcionales y no funcionales globales del sistema que son de primera prioridad y cuya implementación es exigible.

###### **3.2.1.1. Requerimientos funcionales**

En el siguiente punto se presenta los requerimientos funcionales del proyecto agrupados en los módulos que contará la solución. La descripción de los módulos es profundizada a mayor detalle en el punto 4.4.3.

###### **a. Módulo de gestión**

- [RQF001] El administrador requiere consultar la relación de abogados.
- [RQF002] El administrador requiere registrar y modificar el registro del abogado.
- [RQF003] El administrador requiere consultar la relación de abogados por especialidad.
- [RQF004] El administrador requiere asignar y modificar abogados por especialidad.
- [RQF005] El administrador requiere consultar la relación de clientes.
- [RQF006] El administrador requiere registrar y modificar el registro del cliente.
- [RQF007] El administrador requiere consultar la relación de procesos.
- [RQF008] El administrador requiere registrar y modificar el registro del proceso.
- [RQF009] El administrador requiere consultar la relación de abogados por proceso.

- [RQF010] El administrador requiere asignar y modificar abogados a un proceso.

#### **b. Módulo de seguimiento**

- [RQF011] El abogado requiere consultar la relación de procesos asignados.
- [RQF012] El abogado requiere consultar la relación de entradas judiciales por proceso asignado.
- [RQF013] El abogado requiere registrar y modificar el registro de entradas al proceso judicial.
- [RQF014] El abogado requiere realizar interface con la aplicación CEJ.
- [RQF015] El abogado requiere realizar interface con la aplicación SINOE.

#### **c. Módulo de mantenimiento**

- [RQF016] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los estados del sistema.
- [RQF017] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los tipos de juzgados.
- [RQF018] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los distritos judiciales.
- [RQF019] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los órganos jurisdiccionales.
- [RQF020] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de las dependencias judiciales.
- [RQF021] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de las materias judiciales.
- [RQF022] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los departamentos.
- [RQF023] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de las provincias.
- [RQF024] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los distritos.

- [RQF025] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los tipos de documento de identidad.
- [RQF026] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los tipos de doc. jurídicos.
- [RQF027] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los tipos de personas.

#### **d. Módulo de seguridad**

- [RQF028] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los perfiles de usuario de acceso de información.
- [RQF029] El administrador del sistema requiere realizar el mantenimiento de los usuarios.
- [RQF030] El usuario ingresara sus credenciales de usuario para acceder al sistema.

#### **e. Módulo de reportes**

- [RQF031] El administrador requiere realizar reportes por criterios.
- [RQF032] El administrador requiere realizar cuadros estadísticos por criterios.

### **3.2.1.2. Requerimientos no funcionales**

En este punto se detallará los requerimientos no funcionales que presenta la solución propuesta.

#### **a. Usabilidad**

- [RNF001] La interfaz de usuario del sistema ha de proveer facilidad de uso a los usuarios con conocimiento básico de informática.
- [RNF002] El sistema ha de indicar mensajes en caso de errores indicando la fuente del error.
- [RNF003] El sistema ha de presentar terminología empleada en el ámbito legal para el mejor entendimiento de los usuarios finales.
- [RNF004] La interfaz de usuario del sistema ha de aplicar regionalización en el lenguaje por defecto usado en el sistema.

### **b. Disponibilidad**

- [RNF005] El sistema ha de estar disponible entre las 8:00 a.m. y las 02:00 a.m.
- [RNF006] El sistema ha de poder recuperarse tras fallos en el hardware.

### **c. Desempeño**

- [RNF007] El sistema ha de permitir poder consultar y actualizada la información permanentemente y de forma simultánea por los usuarios, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
- [RNF008] El tiempo máximo de respuesta ha de ser 4 segundos para los mantenimientos y de 6 segundos para las transacciones.

### **d. Escalabilidad**

- [RNF009] El sistema ha de ser fácilmente escalable en caso se produzca un incremento en la cantidad de los usuarios.
- [RNF010] El sistema ha de estar en capacidad de permitir desarrollar nuevas funcionalidades, modificar o eliminarlas funcionalidades en el futuro.

### **e. Mantenibilidad**

- [RNF011] El sistema ha de estar documentado y los artefactos que forman parte de la solución propuesta debidamente documentados, tanto en manuales de sistema como de usuario.

### **f. Seguridad**

- [RNF012] El sistema ha de restringir y rechazar accesos o modificaciones no autorizados.
- [RNF013] El acceso ha de ser restringido al uso de contraseñas encriptados y asignadas a cada uno de los usuarios. Solo podrán ingresar las personas registradas, los cuales según su perfil tendrán acceso a opciones de trabajo definidas.
- [RNF014] El control de acceso ha de permitir asignar perfiles de usuario para cada rol identificado.

### **g. Validación**

- [RNF015] El sistema ha de validar la información contenida en los formularios de ingreso, considerando aspectos como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres, manejo de tipo de datos, etc.

#### **3.2.2. Seguridad del software**

Con la finalidad de garantizar un correcto control de accesos a las diferentes funcionalidades del sistema, han sido definidos los siguientes aspectos:

- Se han de almacenar en base de datos los usuarios del sistema, los cuales poseerán un perfil de usuario que determinará el nivel de acceso a la información.
- Se han de elaborar mantenimientos que contengan la información maestra utilizada en el sistema por los usuarios. A estos mantenimientos solo tendrá acceso el encargado de soporte del sistema.
- El usuario que interactúa con el sistema solo podrá usar las opciones definidas por su perfil de usuario, siendo tomado como premisa en el desarrollo.
- Sí el usuario no logra ingresar al sistema tras ingresar sus credenciales en un máximo de tres oportunidades, el sistema notificará una alarma al bloqueando al usuario.
- Los registros y modificaciones efectuadas por los usuarios en las principales funcionalidades, han de ser almacenadas en *logs* de seguridad de la base de datos, indicando el usuario que operó la funcionalidad para tener constatación.
- Las funcionalidades del sistema, solo procesarán si se completan los datos necesarios, en caso contrario, indicará un mensaje comunicando el error.

#### **3.3. Derivación de STQR a FEAT**

En este punto se presenta la derivación de los requerimientos en características asociadas a los requerimientos obtenidos, ordenados en módulos operativos y administrativos, con lo cual se puede obtener las características asociadas a cada requerimiento funcional. Ver Anexo 5.

### 3.4. Análisis de Procesos

En este punto se presenta el flujo de los procesos de negocio involucrados en el despliegue del sistema, asimismo se identificarán las actividades sistematizables presentes dentro del proceso de negocios, las cuales respondan a la solución propuesta por el proyecto. El análisis del proceso en el sistema es realizado al nivel de subprocesos, lo cual permite un mejor desarrollo de las funcionalidades involucradas en el proceso, así como dividir las responsabilidades de los usuarios en paquetes que contengan las funcionalidades con las que posteriormente interactúen en la solución. Ver Anexo 8.

### 3.5. SPRINT 0

#### 3.5.1. Product backlog

El *product backlog* del sistema, contiene descripciones genéricas de todos los requerimientos y funcionalidades deseables priorizadas por el *product owner*, en el cual se indica la prioridad y el valor para el negocio.

La tabla 15 presenta la relación de requerimientos especificados en el *product backlog* del proyecto.

Tabla 15: *Product backlog*

PRODUCT BACKLOG			
ID	Ítem	Tipo	Prioridad
R01	Como administrador, se requiere consultar la relación de abogados, con lo cual poder identificar los abogados disponibles de procesos judiciales.	Requerimiento	2
R02	Como administrador, se requiere registrar y modificar el registro de abogado, con lo cual poder agregar o dar de baja abogados.	Requerimiento	3
R03	Como administrador, se requiere consultar la relación de abogados por especialidad, con lo cual poder identificar las especialidades en materia judicial de los abogados.	Requerimiento	3

R04	Como administrador, se requiere registrar y modificar el registro de abogados por especialidad, con lo cual poder agregar las especializaciones en el tiempo de los abogados.	Requerimiento	3
R05	Como administrador, se requiere consultar la relación de clientes, con lo cual poder identificar los clientes con procesos en curso.	Requerimiento	2
R06	Como administrador, se requiere registrar y modificar el registro de clientes, con lo cual poder agregar o subsanar datos de clientes.	Requerimiento	3
R07	Como administrador, se requiere consultar la relación de procesos judiciales, con lo cual poder identificar los procesos en curso.	Requerimiento	3
R08	Como administrador, se requiere registrar y modificar el registro de procesos judiciales, con lo cual poder agregar o subsanar un proceso judicial.	Requerimiento	4
R09	Como administrador, se requiere consultar la relación de abogados por proceso judicial, con lo cual poder identificar los abogados a cargo de los procesos judiciales.	Requerimiento	5
R10	Como administrador, se requiere asignar y modificar abogados a un proceso judicial, con lo cual poder habilitar al abogado para realizar el seguimiento del proceso judicial.	Requerimiento	5
R11	Como abogado, se requiere consultar la relación de procesos judiciales asignados, con lo cual poder identificar los procesos judiciales a cargo.	Requerimiento	5
R12	Como abogado, se requiere consultar la relación de entradas judiciales por proceso judicial asignado, con lo cual poder llevar el control y seguimiento de la evolución del proceso judicial en el tiempo.	Requerimiento	5
R13	Como abogado, se requiere registrar y modificar el registro de entrada judicial de un proceso asignado, con lo cual poder llevar el seguimiento de la resolución de las etapas del proceso judicial asignado.	Requerimiento	5
R14	Como abogado, se requiere tener una interface a la aplicación CEJ desde el sistema, con lo cual poder consultar el expediente judicial electrónico del proceso judicial.	Requerimiento / Mejora	2

R15	Como abogado, se requiere tener una interface a la aplicación SINOE desde el sistema, con lo cual poder consultar la casilla electrónica judicial asignada al abogado.	Requerimiento / Mejora	2
R16	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los estados del sistema, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de estados en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R17	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los tipos de juzgados, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de tipos de juzgados en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R18	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los distritos judiciales, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de distritos judiciales en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R19	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los órganos jurisdiccionales, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de órganos jurisdiccionales en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R20	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de las dependencias judiciales, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de dependencias judiciales en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R21	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de las materias judiciales, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de materias judiciales en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	44
R22	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los departamentos del ubigeo, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de distritos del ubigeo en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R23	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de las provincias del ubigeo, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de provincias del ubigeo en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R24	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los distritos del ubigeo, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de distritos del ubigeo en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4

R25	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los tipos de documentos de identidad, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de tipos de documentos de identidad en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R26	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los tipos de persona, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de tipos de persona en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R27	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los tipos de documentos legales, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de tipos de documentos legales en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R28	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los perfiles de usuario, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los registros de perfiles de usuario en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	4
R29	Como SYSADMIN, se requiere realizar el mantenimiento de los usuarios, con lo cual poder consultar, registrar, modificar y utilizar los usuarios en el sistema.	Requerimiento / Mantenimiento	5
R30	Como usuario, se requiere ingresar mis credenciales de usuario para acceder al sistema, con lo cual poder acceder a las funcionalidades asignadas según el perfil de usuario.	Requerimiento / Seguridad	3
R31	Como administrador, se requiere realizar reportes según criterios, con lo cual poder obtener información relevante para la toma de decisiones.	Requerimiento / Mejora / Reporte	4
R32	Como administrador, se requiere realizar cuadros estadísticos según criterios, con lo cual obtener información relevante para la toma de decisiones.	Requerimiento / Mejora / Reporte	4

Fuente: Propia

### 3.5.2. *Sprint backlog*

El *sprint backlog* del sistema de seguimiento de procesos judiciales, describe cómo el equipo de trabajo va a implementar los requisitos durante los *sprints* definidos en el plan de trabajo. Las tareas en el *sprint backlog* son tomadas por los miembros del equipo para su desarrollo durante la iteración. Ver Anexo 6.

### 3.5.3. Modelo de casos de uso del sistema

#### 3.5.3.1. Actores del sistema

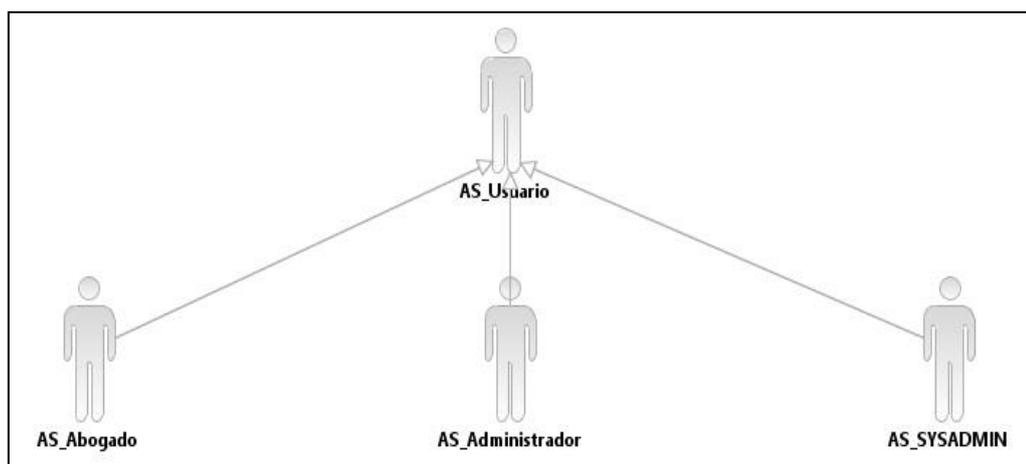
La solución propuesta presenta cuatro actores, los cuales interactuarán el sistema una vez desarrollado. A continuación, la tabla 16 presenta la relación de actores del sistema.

**Tabla 16:** Lista de actores del sistema

LISTA DE ACTORE DEL SISTEMA	
Actor del sistema	Descripción
AS_abogado	Es el rol responsable de la defensa o representación del cliente y pertenecer a una materia judicial. Es el responsable de la información confiada por el cliente, llevando el seguimiento del caso del cliente por medio del sistema durante el desarrollo del proceso y sus instancias.
AS_administrador	Es el rol responsable de la gestión del negocio y de la toma de decisiones referente a los procesos. Asigna a los abogados para la atención de los casos y lleva el control del desarrollo de los procesos mediante revisiones y reportes.
AS_SYSADMIN	Es el rol encargado de la administración de los datos maestros del sistema, así como la administración de los usuarios y control de los de acceso a la información.
AS_Usuario	Es el rol ejecutado por cada usuario en el momento en que ingresa al sistema y ejecuta la pantalla inicial de seguridad. Es el rol que identifica el perfil de usuario al ingresar las credenciales de usuario, desplegando las opciones correspondientes según el perfil.

Fuente: Propia

La figura 19 muestra los actores que interactúan con el sistema.



**Figura 19:** Actores del sistema

**Fuente:** Propia

### **3.5.3.1. Paquetes del sistema**

El sistema propuesto está compuesto de cinco módulos, los cuales se encuentra representados en los paquetes descritos a continuación.

#### **a. Paquetes de gestión**

El paquete de gestión se encarga del registro, consulta y modificación de la información de los clientes, abogados y procesos judiciales, así como de la asignación de un abogado para la atención de un proceso y los permisos para el seguimiento y control del mismo.

#### **b. Paquete de seguimiento**

El paquete de seguimiento se encarga del registro, consulta y modificación de las entradas inherentes a un proceso para el seguimiento del mismo reflejando su evolución en el tiempo; así como la actualización y modificación del estado del proceso durante su desarrollo.

#### **c. Paquete de mantenimiento**

El paquete de mantenimiento se encarga del manejo maestro del sistema, es decir los mantenimientos básicos para el mismo, los que incluyen: ubigeo, distritos judiciales, materia judicial, etapas judiciales, entre otros.

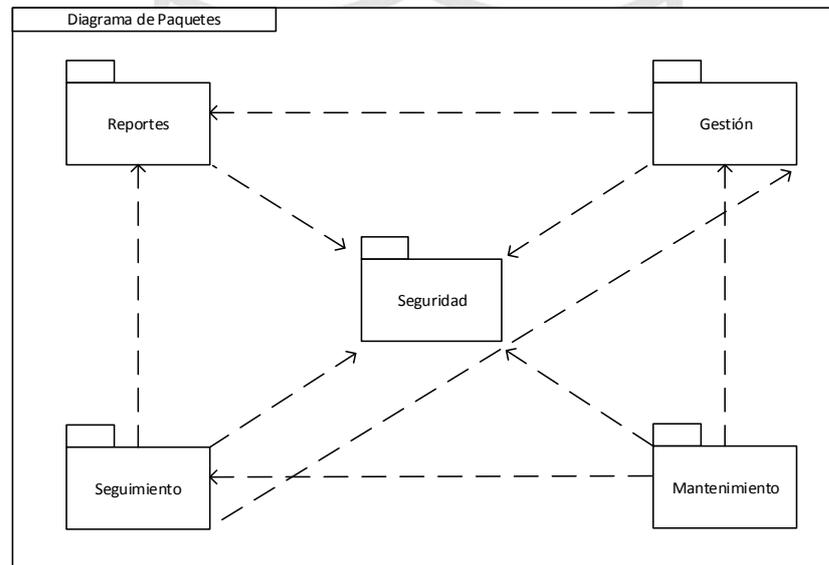
#### d. Paquete de reportes

El paquete de reportes se encarga de la consulta y generación de reportes e indicadores relacionados a los procesos judiciales para el control y toma de decisiones sobre los procesos judiciales en la firma de abogados.

#### e. Paquete de seguridad

El paquete de seguridad se encarga de la regulación y mantenimiento del acceso al sistema mediante la asignación de perfiles y credenciales de usuarios, que limiten el nivel de acceso e interacciones con el sistema.

La figura 20 muestra el agrupamiento paquetes y la relación entre los estos en el sistema.



**Figura 20:** Módulos del sistema: Diagrama de paquetes

**Fuente:** Propia

### 3.5.3.2. Diagrama de casos de uso del sistema.

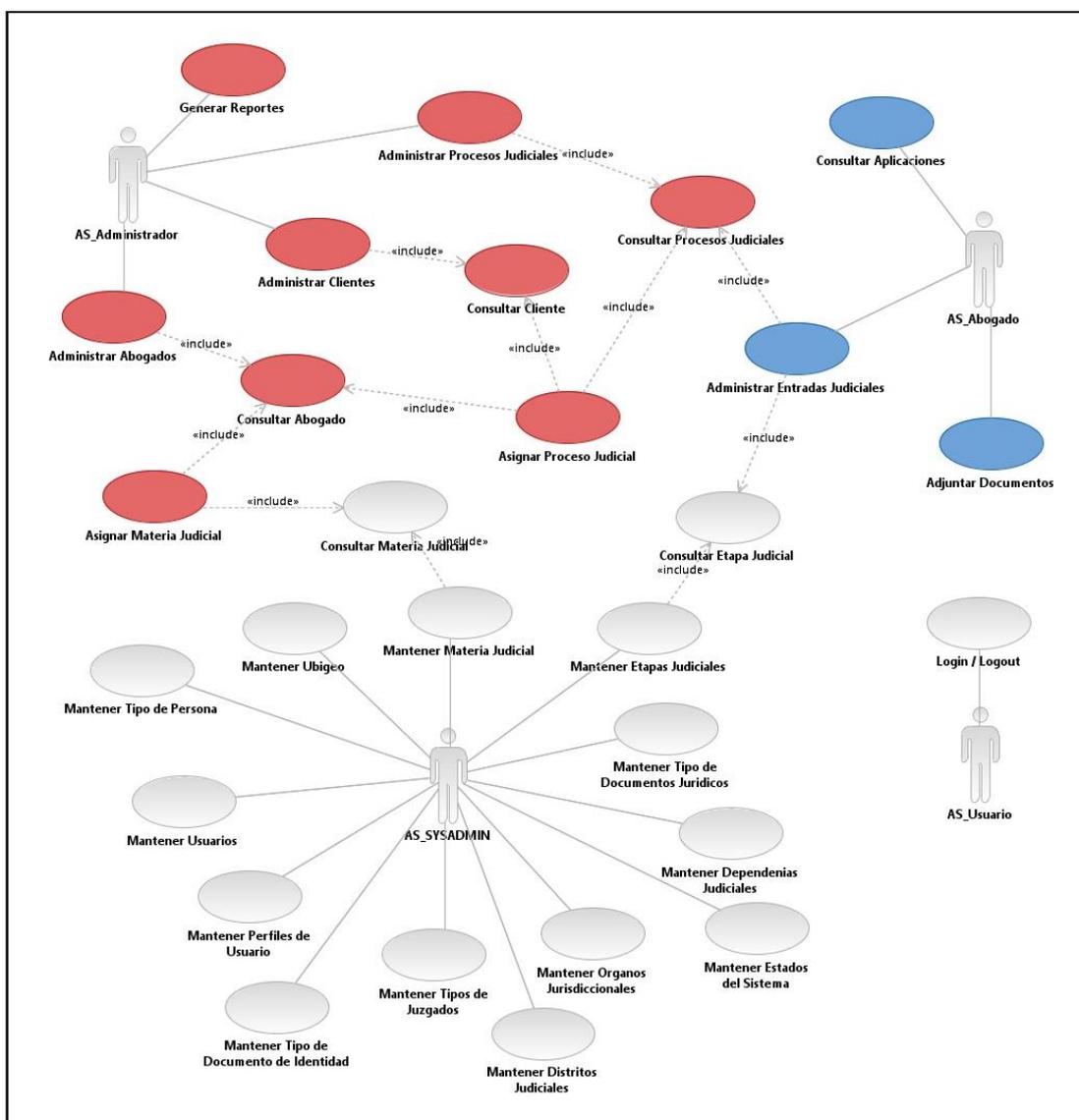


Figura 21: Casos de uso del sistema

Fuente: Propia

### 3.4.4. Modelo de datos

En base a lo definido anteriormente se obtiene el modelo de datos de la solución propuesta. A continuación, la figura 22 muestra el diagrama de base de datos que se ha definido para el desarrollo del proyecto, en el mismo se representa las principales entidades para el desarrollo de la solución propuesta.



### **3.4.5. Arquitectura de software**

La arquitectura de software desarrollada en el proyecto será de tipo cliente-servidor. El cliente es la aplicación que será implementada en el lugar donde se encuentra la empresa. Se desarrollará una sola aplicación integrada, en la que solo se permitirá el acceso a los usuarios registrados en el sistema y a las áreas a las cuales tengan acceso autorizado empleando un solo servidor centralizado.

#### **Capas de la arquitectura de software**

##### **a. Capa de presentación**

Es la capa responsable de presentar la interfaz gráfica y se caracteriza por ser amigable para el usuario. Asimismo, esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

En esta capa se encuentra la aplicación web que está dedicada a la administración del sistema de Control y Seguimiento de Procesos Judiciales, la cual estará conformada por las pantallas de presentación al usuario.

##### **b. Capa de lógica de negocio**

Es la capa que agrupa las funcionalidades del sistema. Se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y devolver resultados, y con la capa de datos interactuando con el gestor de base de datos.

En esta capa se encuentran las funcionalidades del sistema, las cuales se encuentran codificadas en lenguaje de programación PHP. Estas se encuentran agrupadas en paquetes para garantizar un mejor desempeño de la aplicación y son ejecutadas en el servidor AWS Cloud, pudiendo acceder al origen de datos mediante consultas.

### c. Capa de acceso a datos

Esta capa permite saber cómo está distribuido el esquema de base de datos, así como saber cómo será la relación entre tablas y su implementación física. Está formada por uno o más gestores de base de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

A nivel del sistema, el desarrollo de la base de datos estará dado en MySQL.

A continuación, la figura 23 muestra los componentes arquitectura cliente-servidor del sistema, agrupados.



Figura 23: Capas de la arquitectura de cliente-servidor

Fuente: Propia

### 3.4.6. Arquitectura de sistemas

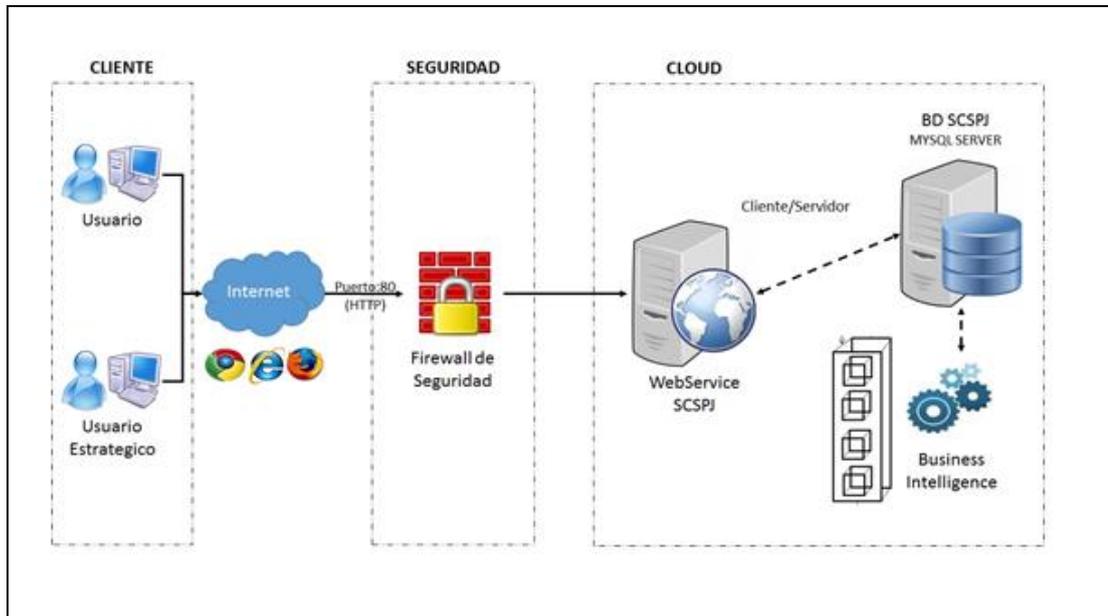


Figura 24: Capas de la arquitectura del sistema

Fuente: Propia

### 3.4.7. Vista de despliegue

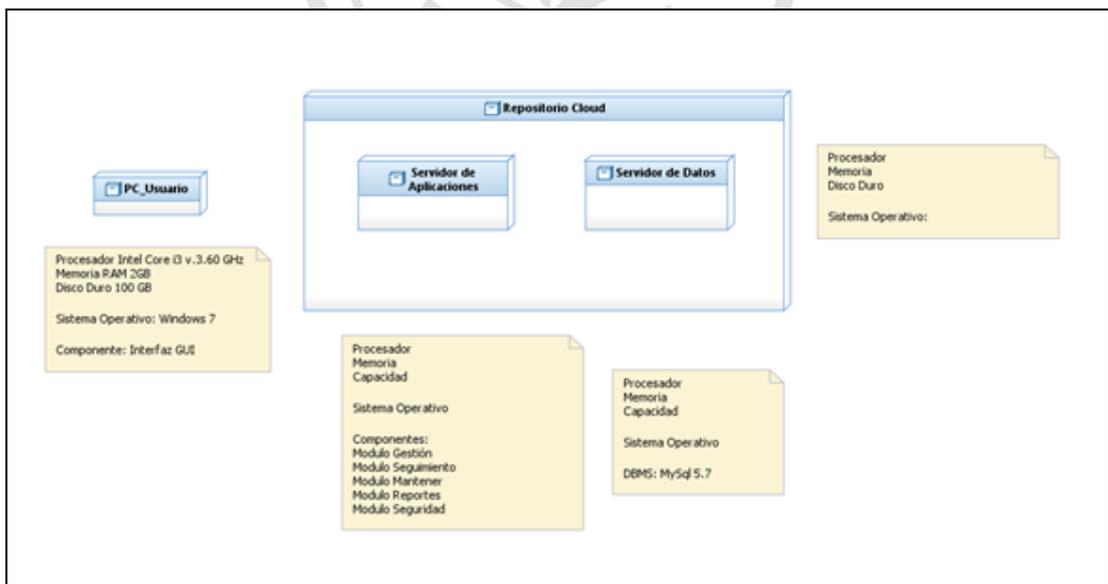


Figura 25: Capas de la arquitectura de cliente-servidor

Fuente: Propia

### 3.6. SPRINTS

#### 3.6.1. Historias de usuario

Una vez realizada la distribución y división del desarrollo del proyecto en las diversas iteraciones *SPRINTS*, se han identificado las historias de usuarios en relación a los requerimientos obtenidos en el *product backlog* y el *sprint backlog* siendo las siguientes a corroborar con los usuarios.

La tabla 17 presenta la relación de historias de usuario por cada actor del sistema.

Tabla 17: Relación de historias de usuario

RELACION DE HISTORIAS DE USUARIO	
Actor	Historia de usuario
Administrador del sistema	Control de las tablas maestras
Administrador del sistema	Control de usuarios
Usuarios	Autenticar usuarios
Administrador	Administrar clientes
Administrador	Administrar abogados
Administrador	Asignar especialidad
Administrador	Administrar procesos
Administrador	Asignar abogados a procesos
Abogado	Consultar proceso judicial asignado
Abogado	Administrar entradas judiciales
Abogado	Subir documentos judiciales
Abogado	Interface a aplicaciones
Administrador	Generar reportes

Fuente: Propia

#### 3.6.2. Priorización de historias de usuario

Una vez identificadas las historias de usuario, se realiza la priorización de las historias, identificando el tiempo invertido por cada una de ellas en relación al desarrollo.

La tabla 18 presenta la priorización y valoración de las historias de usuario

**Tabla 18:** Priorización de historias de usuario

PRIORIZACION DE HISTORIAS DE USUARIO									
Nº	ACTOR	HISTORIA DE USUARIO	0.4	0.3	0.2	0.1	TOTAL	SPRINT	TIEMPO SPRINT - DIAS
			IMPORTANCIA	COMPLEJIDAD	RIESGO	IMPACTO			
1	Administrador del Sistema	Control de las Tablas Maestras	8	5	6	10	6.9	1	12
2	Administrador del Sistema	Control de Usuarios	8	5	6	10	6.9	2	4
3	Usuarios	Autenticar Usuarios	6	4	7	8	5.8		1
4	Administrador	Administrar Clientes	6	5	5	6	5.5	3	2
5	Administrador	Administrar Abogados	6	5	6	8	5.9		2
6	Administrador	Asignar Especialidad	6	5	5	6	5.5		3
7	Administrador	Administrar Procesos	8	6	6	10	7.2		2
8	Administrador	Asignar Abogados a Procesos	10	7	6	8	8.1		3
9	Abogado	Consultar Proceso Judicial Asignado	6	6	5	6	5.8	4	2
10	Abogado	Administrar Entradas Judiciales	8	6	6	8	7		3
11	Abogado	Subir documentos judiciales	6	5	5	6	5.5		2
12	Abogado	Interface a aplicaciones	5	6	5	4	5.2		1
13	Administrador	Generar Reportes	5	8	5	4	5.8	5	8

Fuente: Propia

### 3.6.3. SPRINT 1

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 001</b>	<b>Nombre historia de usuario: Control de tablas maestras</b>
<b>Usuario: SYSADMIN</b>	
<b>Prioridad en negocio: Alta</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: Medio</b> (Alto / Medio / Baja)	
<b>Descripción:</b> El administrador del sistema podrá realizar el control de las tablas maestras del sistema para la gestión interna y funcionamiento de los módulos. El administrador del sistema podrá registrar, actualizar, modificar y eliminar los datos relacionados a las tablas maestras del sistema: estados del sistema, tipos de juzgados, distritos judiciales, órganos jurisdiccionales, dependencias judiciales, etapas judiciales, ubigeo, tipos de documento de identidad, tipo de documento judicial, tipo de persona	
<b>Observaciones:</b> El administrador del sistema hará el registro de los datos mediante ingreso en consulta directa a la base de datos, y posteriormente mediante parametrización dentro del módulo de mantenimiento respectivo	

### 3.6.4. SPRINT 2

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 002</b>	<b>Nombre historia de usuario: Control de usuarios</b>
<b>Usuario: SYSADMIN</b>	
<b>Prioridad en negocio: Alta</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: media</b> (Alto / Medio / Bajo)	
<b>Descripción:</b> El administrador del sistema podrá administrar los perfiles de usuario y los usuarios del sistema, asimismo éste al registrar un usuario podrá realizar la asignación de los perfiles de usuario, asignando el perfil correspondiente, determinando el nivel de accesos y permisos a la información que el usuario pueda manejar en su sesión.	
<b>Observaciones:</b>	

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 003</b>	<b>Nombre historia de usuario: Autenticar usuario</b>
<b>Usuario: Usuario</b>	
<b>Prioridad en negocio: Alta</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: Medio</b> (Alto / Medio / Bajo)	
<b>Descripción:</b> El usuario ingresará sus credenciales para autenticarse en el sistema, verificado las credenciales con los registros existentes en la base de datos, despliega los accesos y opciones para el usuario según su perfil. Para confirmar la identidad del usuario se solicitan usuario y contraseña.	
<b>Observaciones:</b> Tras tres intentos fallidos de ingresar un usuario, se notificará una alerta al administrador del sistema indicando el intento de ingreso.	

### 3.6.5. SPRINT 3

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 004</b>	<b>Administrar cliente</b>
<b>Usuario: Administrador</b>	
<b>Prioridad en negocio: Media</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: Media</b> (Alto / Medio / Bajo)	
<b>Descripción:</b> El administrador podrá administrar los clientes de los procesos judiciales, consultando la relación de clientes por <i>default</i> y por filtros, así como visualizar información relevante de los mismos. El registro de los clientes será por formulario, ingresando los datos relevantes como nombre / razón social, tipo de persona, documento de identidad, entre otros., así como datos de contacto como número telefónico, dirección, correo, otros.	
<b>Observaciones:</b> Tanto durante el registro, como en la modificación de la información del cliente, se crearán los <i>logs</i> de seguridad correspondientes, identificando el usuario y la fecha de registro o modificación.	

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 005</b>	<b>Administrar abogados</b>
<b>Usuario: Administrador</b>	
<b>Prioridad en negocio: Media</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: media</b> (Alto / Medio / Bajo)	
<b>Descripción:</b> El administrador podrá administrar los abogados del estudio de abogados, pudiendo consultar la relación de abogados por default y por filtros, así como visualizar información relevante de los mismos. El registro de los abogados será por formulario, ingresando los datos relevantes como usuario, nombre,	

documento de identidad, código de colegiatura, entre otros., y de contacto como número, dirección, correo, otros.

**Observaciones:**

Tanto durante el registro, como en la modificación de la información del abogado, se crearán los *logs* de seguridad correspondientes, identificando el usuario y la fecha de registro o modificación.

Historia de usuario	
Número: 006	Asignar especialidad
Usuario: Administrador	
Prioridad en negocio: Media (Alta / Media / Baja)	
Riesgo en desarrollo: Medio (Alto / Medio / Bajo)	
Descripción: El administrador registrará la relación de especialidades en materias judicial de los abogados de la firma de abogados. Una vez especificado la materia judicial, se podrá visualizar la lista de abogados y sus especialidades.	
Observaciones: El abogado puede tener múltiples especialidades en materia jurídica, lo cual le posibilita tomar una variedad de casos y realizar el seguimiento correspondiente. Asimismo, la identificación del abogado por especialidad, ayuda en la generación de reportes asociados a esta información.	

Historia de usuario	
Número: 007	Administrar proceso
Usuario: Administrador	
Prioridad en negocio: Alto (Alta / Media / Baja)	
Riesgo en desarrollo: Media (Alta / Media / Baja)	

**Descripción:**

El administrador podrá administrar los procesos judiciales del estudio de abogados. Este podrá consultar la relación de procesos por default y por filtros, visualizando información relevante de los mismos. El registro de los procesos judiciales será por formulario, ingresando los datos relevantes como distrito judicial, órgano jurisdiccional, dependencia, fecha de ingreso al juzgado; datos de los litigantes como demandante, domicilio legal del demandante, demandado, domicilio legal del demandado; y otros datos como expediente, materia, objeto, etapa, sumilla, entre otros.

**Observaciones:**

Tanto durante el registro, como en la modificación de la información del abogado, se crearán los *logs* de seguridad correspondientes, identificando el usuario y la fecha de registro o modificación.

**Historia de usuario**

<b>Número: 008</b>	<b>Asignar especialidad</b>
--------------------	-----------------------------

**Usuario: Administrador**

**Prioridad en negocio: Alto**

(Alta / Media / Baja)

**Riesgo en desarrollo: Medio**

(Alta / Media / Baja)

**Descripción:**

El administrador realizará la asignación de los abogados a los procesos judiciales. La asignación del abogado se efectúa acorde a la materia judicial del caso del proceso. Una vez especificado la materia judicial, se filtrarán acorde a la lista de abogados, los abogados disponibles según la materia para la asignación del caso y otorgamiento de los permisos respectivos.

**Observaciones:**

El registro del proceso esta anidado al cliente y al abogado, una vez asignado el abogado y registrado el proceso, se levantan los permisos y el abogado tiene control de la gestión del detalle del proceso judicial durante el tiempo de ejecución de éste.

### 3.6.6. SPRINT 4

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 009</b>	<b>Consultar proceso judicial</b>
<b>Usuario: Abogado</b>	
<b>Prioridad en negocio: Media</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: Bajo</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Descripción:</b> El abogado realizará la consulta de los procesos activos asignados a su control mediante una consulta al sistema, la cual obtendrá el registro de los procesos asociados al abogado para su control y seguimiento con datos relevantes como la etapa actual del proceso judicial, el objeto, la materia, el cliente, entre otros.	
<b>Observaciones:</b>	

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 010</b>	<b>Administrar entradas judiciales</b>
<b>Usuario: Administrador</b>	
<b>Prioridad en negocio: Alta</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: Medio</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Descripción:</b> El abogado podrá administrar las entradas judiciales de un proceso judicial asignado. Este podrá consultar la relación de entradas judiciales de los procesos judiciales asignados y por filtros, visualizando información relevante de los mismos. El registro de las entradas judiciales será por formulario, ingresando los datos relevantes como proceso, nro. de entrada,	

sumilla, fecha de registro, entre otros.; datos de anexos como expediente, tipo de documento judicial, documento judicial, sumilla, observación, entre otros.

**Observaciones:**

Las entradas procesales son registradas durante todo el ciclo de vida el proceso judicial, y están asociadas a las etapas procesales del mismo, pudiendo haber varias por cada etapa, en el cual se indica el avance del proceso e información relevante para el seguimiento.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 011</b>	<b>Subir documentos judiciales</b>
<b>Usuario: Abogado</b>	
<b>Prioridad en negocio: Media</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: Bajo</b> (Alto / Medio / Bajo)	
<b>Descripción:</b> El abogado durante el registro de la entrada judicial podrá anexar documentación asociada al proceso judicial y almacenarla en formato PDF, Excel, Word.	
<b>Observaciones:</b> La documentación anexada podrá ser consultada durante la consulta de la relación de entradas judiciales, obteniendo los datos de estas y los documentos anexos de haber.	

Historia de usuario	
<b>Número: 012</b>	<b>Interface a aplicaciones</b>
<b>Usuario: Administrador</b>	
<b>Prioridad en negocio: Media</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: Baja</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Descripción:</b> El abogado podrá consultar otras aplicaciones del sistema de justicia como el CEJ (Consulta de Expedientes Judiciales) y el SINOE (Sistema de Notificaciones Electrónicas) mediante interface con la aplicación, visualizándose la información dentro de las ventanas de la sesión del usuario, pudiendo interactuar con estas.	
<b>Observaciones:</b>	

### 3.6.7. SPRINT 5

Historia de usuario	
<b>Número: 013</b>	<b>Consultar proceso judicial</b>
<b>Usuario: Abogado</b>	
<b>Prioridad en negocio: Media</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Riesgo en desarrollo: Media</b> (Alta / Media / Baja)	
<b>Descripción:</b> El abogado realizará la consulta de los procesos activos asignados a su control mediante una consulta al sistema, la cual obtendrá el registro de los procesos asociados al abogado para su control y seguimiento.	
<b>Observaciones:</b>	

### **3.7. Desarrollo del *business intelligence***

Para el desarrollo del *business intelligence*, se utilizará como referente el marco de trabajo propuesta por Ralph Kimball, explicado en el capítulo III. La metodología de Ralph Kimball, es una metodología que posee muchas experiencias exitosas en el desarrollo e implementación de soluciones de *business intelligence* y provee procesos específicos que contribuirán con el ciclo del desarrollo del proyecto.

#### **3.7.1. Planificación del proyecto de *business intelligence***

- Objetivo. Ver Introducción. Objetivos específicos.
- Alcance. Ver Introducción. Alcance.
- Personal. Ver 2.1.3. Recursos humanos.

#### **3.7.2. Definición de los requerimientos del negocio**

Se presenta los requerimientos de negocio que se han podido identificar durante la entrevista y levantamiento de información del estudio de abogados.

Estos requerimientos representan las diversas necesidades específicas de los actores del negocio, los cuales, pueden ser resueltos con uno o varios reportes.

- Número de casos por periodo
- Número de casos por distrito judicial
- Número de casos por materia y objeto
- Delitos más frecuentes
- Clientes más frecuentes
- Número de delitos por periodo
- Histórico de casos

### 3.7.3. Modelo dimensional

La elaboración del modelo dimensional de la *data mart* se realiza mediante el análisis de los requerimientos de negocio obtenidos, identificando la información que el negocio desea obtener.

El diseño del modelo de datos para soportar estos análisis se hace mediante la identificación de las dimensiones y tomando como referencia el modelo de datos del sistema transaccional para su construcción.

#### Dimensiones

Las dimensiones que conforman la *data mart* son:

- Tiempo
- Cliente
- Abogado
- Objeto
- Etapa
- Dependencia



### 3.7.3.1. Dimensión Tiempo

#### a. Descripción

Dimensión que almacena los parámetros de fechas que la *data mart* usará para filtrar la información relevante.

#### b. Jerarquía

Contiene el día, mes, año y el número de semanas en el año.

**Tabla 19:** Atributos de la dimensión tiempo por niveles

Nivel	Atributo
Nivel 1	Año
Nivel 2	Semestre
Nivel 3	Trimestre
Nivel 4	Mes
Nivel 5	Día

Fuente: Propia

#### c. Atributos

**Tabla 20:** Descripción de los atributos de la dimensión tiempo

Atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por Defecto
Id_Tiempo	Llave primaria de la dimensión tiempo	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Fecha	Contiene la fecha entera	DATETIME	Ninguno
Año	Contiene el número del año	ENTERO	Ninguno
Semestre	Contiene el número del semestre	ENTERO	Ninguno
Trimestre	Contiene el número del trimestre	ENTERO	Ninguno
Día	Contiene el número del día en el mes	ENTERO	Ninguno

Fuente: Propia

### 3.7.3.2. Dimensión Cliente

#### a. Descripción

Dimensión que contiene los datos de los clientes que solicitan los servicios de defensa o representación legal del estudio de abogados.

#### b. Jerarquía

Datos generales del cliente.

**Tabla 21:** Atributos de la dimensión cliente por niveles

Nivel	Atributo
Nivel 1	IdCliente
Nivel 2	IdTipoPersona
Nivel 2	IdDepartamento
Nivel 3	IdProvincia
Nivel 4	IdDistrito

Fuente: Propia

#### c. Atributos

**Tabla 22:** Descripción de los atributos de la dimensión tiempo

Atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por Defecto
Id_Cliente	Llave primaria de la dimensión cliente	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdCliente	Código del cliente	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdDepartamento	Código del departamento	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdProvincia	Código de provincia	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdTipoPersona	Código de tipo de persona	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Nombre	Nombre del cliente	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Departamento	Descripción del departamento	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Provincia	Descripción de provincia	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
TipoPersona	Descripción de tipo de persona	CADENA DE CARACTERES	Ninguno

Fuente: Propia

### 3.7.3.3. Dimensión Abogado

#### a. Descripción

Dimensión que contiene los datos de los abogados que prestan servicios en el estudio de abogados.

#### b. Jerarquía

Datos generales del abogado.

**Tabla 23:** Atributos de la dimensión abogado por niveles

Nivel	Atributo
Nivel 1	Idabogado

Fuente: Propia

#### c. Atributos

**Tabla 24:** Descripción de los atributos de la dimensión abogado

Atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
Id_abogado	Llave primaria de la dimensión abogado	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Idabogado	Código del abogado	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Nombre	Nombre del abogado	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
CAL	Casilla electrónica del abogado	CADENA DE CARACTERES	Ninguno

Fuente: Propia

### 3.7.3.4. Dimensión Objeto

#### a. Descripción

Dimensión que contiene las materias judiciales y los objetos del delito que se incurren en el caso.

#### b. Jerarquía

Datos generales del objeto.

**Tabla 25:** Atributos de la dimensión objeto por niveles

Nivel	Atributo
Nivel 1	IdObjeto
Nivel 2	IdMateria

Fuente: Propia

#### c. Atributos

**Tabla 26:** Descripción de los atributos de la dimensión objeto

Atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
Id_Objeto	Llave primaria de la dimensión objeto	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdObjeto	Código del objeto	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdMateria	Código de materia	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Objeto	Descripción de la objeto	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Materia	Descripción de materia	CADENA DE CARACTERES	Ninguno

Fuente: Propia

### 3.7.3.5. Dimensión Etapa

#### a. Descripción

Dimensión que contiene las etapas judiciales en las que incurre un caso.

#### b. Jerarquía

Datos generales del objeto.

**Tabla 27:** Atributos de la dimensión etapa por niveles

Nivel	Atributo
Nivel 1	IdEtapa

Fuente: Propia

#### c. Atributos

**Tabla 28:** Descripción de los atributos de la dimensión etapa

Atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
Id_Etapa	Llave primaria de la dimensión etapa	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdEtapa	Código de la etapa judicial	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
Descripcion	Descripción de la etapa judicial	CADENA DE CARACTERES	Ninguno

Fuente: Propia

### 3.7.3.6. Dimensión Dependencia

#### a. Descripción

Dimensión que contiene los datos de las dependencias, tipo de juzgado, órganos jurisdiccionales y distritos judiciales.

#### b. Jerarquía

Datos generales del objeto.

**Tabla 29:** Atributos de la dimensión dependencia por niveles

Nivel	Atributo
Nivel 1	IdDependencia
Nivel 2	IdTipoJuzgado
Nivel 2	IdOrgano
Nivel 3	IdDistritoJud

Fuente: Propia

#### c. Atributos

**Tabla 30:** Descripción de los atributos de la dimensión dependencia

Atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
Id_Dependencia	Llave primaria de la dimensión dependencia	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdDependencia	Código de dependencia	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdOrgano	Código de órgano judicial	CADENA DE CARACTERES	Ninguno
IdDistritoJud	Código de distrito judicial	CADENA DE CARACTERES	Ninguna
IdTipoJuzgado	Código de tipo de juzgados	CADENA DE CARACTERES	Ninguna
Dependencia	Descripción de dependencia	CADENA DE CARACTERES	Ninguna
Organo	Descripción de órgano	CADENA DE CARACTERES	Ninguna
DistritoJud	Descripción de distrito judicial	CADENA DE CARACTERES	Ninguna
TipoJuzgado	Descripción de tipo de juzgado	CADENA DE CARACTERES	Ninguna

Fuente: Propia

### 3.7.3.7. Facts Proceso

#### a. Descripción

La tabla *facts* contiene las medidas numéricas del negocio, agrupadas utilizando sumas, promedios, máximos, mínimos, etc.

Contiene las llaves de las dimensiones y medidas levantadas en etapas anteriores del proyecto de acuerdo a los requerimientos.

#### b. Granularidad

Tabla 31: Descripción de la granularidad

N°	Nombre de dimensión	Descripción	Llave primaria
1	Tiempo	Fecha en la que se realizó el caso	Sí
2	Cliente	Cliente al que se le dio el servicio de defensa o representación	Sí
3	Abogado	Abogado que realizó la defensa o representación	Sí
4	Objeto	Objeto del delito de los casos	Sí
5	Etapas	Etapas en la que incide el caso	Sí
6	Dependencia	Dependencia en donde se desarrolla el caso	Sí

Fuente: Propia

#### c. Atributos

Tabla 32: Descripción de los atributos

N°	Nombre	Descripción
1	Num_Casos_Ingresados	N° de casos ingresados
2	Num_Casos_Terminados	N° de casos terminados
3	Num_Casos_Nuevos	N° de casos nuevos
4	Num_Casos_Seguimiento	N° de casos en seguimiento
5	Num_Casosxabogado	N° de casos por abogado
6	Num_CasosxMateria	N° de casos por materia
7	Num_CasosxObjeto	N° de casos por objeto
8	Num_Delitos_Atendidos	N° de delitos atendidos

Fuente: Propia

### 3.7.4. Diseño físico

El modelo estrella diseñado en el proyecto consiste en siete tablas, una tabla de hechos Fact\_Procesos y seis tablas de dimensiones llamadas dim\_tiempo, dim\_cliente, dim\_abogado, dim\_objeto, dim\_etapa, dim\_dependencia.

La figura 26 muestra el modelo estrella del diseño físico de la *data mart*.

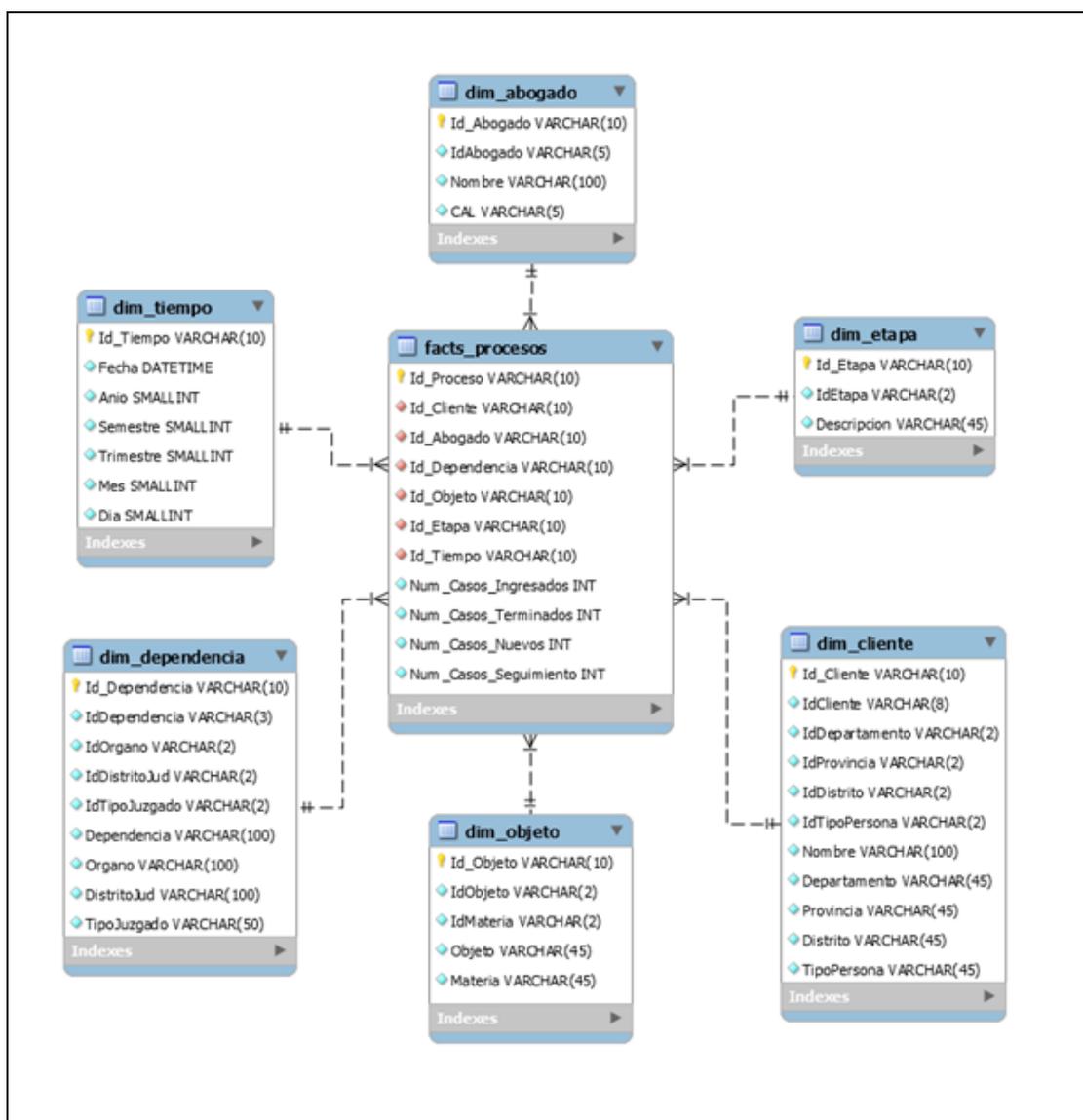


Figura 26. Modelo eestrella de la *data mart*

Fuente: Propia

### 3.7.5. Diseño y presentación de datos

El proceso de ETL es desarrollado integrando el diseño del modelo en la base de datos con la herramienta Jaspersoft ETL, en la cual se elaboran los *jobs* necesarios para realizar el poblamiento de la *data mart*.

#### 3.7.5.1. Carga de dimensiones

##### a. Dimensión Tiempo

Para poblar la *dim\_tiempo*, se consulta mediante conexión SQL los datos OLTP de los registros de los procesos obteniéndose la fecha base, sobre la cual se hacen los cálculos, obteniendo el año, mes y día del año; y mediante fórmulas se obtiene el periodo por trimestre y semestre.

Los datos obtenidos son almacenados en una tabla temporal y luego transformados e ingresados en la dimensión tiempo.

La figura 27 muestra el *job* de carga para la dimensión tiempo.

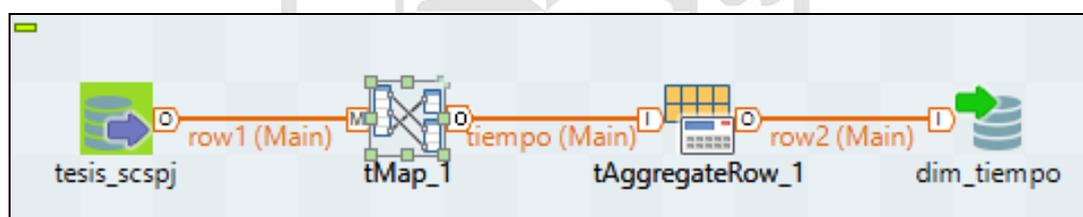


Figura 27: JOB de carga de la dimensión tiempo

Fuente: Propia

Para realizar la lectura de las dimensiones abogado, cliente, dependencia, objeto y materia, los datos son obtenidos mediante consulta SQL al OLTP necesarios para la carga de la dimensión, siendo transformados e ingresados en la dimensión abogado, cliente, dependencia, objeto y materia, respectivamente.

En las figuras 28, 29, 30, 31 y 32, se muestran los *jobs* de carga de las dimensiones.

### b. Dimensión abogado

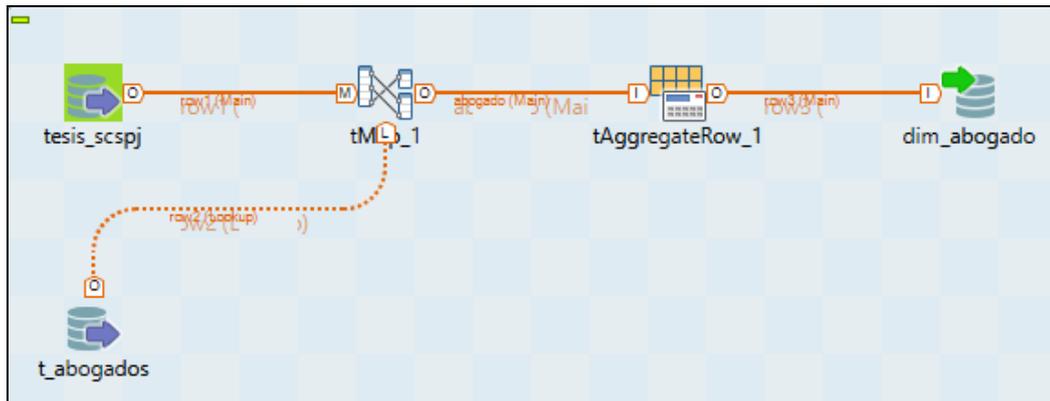


Figura 28: JOB de carga de la dimensión abogado

Fuente: Propia

### c. Dimensión cliente

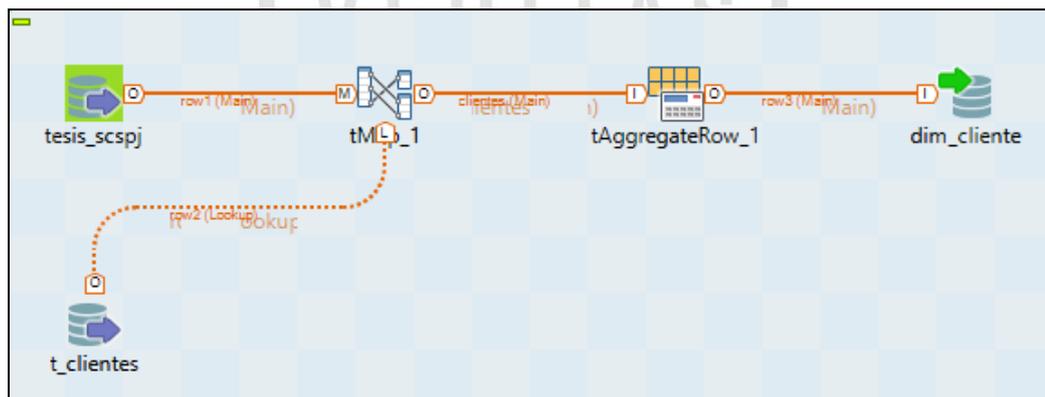


Figura 29: JOB de carga de la dimensión cliente

Fuente: Propia

### d. Dimensión dependencia

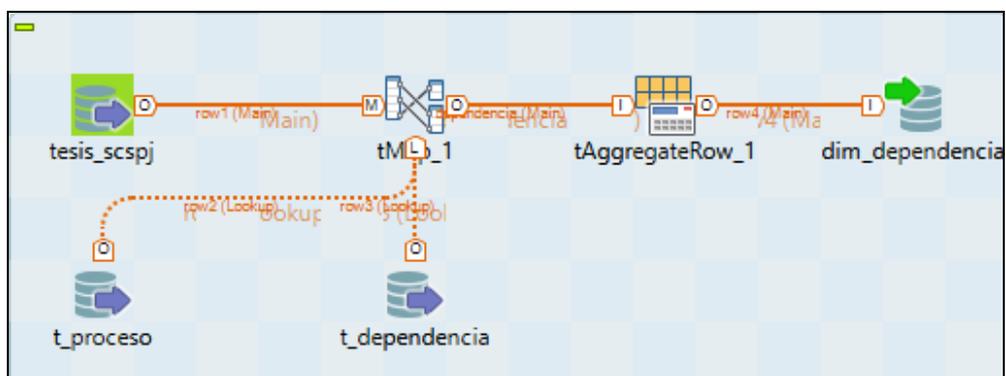


Figura 30: JOB de carga de la dimensión dependencia

Fuente: Propia

### e. Dimensión objeto

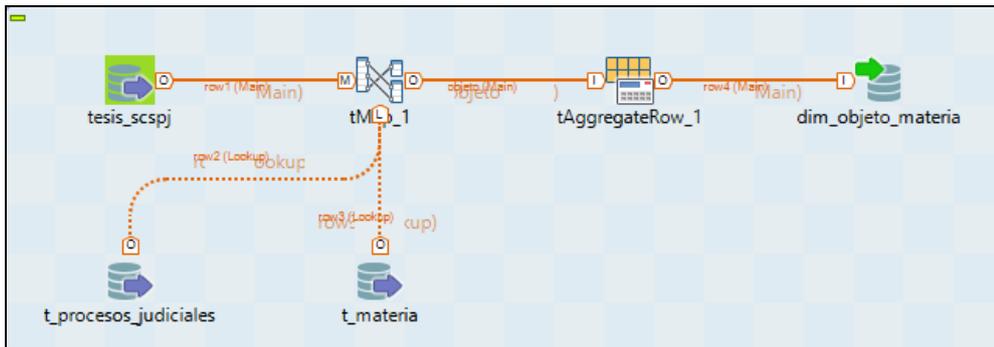


Figura 31: JOB de carga de la dimensión objeto

Fuente: Propia

### f. Dimensión etapa

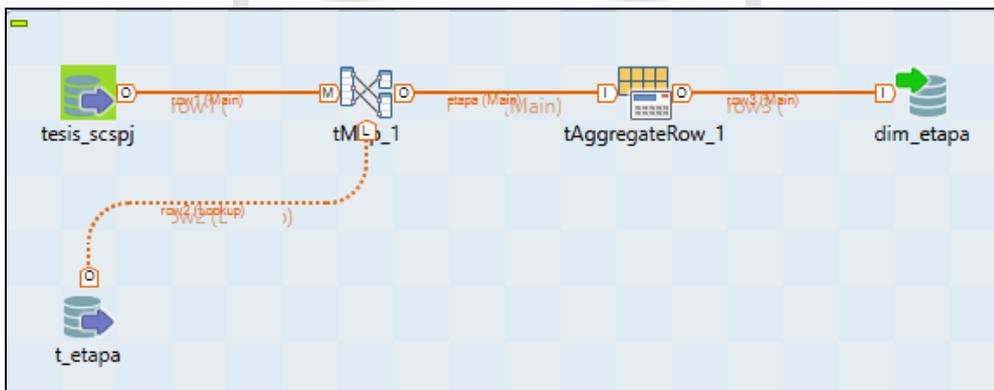


Figura 32: JOB de carga de la dimensión etapa

Fuente: Propia

### 3.7.5.2. Proceso ETL

La figura 33 muestra el proceso ETL desarrollado para la carga de la tabla facts\_procesos de la *data mart*.

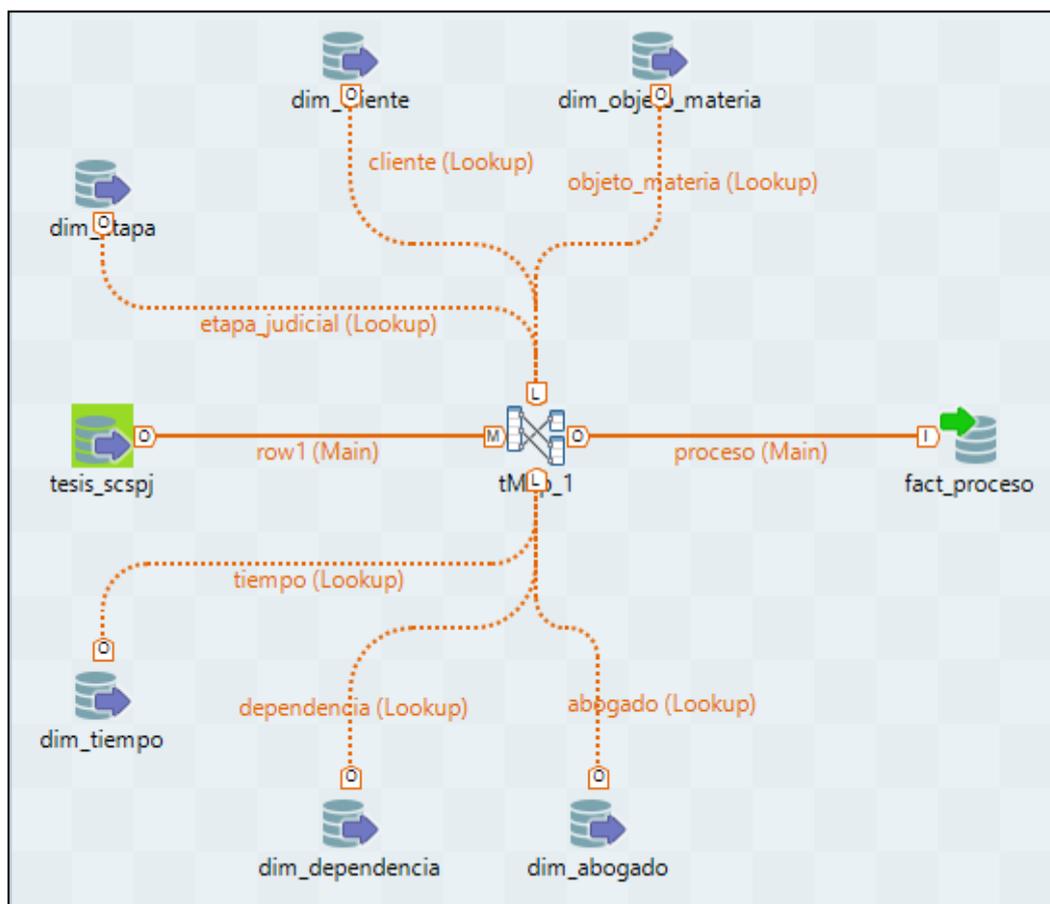


Figura 33: Proceso ETL

Fuente: Propia

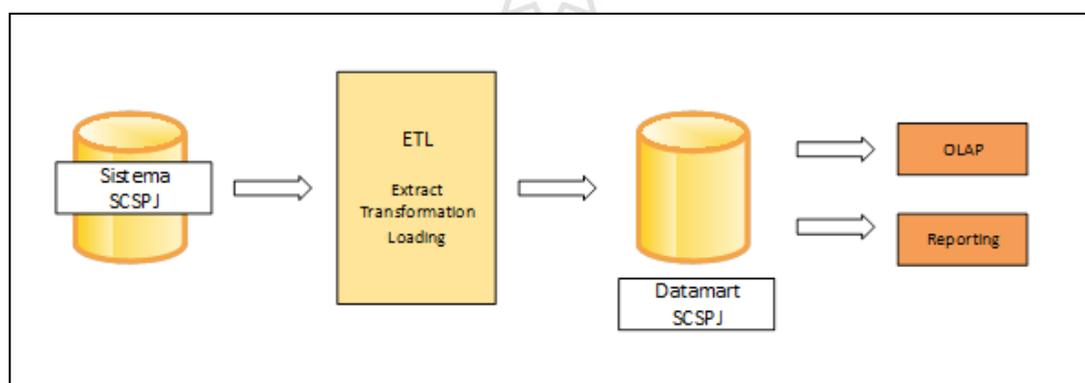
Las actividades que lleva a cabo el proceso son:

- **Inicio:** inicia la ejecución del proceso ETL realizando la conexión con la base de datos.
- **Carga de dimensiones:** dim\_tiempo, dim\_dependencia, dim\_etapa, dim\_objeto, dim\_abogado, dim\_cliente obteniendo los datos de las dimensiones.
- **Carga de tabla de hechos procesos:** transformación y transferencias de los datos a la tabla facts\_procesos.

### 3.7.6. Diseño de la arquitectura técnica de *business intelligence*

A partir de la ejecución del proceso ETL, se desarrolla una *data mart* que permita obtener información consolidada de los procesos judiciales del estudio de abogados, generando reportes que ayuden en la toma de decisiones y contribuyan al cumplimiento de sus objetivos. La publicación de estos reportes será realizada en un entorno web que permita a los usuarios acceder a la información desde cualquier navegador mediante una conexión a internet.

La figura 34 muestra los componentes de la arquitectura de *business intelligence* del sistema.



**Figura 34:** Arquitectura de inteligencia de negocios del sistema

**Fuente:** Propia

### 3.7.7. Especificación de aplicaciones para usuarios

Los reportes y el análisis OLAP han de ser desarrollados para el administrador del estudio de abogados, usuario que ejecuta un rol más estratégico y requiere de información de más alto nivel. Asimismo, los reportes desarrollados para este usuario, permitirá cambiar los parámetros y con enfoques en cuadros y *drill down*.

### 3.7.8. Desarrollo de aplicaciones para usuarios finales

Tomando en cuenta el punto anterior, definimos que el usuario final de los reportes al jefe del estudio de abogados, sobre el cual se construirán vistas y reportes basados en la información de los requerimientos de negocio recopilados anteriormente.

## Vistas y reportes

Para la generación de los reportes se han considerado el desarrollo de consultas agrupadas y dentro de cada grupo poder visualizar una serie de reportes.

La tabla 19 presenta la relación de vistas y reportes del sistema.

**Tabla 33:** Relación de vistas y reportes

VISTAS Y REPORTE	
Tema	Reporte
Análisis de casos	Casos por periodo
	Casos por dependencia judicial
	Histórico de casos
Análisis de delitos	Delitos más frecuentes
	Delitos por objeto
	Delitos por materia
	Delitos por periodo
Análisis de cliente	Clientes más frecuentes
	Variación de ingreso de imputados

Fuente: Propia

### 3.8. Desarrollo del *cloud computing*

#### 3.8.1. Amazon Web Services

La nube de AWS proporciona un amplio conjunto de servicios de infraestructura, como potencia de cómputo, opciones de almacenamiento, redes y bases de datos, ofertados como una utilidad: bajo demanda, disponibles en cuestión de segundos y pagando solo por lo que utiliza.

Básicamente, Amazon Web Services se divide en varios servicios que ofrecen servicios muy concretos. En un servidor compartido/privado todos estos servicios ya vienen configurados de serie sin tocar prácticamente nada, lo que puede suponer una dificultad considerable a alguien que no está acostumbrado a lidiar con administración de servidores y servicios web.

La tabla 20 presenta el cuadro comparativo valorado de servidores que prestan servicios en la nube.

**Tabla 34:** Análisis comparativo de servidores en cloud

<b>SERVIDORES EN CLOUD</b>			
<b>Características</b>	<b>Amazon Web Services</b>	<b>Google AppEngine</b>	<b>iCloud</b>
Costo por almacenamiento	8	6	5
Grado de personalización	9	7	6
Disponibilidad del servidor	9	9	8
Velocidad del servidor	9	8	8
Seguridad del servidor	9	9	8
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>39</b>	<b>35</b>

Fuente: Propia

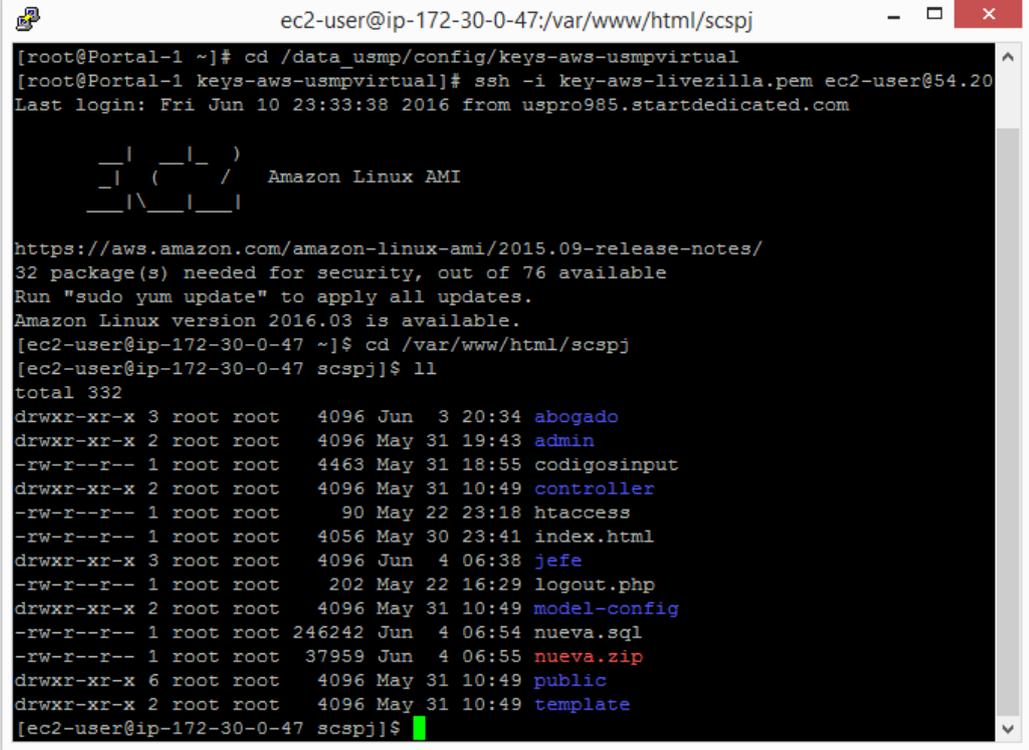
Del análisis comparativo de servidores en la nube, se puede concluir que el servicio ofrecido por el servidor AWS es el mejor para el alojamiento de la solución, el cual permita desplegar el código de la aplicación y la base de datos en MySQL en una instancia de Amazon, asimismo poder almacenar archivos y documentos como hacer uso de los reportes de *business intelligence*.

### **Servicios del AWS**

#### **a. Amazon EC2**

- Repositorio en donde se alojará el servidor virtual y donde se podrá instalar el sistema con la base de datos.
- EC2 cobra por cada hora que se encuentre en funcionamiento el servidor, así como por ancho de banda utilizado. Sí se quisiera tener desplegado el servidor en un régimen de 24/7, se tendría que pagar la cuota máxima, que son una media de 24 x 31 días.
- El costo de EC2, en una instancia t2 small, es de \$ 26.28 mensuales y proporciona una capacidad de almacenamiento de 2Gb.

En las figuras 35 y 36, se muestra el despliegue del sistema dentro del servidor virtual en Amazon EC2.



```
ec2-user@ip-172-30-0-47:/var/www/html/scspj
[root@Portal-1 ~]# cd /data_usmp/config/keys-aws-usmpvirtual
[root@Portal-1 keys-aws-usmpvirtual]# ssh -i key-aws-livezilla.pem ec2-user@54.20
Last login: Fri Jun 10 23:33:38 2016 from uspro985.startdedicated.com

  _ |  ( _ | _ )
  _ |  ( _ | _ ) /
  _ | \ _ | _ |

Amazon Linux AMI

https://aws.amazon.com/amazon-linux-ami/2015.09-release-notes/
32 package(s) needed for security, out of 76 available
Run "sudo yum update" to apply all updates.
Amazon Linux version 2016.03 is available.
[ec2-user@ip-172-30-0-47 ~]$ cd /var/www/html/scspj
[ec2-user@ip-172-30-0-47 scspj]$ ll
total 332
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jun  3 20:34 abogado
drwxr-xr-x 2 root root 4096 May 31 19:43 admin
-rw-r--r-- 1 root root 4463 May 31 18:55 codigosinput
drwxr-xr-x 2 root root 4096 May 31 10:49 controller
-rw-r--r-- 1 root root  90 May 22 23:18 htaccess
-rw-r--r-- 1 root root 4056 May 30 23:41 index.html
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Jun  4 06:38 jefe
-rw-r--r-- 1 root root  202 May 22 16:29 logout.php
drwxr-xr-x 2 root root 4096 May 31 10:49 model-config
-rw-r--r-- 1 root root 246242 Jun  4 06:54 nueva.sql
-rw-r--r-- 1 root root 37959 Jun  4 06:55 nueva.zip
drwxr-xr-x 6 root root 4096 May 31 10:49 public
drwxr-xr-x 2 root root 4096 May 31 10:49 template
[ec2-user@ip-172-30-0-47 scspj]$
```

Figura 35: Despliegue del sistema en el servidor Amazon EC2

Fuente: Amazon EC2

### b. Amazon S3

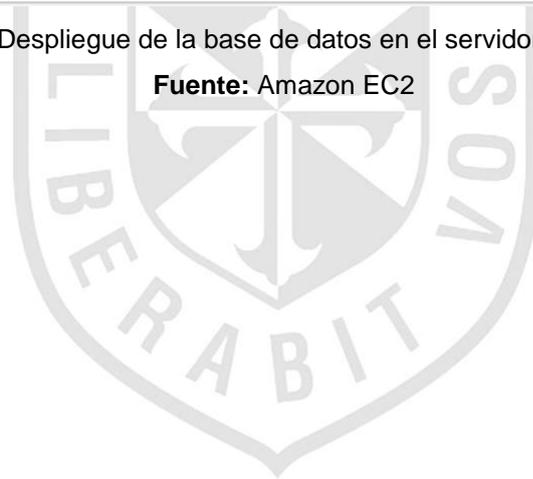
- Repositorio donde serán almacenadas las imágenes y archivos estáticos digitalizados.
- Depende de la cantidad de espacio en disco que se utilice y del número de peticiones PUT/POST que se haga al contenido almacenado.
- El costo de S3, es de \$0.0408 por Gb, mensual.

```
ec2-user@ip-172-30-0-47:/var/www/html/scspj
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_tesis_scspj |
+-----+
| t_abogado              |
| t_abogado_materia     |
| t_abogado_proceso     |
| t_cliente              |
| t_departamento        |
| t_dependencia_jud     |
| t_distrito             |
| t_distrito_judicial   |
| t_estados              |
| t_etapa_judicial      |
| t_instancia_procesal  |
| t_materia_judicial    |
| t_organo_juris        |
| t_perfil_usuario      |
| t_proceso_judicial    |
| t_provincia            |
| t_tipo_doc_iden       |
| t_tipo_doc_jud        |
| t_tipo_juzgado        |
| t_tipo_persona        |
| t_usuario              |
+-----+
21 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

**Figura 36:** Despliegue de la base de datos en el servidor Amazon EC2

**Fuente:** Amazon EC2



## **CAPÍTULO IV**

### **PRUEBAS Y RESULTADOS**

#### **4.1. Pruebas de performance**

##### **4.1.1. Parámetros de evaluación**

Las evaluaciones que constituyen la batería de pruebas de performance, buscan el cumplimiento satisfactorio de la integración modular del sistema, así como dar la conformidad en el nivel de funcionalidad alcanzado y corroborar los resultados esperados de los mismos.

Entre los parámetros a evaluar se tiene:

- Medición de cumplimiento de funcionalidades de soporte.
- Medición de cumplimiento de las principales funcionalidades operativas.
- Control, identificación y despliegue de usuarios.
- Evaluación de almacenamiento de datos en las tablas de la base de datos.
- Evaluación de tiempo de respuesta de consultas en base de datos.
- Evaluación de consulta mediante interface a otras aplicaciones.
- Generación de reportes.

## 4.1.2. Casos de prueba

### 4.1.2.1. Administrar usuarios

#### a. Objetivo de la prueba

Verificar que el caso de prueba realiza las validaciones correctas al registrar un usuario, modificar el registro de un usuario, realizar consultas de los usuarios y autenticar los usuarios.

#### b. Data inicial

**Tabla 35:** Administrar usuarios

Código de usuario	Correo del usuario	Contraseña	Tipo de perfil	Estado del registro	Usuario que realizó el registro
U-001	eninahuaman@empresa.com	abogado	3	1	00001
00003	abogado.prueba1@empresa.com	12345	3	1	00001
00004	abogado.prueba2@empresa.com	12345	3	1	00001

Fuente: Propia

#### c. CASO PR01 - Registro correcto de un usuario

**Tabla 36:** Condiciones de entrada del caso PR01

Condición de entrada	Valor
Código del usuario	U-001
Correo del usuario	abogado.prueba3@empresa.com
Contraseña	12345
Tipo de perfil	4
Estado de registro	1
Usuario que realizó el registro	00001

Fuente: Propia

### Resultado esperado

- El sistema indica que el registro no puede ser ingresado debido a poseer código repetido.
- El sistema indica que el registro no puede ser registrado debido a la no existencia del registro de perfil '4'.

### d. CASO PR02 - Actualización de un usuario

**Tabla 37:** Condiciones de entrada del caso PR02

Condición de entrada	Valor
Código del usuario	0004
Correo del usuario	abogado.prueba2@empresa.com
Contraseña	12345
Tipo de perfil	3
Estado de registro	0
Usuario realizó la modificación	00001

Fuente: Propia

### Resultado esperado

- El sistema indica la actualización del registro de estado activo a inactivo = '0'

### e. CASO PR03 - Autenticar usuarios

**Tabla 38:** Condiciones de entrada del caso PR03

Condición de entrada	Valor
Código del usuario	0003
Correo del usuario	abogado.prueba1@empresa.com
Contraseña	12345
Tipo de perfil	3
Estado de registro	1
Usuario que realizó el registro	00001

**Fuente:** Propia

#### **Resultado esperado**

- El sistema consulta la relación de usuarios en la base de datos e identifica el registro ingresado.
- El sistema autentifica al usuario y despliega las funcionalidades según el perfil del registro.

#### **4.1.2.2. Administrar clientes**

##### **a. Objetivo de la prueba**

Verificar que el caso de prueba realiza las validaciones correctas al registrar un abogado, modificar el registro de un abogado, asignar especialidad en materia judicial al abogado.

##### **b. Data inicial**

**Tabla 39:** Administrar clientes

Código de usuario	Código de abogado	Nombre / razón social	Tipo doc. Id.	Nro. Doc. Identidad	Correo	Número	Dirección
00003	A0001	Carlos Alberto Mendoza Montreuil	DNI	90182214	ca_mendoza@abogados.com	+51 955533322	Av. Ingenieros 432, La Molina
00004	A0002	Pedro Pablo Cisneros Campos	DNI	08932469	pp_cisneros@abogados.com	+51 989366612	Av. Aramburu 863, San Isidro
U-001	A-003	Carlos Enrique Ninahuamán Ninahuamán	DNI	41838968	eninahuaman@gmail.com	+51 931985291	Av. Salaverry n° 647, piso 8, dpto. 802, oficina d - Jesús María.

Fuente: Propia

### c. CASO PR04 - Registro correcto de un cliente

**Tabla 40:** Condiciones de entrada del caso PR04

Condición de entrada	Valor
Código del usuario	U-001
Código de abogado	A-004
Nombre	Micaela Rojas Cuadros
Tipo de doc. De identidad	DNI
Nro. Documento identidad.	71923558
Correo	mrojas_c@hotmail.com
Número	+51 991 352 840
Dirección	Av. Paseo de la Republica 3622

Fuente: Propia

### Resultado esperado

- El sistema muestra un mensaje de error indicando que el usuario ya se encuentra asociado a un registro de abogado.

#### d. CASO PR05 - Consulta por filtros

Tabla 41: Condiciones de entrada del caso PR05

Condición de entrada	Valor
Código del usuario	U-001
Código de abogado	A-003
Nombre	Carlos Enrique Ninahuamán Ninahuamán
Tipo de doc. De identidad	DNI
Nro. Documento identidad.	08932469
Correo	eninahuaman@gmail.com
Número	+51 931985291
Dirección	Av. Paseo de la Republica 3622

Fuente: Propia

#### Resultado esperado

- El sistema muestra un mensaje de indicando la modificación satisfactoria del registro.
- El sistema registra el *log* del usuario que realizó la modificación.

#### 4.1.2.3. Administrar abogados

##### a. Objetivo de la prueba

Verificar que el caso de prueba realiza las validaciones correctas al registrar un abogado, modificar el registro de un abogado y asignar una especialidad en materia a un abogado.

## b. Data inicial

**Tabla 42:** Administrar abogados

Código de cliente	Nombre / razón social	Tipo de persona	Tipo doc. Id.	Nro. Doc. Identidad	Correo	Número	Dirección
C0000001	JORGE LUIS LIMO SANCHEZ	NATURAL	DNI	09163224	jl_sanchez@ gmail.com	+51 949386552	Av. Alfonso Ugarte 1180, Breña.
C0000002	OLTURSA PERU S.A.C.	JURIDICA	RUC	2006046556 8	oltursa@cont actos.pe	+51 708 600	Av. Aramburu 1160, San Isidro.
C-000005	ANDRES MAURO DALENS SEQUIROS	NATURAL	DNI	08559901	-	-	Jr. Riobamba 231, SMP.

Fuente: Propia

## c. CASO PR06 - Registro correcto de un abogado

**Tabla 43:** Condiciones de entrada del caso PR06

Condición de entrada	Valor
Código del usuario	C0000004
Nombre / razón social	JULIO AMADOR ROJAS SUAREZ
Tipo de persona	Natural
Tipo de doc. de identidad	DNI
Nro. Documento identidad.	71935586
Correo	ja_rosuarez@hotmail.com
Número	+51 505 1412
Dirección	Av. Paseo de la Republica 3622

Fuente: Propia

### Resultado esperado

- El sistema indica el correcto registro del cliente.
- El sistema visualiza el registro ingresado en la consulta.

#### d. CASO PR07 - Consulta por filtros

**Tabla 44:** Condiciones de entrada del caso PR07

Condición de entrada	Valor
Código del usuario	-
Nombre / razón social	-
Tipo de persona	Natural
Tipo de doc. De identidad	-
Nro. Documento identidad.	-
Estado	1

Fuente: Propia

#### Resultado esperado

- El sistema consulta los registros en la base de datos y anida los resultados obtenidos de la consulta individual por cada filtro.
- El sistema muestra la relación de clientes cuyo tipo de persona y estado concuerdan con los ingresados.

#### e. CASO PR08 - Asignar especialidad en materia al abogado

**Tabla 45:** Condiciones de entrada del caso PR08

Condición de entrada	Valor
Código del abogado	A-003
Materia judicial	Civil
Estado	1

Fuente: Propia

### Resultado esperado

- El sistema muestra un mensaje de indicando el registro satisfactorio de la especialidad en materia al abogado.
- El sistema registra el *log* del usuario que realizó el registro.

#### 4.1.2.4. Administrar procesos

##### a. Objetivo de la prueba

Verificar que el caso de prueba realiza las validaciones correctas al registrar un proceso, consultar un proceso judicial y asignar un proceso judicial a un abogado

##### b. Data inicial

Tabla 46: Administrar procesos

Código de proceso	Caso	Etapa judicial	Materia judicial	Expediente	Objeto	Litigante demandante	Litigante demandado
P000000001	Limo - Castro	01	Civil	2-0000000843	Demanda por Manutención - Divorcio	Jorge Luis Limo Sánchez	Liliana Castro Herrera
PJ-0000001	DALENS - G4S PERU	10	Civil	03510-2015-0-3001-JP-LA-01	Demanda por incumplimiento de pagos por beneficios sociales	ANDRES DALENS SEQUIROS	G4S PERU SAC

Fuente: Propia

##### c. CASO PR09 - Registro correcto de un proceso judicial

Tabla 47: Condiciones de entrada del caso PR09

Condición de entrada	Valor
Código del proceso	P000000003
Caso	Arana - PETRO PERU

Etapa judicial	08
Materia judicial	Laboral
Expediente	2-0000001050
Objeto	Honorarios
Litigante demandante	Marco Arana Campos
Litigante demandado	PETRO PERU S.A.C.

**Fuente:** Propia

### **Resultado esperado**

- El sistema indica el mensaje de registro satisfactorio de un proceso judicial, visualizando el registro en la consulta.

### **d. CASO PR10 - Consulta por filtros**

**Tabla 48:** Condiciones de entrada del caso PR010

<b>Condición de entrada</b>	<b>Valor</b>
Código del proceso	-
Materia judicial	Penal
Caso	-
Etapa judicial	-
Estado	1

**Fuente:** Propia

### **Resultado esperado**

- El sistema muestra la lista vacía tras la consulta en la base de datos sobre registros que coincidan con los filtros expuestos.

### **e. CASO PR11 - Asignar procesos judiciales al abogado**

**Tabla 49:** Condiciones de entrada del caso PR011

Condición de entrada	Valor
Código del proceso judicial	P000000003
Código del abogado	A-003
Cliente	Marco Arana Campos
Fecha de inicio	03/06/2016
Etapas judiciales	01

Fuente: Propia

### Resultado esperado

- El sistema muestra un mensaje de indicando el registro satisfactorio del proceso judicial asociado al abogado.
- El sistema registra el *log* del usuario que realizó el registro.
- El sistema registra en base de datos y otorga los permisos para que el abogado pueda consultar el proceso judicial.

#### 4.1.2.5. Administrar entradas judiciales

##### a. Objetivo de la prueba

Verificar que el caso de prueba realiza las validaciones correctas al consultar un proceso asignado, consultar entradas judiciales del proceso, registrar entradas judiciales y cargar archivos.

##### b. Data inicial

**Tabla 50:** Administrar entradas judiciales

Código de abogado	Código del proceso	Fecha de inicio	Etapas judiciales	Cliente	Estado
A-003	PJ-0000001	2015-05-22 00:00:00	10	Jorge Luis Limo Sánchez	1

A-003	P000000003	2016-06-03 00:00:00	1	Marco Arana Campos	1
-------	------------	------------------------	---	-----------------------	---

Fuente: Propia

### c. CASO PR12 – Consultar procesos judiciales asignados

**Tabla 51:** Condiciones de entrada del caso PR012

Condición de entrada	Valor
Código del proceso	-
Etapa judicial	-
Materia judicial	-
Expediente	-
Cliente	-
Estado	1

Fuente: Propia

#### Resultado esperado

- El sistema realiza la consulta en base de datos obteniendo el usuario de la sesión, y obtiene la relación de procesos asignados activos del abogado.

### d. CASO PR13 - consultar entradas judiciales

**Tabla 52:** Condiciones de entrada del caso PR013

Condición de entrada	Valor
Código del proceso	PJ-0000001
Tipo de doc. Judicial	-

Etapa judicial	-
Fecha de registro	-
Estado	1

**Fuente:** Propia

### **Resultado esperado**

- El sistema consulta en base de datos la relación de instancias judiciales activas del proceso seleccionado, mostrando la lista correspondiente de instancias adjuntas al proceso judicial.

### **e. CASO PR14 - registrar instancia judicial**

**Tabla 53:** Condiciones de entrada del caso PR014

<b>Condición de entrada</b>	<b>Valor</b>
Código del proceso judicial	P000000003
Código de instancia procesal	A-003
Etapa judicial	01
Sumilla	-
Fecha de ingreso	03/06/2016
Expediente	2-0000000651
Tipo de doc. Judicial	Demanda
Nro. De hojas	6
Archivo	Documento.PDF

**Fuente:** Propia

### **Resultado esperado**

- El sistema muestra un mensaje de indicando el registro satisfactorio de la entrada judicial asociado al abogado.
- El sistema registra el *log* del usuario que realizó el registro.
- El sistema carga el documento anexo y lo almacena con una dirección URL para su posterior vista en la consulta de entradas judiciales.

#### 4.1.2.6. Otras funcionalidades

##### a. Objetivo de la prueba

Verificar que el caso de prueba realiza las conexiones de interface con las aplicaciones pertenecientes al sistema de justicia CEJ y SINOE, asimismo validar la generación de reportes de indicadores de gestión.

##### b. CASO PR15 - Consultar aplicaciones

**Tabla 54:** Condiciones de entrada del caso PR015

Condición de entrada	Valor
Aplicación	SINOE / CEJ

Fuente: Propia

##### Resultado esperado

- El sistema visualiza en la interfaz de la sesión del abogado la interface con la aplicación SINOE y CEJ.
- El sistema puede realizar interacciones con las aplicaciones consultadas.

##### c. CASO PR16 – Generar reportes

**Tabla 55:** Condiciones de entrada del caso PR016

Condición de entrada	Valor
Tipo de Reporte	Varios

Fuente: Propia

##### Resultado esperado

- El sistema recibe el tipo de reporte solicitado, generando el reporte y siendo mostrado en la interfaz.

### 4.1.3. Matriz de trazabilidad entre casos de uso y casos de prueba

La tabla 56 presenta la matriz de trazabilidad entre los casos de usos y los casos de prueba.

**Tabla 56:** Trazabilidad de casos de uso y casos de prueba

Casos de Uso		Casos de Prueba															
		CP R01	CP R02	CP R03	CP R04	CP R05	CP R06	CP R07	CP R08	CP R09	CP R10	CP R11	CP R12	CP R13	CP R14	CP R15	CP R16
CUS01	Mantener Estados del Sistema																
CUS02	Mantener Tipos de Persona																
CUS03	Mantener Materias Judiciales																
CUS04	Mantener Distritos Judiciales																
CUS05	Mantener Organos Jurisdiccionales																
CUS06	Mantener Dependencias Judiciales																
CUS07	Mantener Departamentos - Ubigeo																
CUS08	Mantener Provincias - Ubigeo																
CUS09	Mantener Distritos - Ubigeo																
CUS10	Mantener Tipo de Documento de Identidad																
CUS11	Mantener Tipos de Documentos Judiciales																
CUS12	Mantener Tipos de Juzgados																
CUS13	Mantener Entradas Judiciales																
CUS14	Mantener Perfiles de Usuario	X															
CUS15	Mantener Usuarios	X	X	X		X	X			X				X	X	X	
CUS16	Login / Logout			X		X	X			X				X	X	X	
CUS17	Administrar Clientes				X	X				X				X	X	X	
CUS18	Administrar Abogados						X	X		X				X	X	X	
CUS19	Asignar Especialidad - Abogado								X								
CUS20	Administrar Procesos Judiciales									X	X			X	X	X	
CUS21	Asignar Abogados - Proceso Judiciales											X					
CUS22	Consultar Procesos Asignados													X	X	X	
CUS23	Administrar Entradas Judiciales													X	X	X	
CUS24	Consultar Aplicaciones																X
CUS25	Generar Reportes																X

Fuente: Propia

## 4.2. Pruebas de conformidad

### 4.2.1. Parámetros de evaluación

De acuerdo a los estudios realizados sobre el beneficio que implica el uso de un sistema de apoyo para el seguimiento de procesos judiciales. La firma de abogados obtiene beneficios mediante el uso del sistema, pudiendo facilitarles tareas al automatizar partes del proceso, como también obtener mejores resultados en la gestión de los procesos del negocio, mediante la consulta de reportes.

Para cuantificar el beneficio a obtener gracias a la aplicación de la solución brindada se propone evaluar los parámetros presentados en la tabla 57.

**Tabla 57:** Parámetros de evaluación

<b>PARÁMETROS DE EVALUACIÓN</b>
Tiempos de ejecución de las tareas
Aprovechamiento de los recursos
Calidad del servicio
Estado de los procesos judiciales
Cantidad de procesos por materia judicial
Cantidad de procesos por objeto según materia judicial

**Fuente:** Propia

### 4.2.2. Encuesta

Se muestra el modelo de encuesta desarrollado junto a los representantes de los estudios de abogados con las cuales se trabaja para este proyecto Estudio Ulloa y Naveda y Estudio Enrique Ninahuaman y abogados independientes, y donde fue desplegado el piloto del sistema. Se realizó la encuesta a una muestra de 83 abogados colegiados de las especialidades de penal, civil y laboral, que interactuaron con el sistema.

La tabla 58 presenta la encuesta de satisfacción para la evaluación de los indicadores del sistema.

**Tabla 58:** Modelo de encuesta al administrador de la firma de abogados

<b>ENCUESTA</b>
<p>1.- ¿Considera usted que el sistema SCSPJ mejora los tiempos de ejecución de las tareas del proceso de gestión? ¿En qué medida?</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 0% a 9%</li><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 10% a 19%</li><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 20% a 29%</li><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 30% a 39%</li><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 40% a 49%</li><li><input type="radio"/> Mejoró en más del 50%</li></ul>
<p>2.- ¿Considera usted que el uso del sistema SCSPJ contribuyó en el aprovechamiento de los recursos en las acciones de seguimiento de procesos judiciales? ¿En qué porcentaje?</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Contribuyó entre un 0% a 7%</li><li><input type="radio"/> Contribuyó entre un 8% a 15%</li><li><input type="radio"/> Contribuyó entre un 16% a 23%</li><li><input type="radio"/> Contribuyó entre un 24% a 31%</li><li><input type="radio"/> Contribuyó entre un 32% a 39%</li><li><input type="radio"/> Contribuyó en más del 40%</li></ul>
<p>3.- ¿Considera usted que el sistema SCSPJ ha permitido mejorar la calidad del servicio ofrecido a los clientes? ¿En qué porcentaje?</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 0% a 5%</li><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 6% a 10%</li><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 11% a 15%</li><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 16% a 20%</li><li><input type="radio"/> Mejoró entre un 21% a 25%</li><li><input type="radio"/> Mejoró en más del 25%</li></ul>
<p>4.- ¿Cree usted que el sistema SCSPJ le ha ayudado a sistematizar e integrar los procesos de registro, control y seguimiento de los procesos judiciales que atienden?</p>

¿De qué manera?

- Muy alta.
- Alta.
- Media.
- Baja.
- Muy baja.

---

5.- ¿El uso de sistema SCSPJ permitió generar reportes y estadísticas que apoyen a la toma de decisiones del estudio de abogados?

- Genera reportes muy útiles.
- Genera reportes útiles.
- Genera reportes medianamente útiles.
- Genera reportes poco útiles.
- Genera reportes nada útiles.

Fuente: Propia

#### 4.2.3. Cuadro de resultados

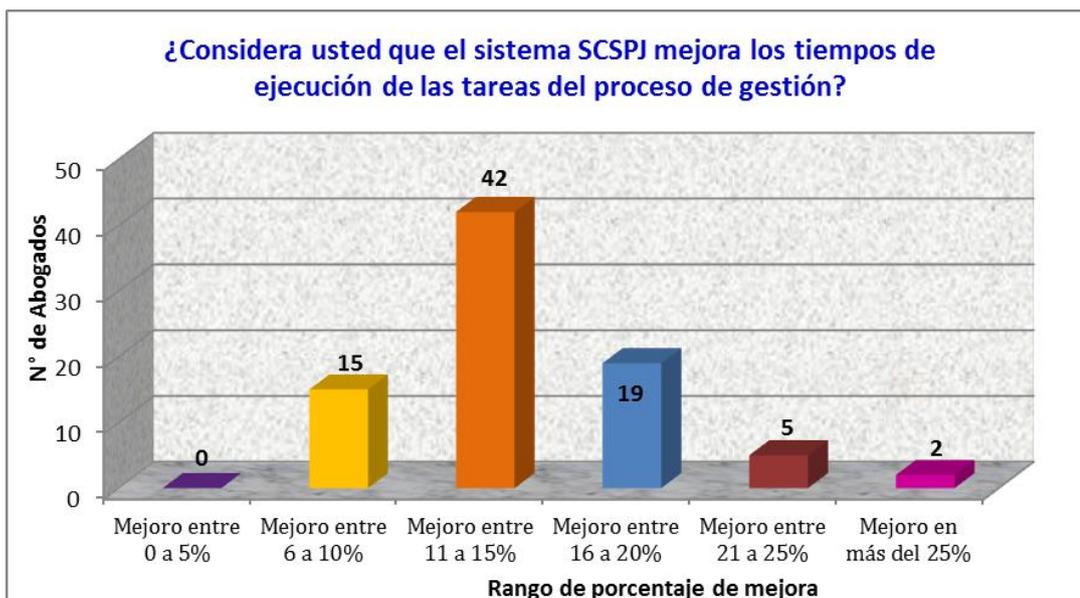
Una vez terminado con la encuesta al administrador y a los abogados de los estudios de abogados con los que se trabajó, y teniendo en cuenta ciertos parámetros técnicos, se muestra los resultados obtenidos.

**Pregunta 1:** ¿Considera usted que el sistema SCSPJ mejora los tiempos de ejecución de las tareas del proceso de gestión?

**Tabla 59:** Resultados de la pregunta 1

	Nº Abogados	Porcentaje
Mejoro entre un 0 a 9%	3	3.61%
Mejoro entre un 10 a 19%	4	4.82%
Mejoro entre un 20 a 29%	21	25.30%
Mejoro entre un 30 a 39%	45	54.22%
Mejoro entre un 40 a 49%	8	9.64%
Mejoro en más del 50%	2	2.41%

Fuente: Propia



**Figura 37:** Grafica de resultados de la pregunta 1

Fuente: Propia

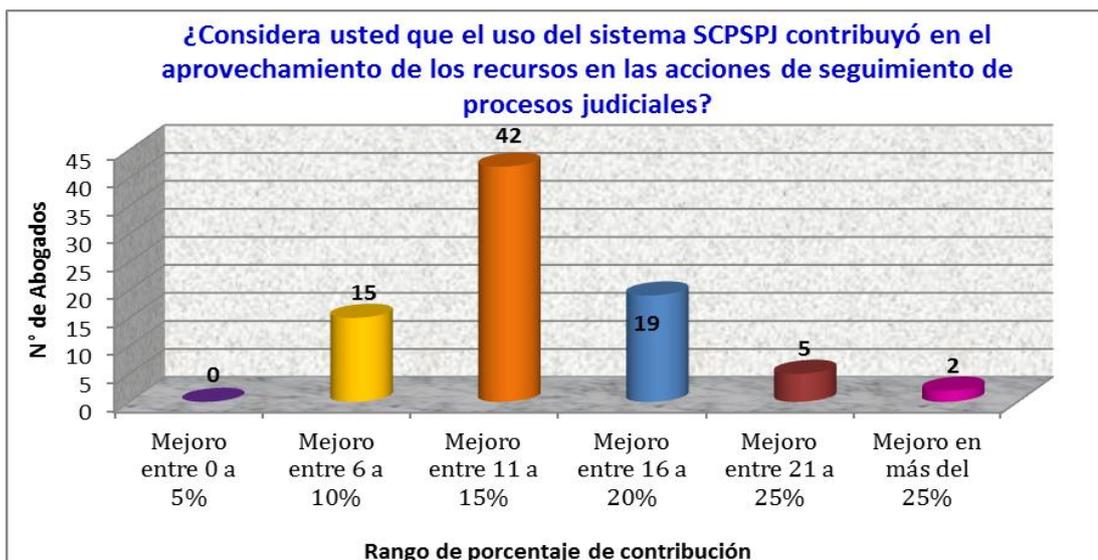
Se puede observar que el 54.22% de los abogados considera que el sistema SCSPJ ha ayudado a mejorar los tiempos de ejecución de las tareas del proceso de gestión de procesos judiciales entre un 30% a 39%.

**Pregunta 2:** ¿Considera usted que el uso del sistema SCSPJ contribuyó en el aprovechamiento de los recursos en las acciones de seguimiento de procesos judiciales?

**Tabla 60:** Resultados de la pregunta 2

	Nº Abogados	Porcentaje
Contribuyo entre 0 a 7%	5	6.02%
Contribuyo entre 8 a 15%	9	10.84%
Contribuyo entre 16 a 23%	12	14.46%
Contribuyo entre 24 a 31%	24	28.92%
Contribuyo entre 32 a 39%	28	33.73%
Contribuyo en más del 40%	5	6.02%

Fuente: Propia



**Figura 38:** Grafica de resultados de la pregunta 2

**Fuente:** Propia

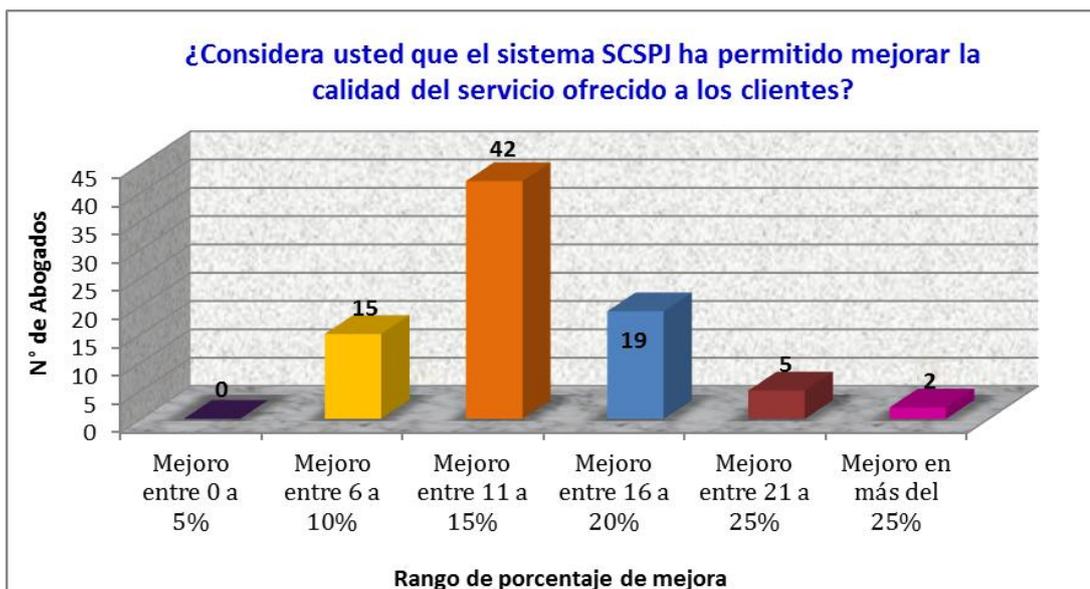
Se observa que el 33.73% de los abogados considera que el sistema SCSPJ ha contribuido positivamente en el aprovechamiento de recursos como son las horas hombre o tiempo de uso en máquina para la ejecución de las actividades de seguimiento de los procesos judiciales en un 32% a 39%.

**Pregunta 3:** ¿Considera usted que el sistema SCSPJ ha permitido mejorar la calidad del servicio ofrecido a los clientes?

**Tabla 61:** Resultados de la pregunta 3

	N° Abogados	Porcentaje
Mejoro entre 0 a 5%	0	0.00%
Mejoro entre 6 a 10%	15	18.07%
Mejoro entre 11 a 15%	42	50.60%
Mejoro entre 16 a 20%	19	22.89%
Mejoro entre 21 a 25%	5	6.02%
Mejoro en más del 25%	2	2.41%

**Fuente:** Propia



**Figura 39:** Grafica de resultados de la pregunta 3

**Fuente:** Propia

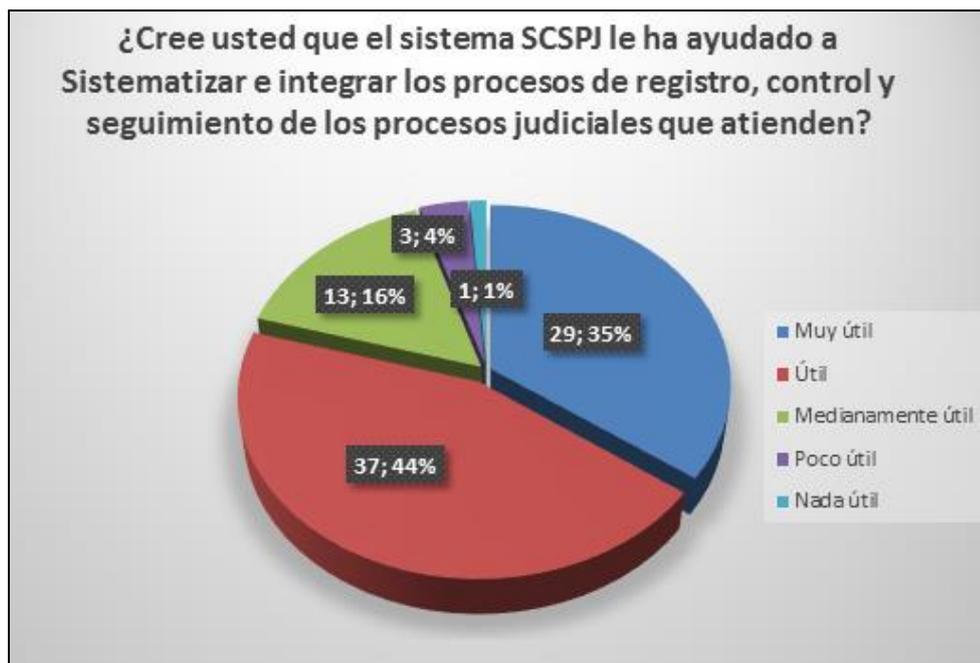
Se observa que el 50.6% de los abogados encuestados consideran que el sistema SCSPJ ha permitido mejorar la calidad del servicio que ofrecen a sus clientes en un 11% a 15%.

**Pregunta 4:** ¿Cree usted que el sistema SCSPJ le ha ayudado a sistematizar e integrar los procesos de registro, control y seguimiento de los procesos judiciales que atienden?

**Tabla 62:** Resultados de la pregunta 4

	Nº Abogados	Porcentaje
Muy Alta	17	20.48%
Alta	41	49.40%
Media	13	15.66%
Baja	7	8.43%
Muy baja	5	6.02%

**Fuente:** Propia



**Figura 40:** Grafica de resultados de la pregunta 4

**Fuente:** Propia

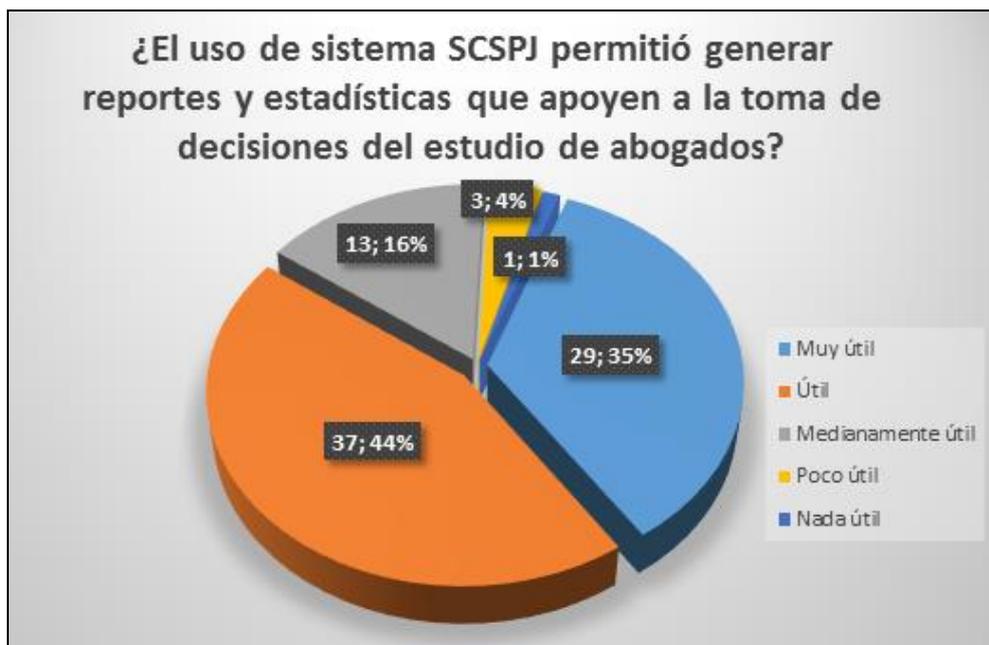
Se observa que el 49.4% de los abogados encuestados confirman que el sistema SCSPJ ha ayudado en la sistematización e integración de los procesos de registro, control y seguimiento de los procesos judiciales y de una forma alta y que el 20.48% de los abogados considera que el sistema les ayudo en una forma muy alta en la sistematización.

**Pregunta 5:** ¿El uso de sistema SCSPJ permitió generar reportes y estadísticas que apoyen a la toma de decisiones del estudio de abogados?

**Tabla 63:** Resultados de la pregunta 5

	Nº Abogados	Porcentaje
Muy útil	29	34.94%
Útil	37	44.58%
Medianamente útil	13	15.66%
Poco útil	3	3.61%
Nada útil	1	1.20%

**Fuente:** Propia



**Figura 41:** Grafica de resultados de la pregunta 5

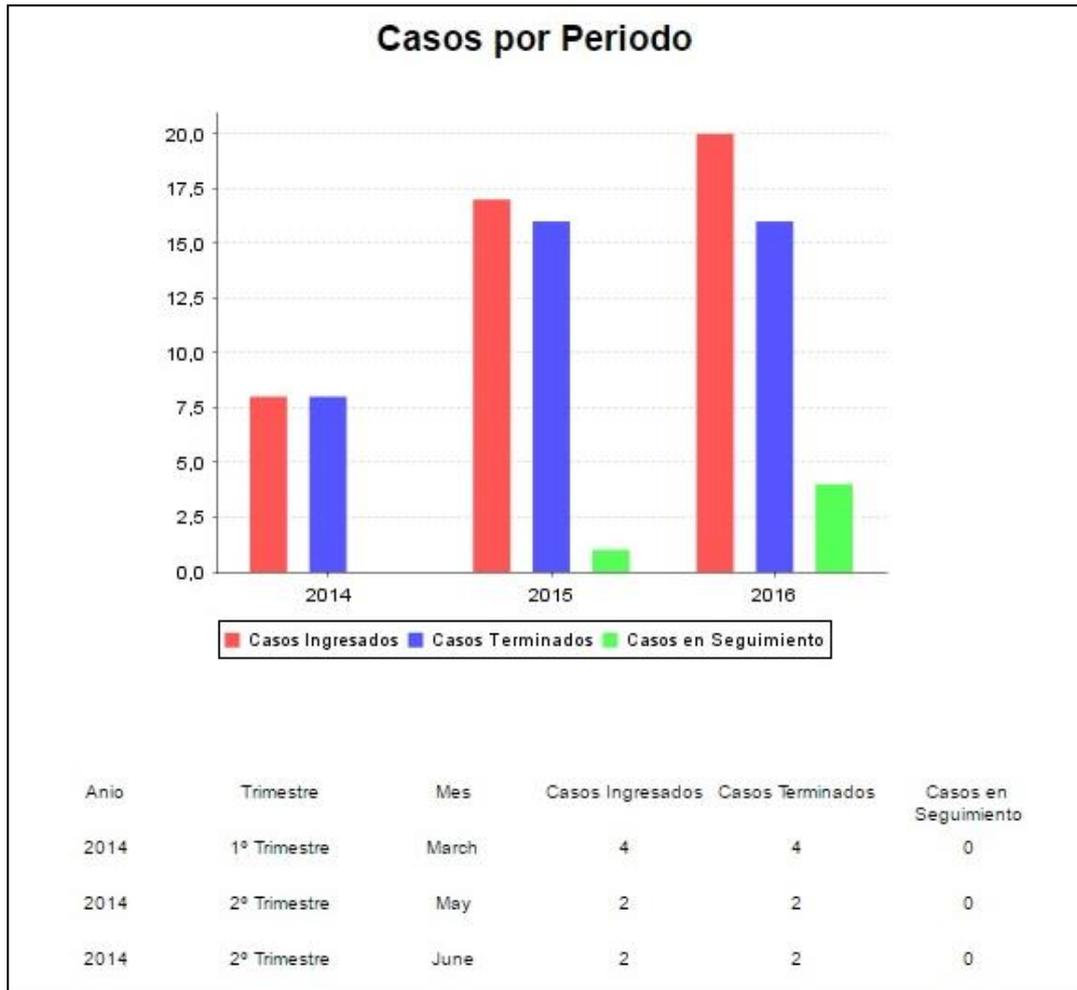
**Fuente:** Propia

Se observa que el 79.52% de los abogados encuestados opinan que el sistema SCSPJ permite generar reportes útiles o muy útiles para la toma de decisiones para el estudio de abogados.

### 4.3. Gráficos de reportes e indicadores

Las figuras 42, 43, 44, y 45, muestran los reportes obtenidos del análisis de los procesos judiciales atendidos por los estudios de abogados, los cuales serán consultados en el servidor de *business intelligence* por el administrador del despacho.

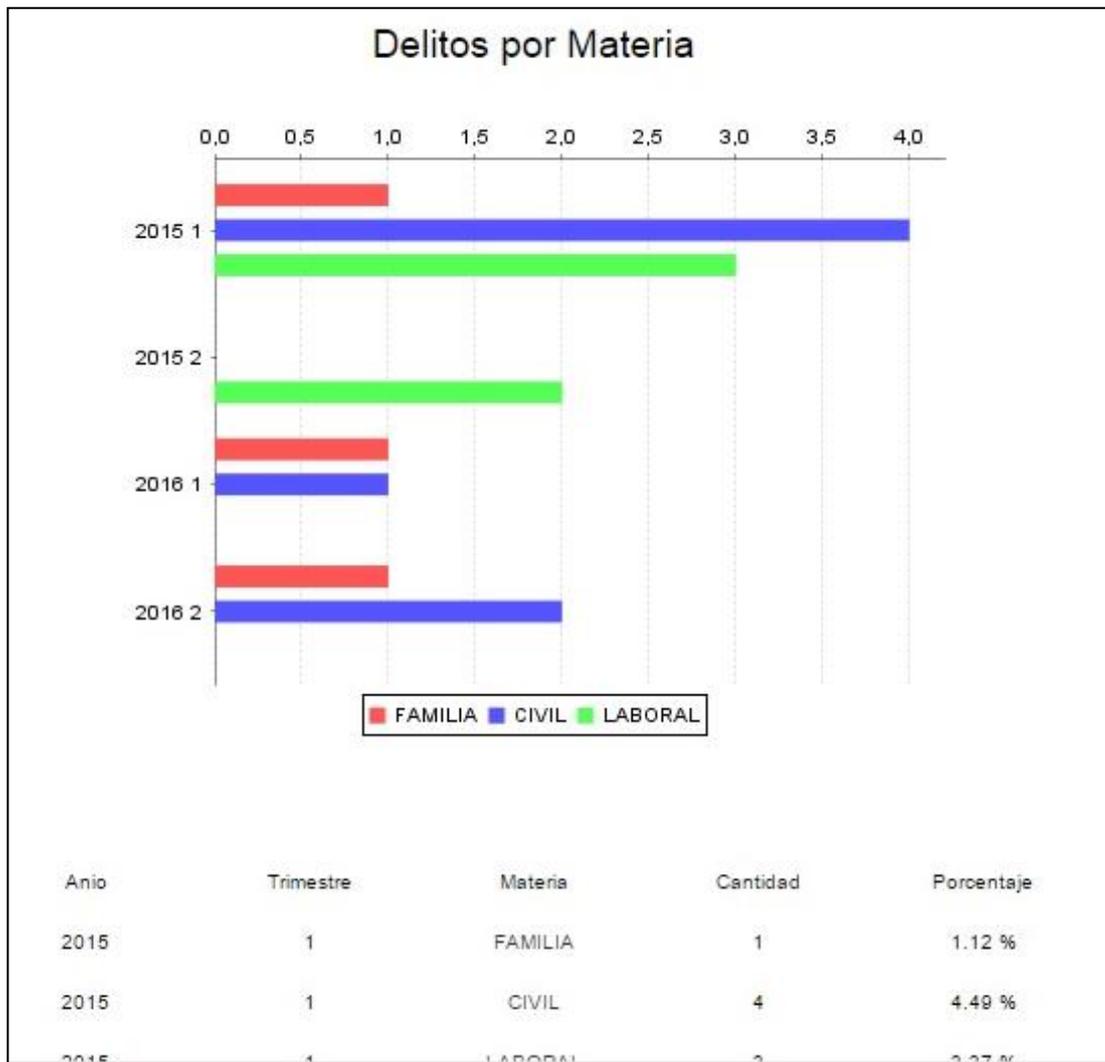
### 4.3.1. Reporte de casos por periodo de ejecución



**Figura 42:** Cantidad de casos por periodo de ejecución

**Fuente:** Propia

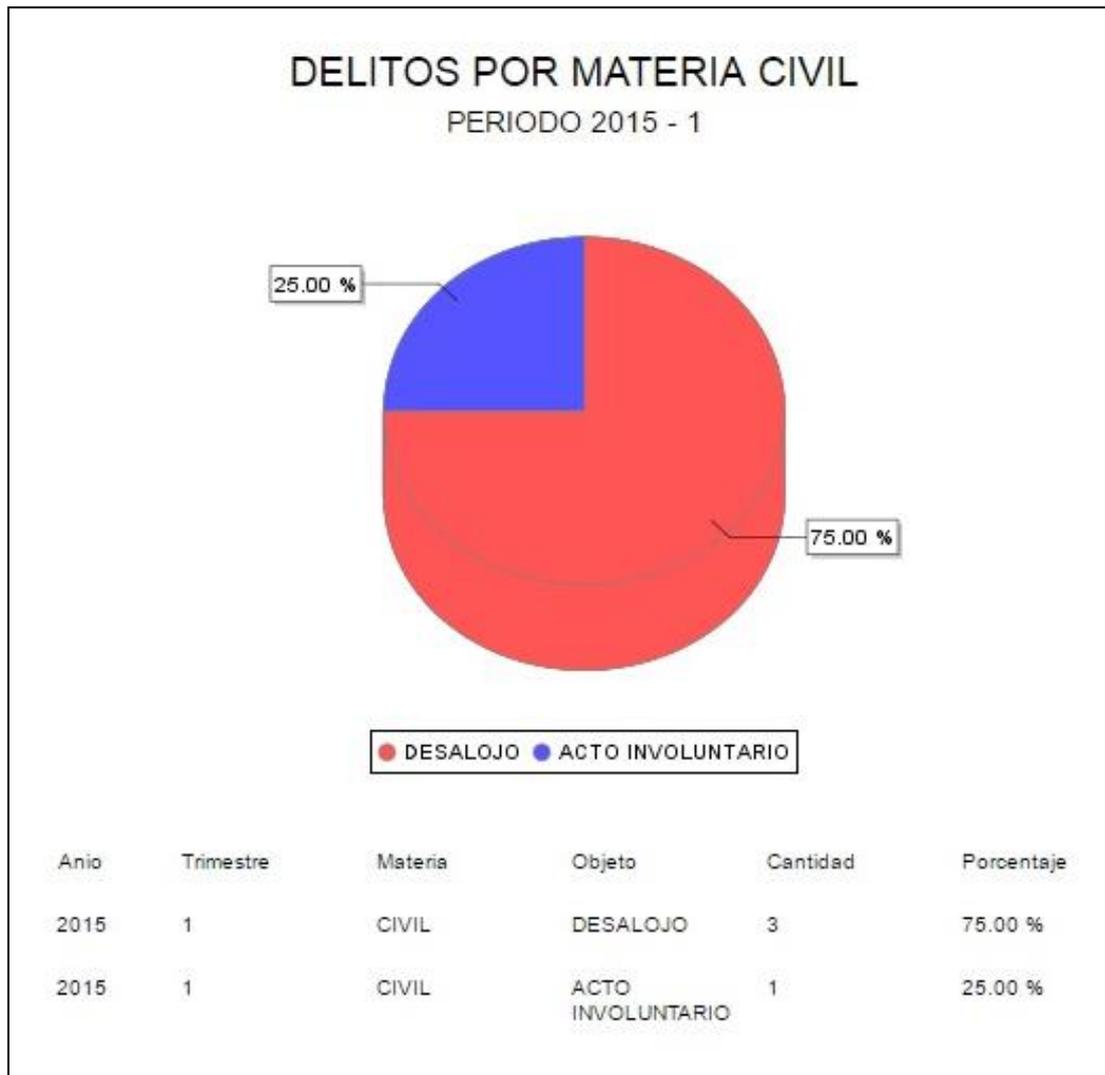
### 4.3.2. Reporte de delitos por materia en ejecución



**Figura 43:** Reporte de delito por materia en ejecución

**Fuente:** Propia

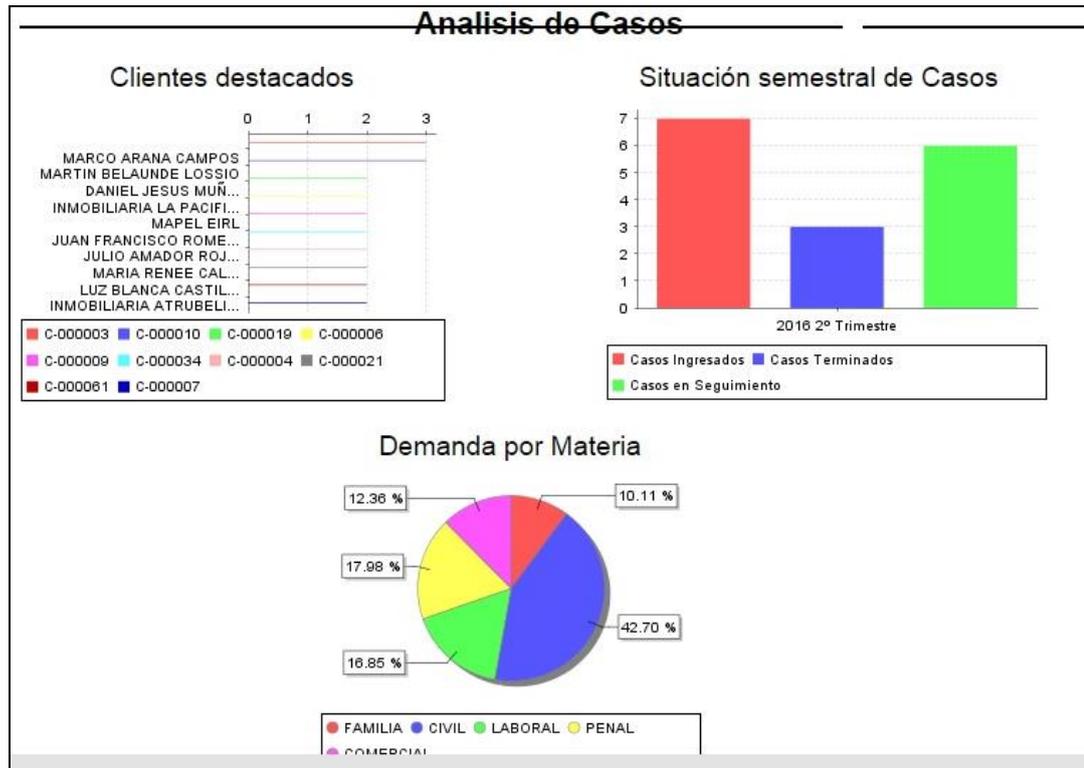
### 4.3.3. Reporte de delitos por materia *down drill*



**Figura 44:** Reporte de delitos por materia

**Fuente:** Propia

#### 4.3.4. Análisis de casos en ejecución



**Figura 45:** Reporte de delitos por materia

**Fuente:** Propia

#### 4.3.5. Matriz de trazabilidad entre reportes y objetivos

La tabla 64 presenta la matriz de trazabilidad entre los objetivos del proyecto y los reportes que pueden ayudar a alcanzarlos.

**Tabla 64:** Matriz de trazabilidad entre reportes y objetivos

MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE REPORES Y OBJETIVOS	
Objetivos	Reporte
Proveer el diseño de una herramienta integral que ayude a controlar de manera efectiva la asignación y seguimiento de todos los casos registrados como nuevos, en seguimiento y concluidos por los defensores de tal manera de contar con estadísticas y métricas que permitan observar los volúmenes de trabajo de los defensores, así como tomar acciones correctivas para garantizar la calidad de los servicios prestados, optimizando el uso de los recursos de manera progresiva.	Casos por periodo.
	Casos por distrito judicial.
	Relación entre imputados en trámite y terminados ingresados en los últimos doce meses por distrito judicial.
Generar consultas, reportes, estadísticas y métricas que permita evaluar, en todo momento, los niveles de calidad de trabajo del defensor y la estrategia en relación al trabajo desarrollado por cada uno de ellos.	Delitos terminados con sentencias condenatorias y absolutorias en juicio oral por periodo.
	Relación entre prisión preventiva y otras medidas cautelares.
	Nº de salidas alternativas favorables por defensor.
	Formas de término agrupadas según categoría de delitos.

	El porcentaje de absoluciones en juicio oral de imputados terminados por esta vía procesal.
	Medidas cautelares decretadas por sexo.
Proveer a los niveles directivos del ministerio de justicia, un mecanismo capaz de otorgar información acerca del avance global de la gestión de los defensores para cada una de las áreas de interés, pudiendo establecer métricas comparativas entre el avance real de todas las actividades desarrolladas bajo un determinado periodo de tiempo.	Delitos por sexo.
	Delitos por edad.
	Delitos por periodo.
	Delitos más frecuentes.
	Imputados ingresados por distrito Judicial y periodo.
	Variación mensual del ingreso de Imputados.
	Número de imputados ingresados por sexo y periodo.
	Número de imputados ingresados por rango de edades.
Imputados ingresados por distrito judicial y periodo.	

**Fuente:** Propia

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN Y APLICACIÓN**

#### **5.1. Discusión**

El objetivo de este proyecto fue el realizar una solución de sistemas para atacar la problemática de la carencia de soluciones y herramientas en las pequeñas y medianas firmas de abogados, brindando un sistema que pudiese ayudar a sistematizar y estandarizar los principales procesos de negocio de una firma de abogados, así como generar información relevante para el negocio y mejorar el servicio.

Se partió del hito de que si bien ha habido intentos y pequeñas mejoras en la formalización y sistematización de las instancias que componen el Poder Judicial, no se ha puesto mucho énfasis en dar soluciones a los terceros que también participan en el sector, como son los estudios de abogados, entre otros aspectos que fueron explicados en el Capítulo 1; generando entre muchas cosas los cuadros de ineficiencia e informalidad que se encuentra en muchos estudios pequeños.

Para constatar el éxito de la solución, se contó con el apoyo del estudio de abogados Ulloa y Naveda, ubicada en la Av. Saco Oliveros N°236, en el distrito de Lince, en la cual se realizó el despliegue y marcha blanca evaluando los resultados obtenidos durante un mes del periodo de pruebas, obteniendo los resultados expresados en el Capítulo 4; mostrándose una mejora en la gestión del negocio y servicio provista por la firma de abogados, realizándose una transición a un modelo estandarizado utilizando la relación proceso judicial e instancia procesal (ver reporte de procesos y reporte de instancia por proceso), y pudiendo identificar puntos relevantes para el negocio (ver reporte procesos por materia judicial, reporte de clientes frecuentes, reporte de procesos por objeto de la materia) que en el tiempo

conforme se vaya ingresando información al sistema, representará un gran activo al negocio.

## **5.2. Aplicación**

El desarrollo de la solución su bien fue desplegada en el estudio de abogados Ulloa y Naveda, fue elaborado bajo el concepto de desarrollar un sistema estándar que pueda replicarse en otros negocios y ser aprovechado por la mayor cantidad de usuarios. Asimismo, el sistema es escalable, lo que significa que se puede seguir mejorando y haciendo más compacto y alineado a las necesidades de los usuarios finales.

Para finalizar, se pudo comprobar que el sistema es integrable dentro del sector justicia al desarrollarse efectivamente interfaces con aplicaciones pertenecientes al sector como lo son el CEJ (sistema de Consulta de Expediente Electrónico) y el SINOE (Sistema de Notificaciones Electrónicas), así como la virtualización y digitalización de archivos adjuntos a las instancias, con lo cual agiliza y libera de papeleos y actividades manuales a los usuarios del mismo.

## CONCLUSIONES

- Primera :** El sistema de control y seguimiento de procesos judiciales SCSPJ tiene efectos positivos en la eficiencia de los procesos de control y seguimiento de procesos judiciales en los estudios de abogados
- Segunda:** El sistema de control y seguimiento de procesos judiciales SCSPJ logra una reducción en más de un 30% de los tiempos requeridos para ejecutar las tareas del proceso de gestión de los procesos judiciales en el estudio de abogados.
- Tercera :** El sistema de control y seguimiento de procesos judiciales SCSPJ logra mejorar el uso de recursos en más de un 30% la reduciendo las horas-hombre y agilización de las tareas de seguimiento de procesos judiciales en el estudio de abogados.
- Cuarta :** El sistema de control y seguimiento de procesos judiciales SCSPJ tiene efectos positivos en la calidad del servicio brindado a los clientes del estudio de abogados mejorándolos en más de un 10%.
- Quinta :** El sistema de control y seguimiento de procesos judiciales SCSPJ logra sistematizar e integrar los principales procesos de negocio en el estudio de abogados.
- Sexta :** El sistema de control y seguimiento de procesos judiciales SCSPJ tiene efecto en la generación de reportes y estadísticas que apoyen en la toma de decisiones del estudio de abogados.

## RECOMENDACIONES

- Primera :** Para garantizar la continuidad en la eficiencia, se sugiere potenciar un mínimo los servicios de conectividad en el estudio de abogados con la finalidad no detener el uso continuo de las funcionalidades del sistema.
- Segunda:** Para mejorar la reducción de los tiempos, se recomienda realizar la documentación de los procesos y procedimientos del negocio definiendo una línea base con la finalidad de poseer procesos definidos y elaborar los activos del negocio.
- Tercera :** Para mejorar el uso de los recursos, se sugiere realizar la toma de tiempos y el cálculo de recursos actualizado de los procesos del negocio para definir una línea base sobre la cual contrastar futuras mejoras.
- Cuarta :** Para mejorar la calidad del servicio, se recomienda documentar y desarrollar la cartera de servicios para el estudio de abogados.
- Quinta :** Los interesados del estudio de abogados en coordinación con el equipo de desarrollo, deberían proponer requerimientos y funcionalidades que ayuden a mejorar sus procesos. Estas funcionalidades serían desarrolladas e integradas en el sistema facilitando las tareas de los procesos de negocios.
- Sexta :** Los interesados del estudio de abogados en coordinación con el equipo de desarrollo, deberían proponer reportes y cuadros estadísticos que apoyen a la toma de decisiones. Estos reportes y estadísticas serían desarrollados e integrados en el sistema generando valor e información relevante para el negocio.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Alzamora, M. (1981). *Derecho Procesal Civil*. Edilli.

Bayona, W., y Sánchez, C. (2016). *Sistema automatizado para el seguimiento de procesos judiciales en un estudio de abogados*. UPC.

Congreso del Perú (2002). *Ley N° 27568, Ley de Modernización del Estado*. Lima, Perú.

Congreso del Perú (1993). *Ley N° 25869, Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica del Poder Judicial*. Lima, Perú.

Devis, H. (1984) *Teoría General del Proceso*. Tomo I. Universidad Buenos Aires.

El Comercio (08 de Marzo del 2015). *Más estudios de abogados españoles tienen interés en el Perú*. Lima. Obtenido de El Comercio: <http://elcomercio.pe/economia/Perú/mas-estudios-abogados-espanoles-tienen-interes-Perú-noticia-1724260>

Fisfálen, M. (2014). *Análisis Económico de la Carga Procesal del Poder Judicial*. PUCP.

García, D. (1980). *Manual de Derecho Procesal Penal*. 7º Edición. Sesator.

Gutiérrez, W. (2015). *La Justicia en el Perú. Cinco grandes problemas, Documento Preliminar, 2014 - 2015*. Gaceta Jurídica.

Inmon, B (2005). *Building the Data Warehouse*. 4º Edición. Editorial Wiley. EEUU.

Kimball, R (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. 2º Edición. Editorial Wiley. EEUU.

La Ley. (08 de Marzo del 2015). *Los abogados en el Perú - Informe Especial*. Lima. Obtenido de La Ley: <http://laley.pe/not/1215/los-abogados-en-el-Perú/>

Monroy, J. (1996). *Introducción al Proceso Civil*. Tomo I. Temis.

Pásara, L. (2004). *La enseñanza del Derecho en el Perú: su impacto sobre la administración de justicia*. Lima: Justicia Viva.

Poder Judicial (2010), *Informe de Evaluación Anual del Desempeño Institucional*, Lima, Perú.

Poder Judicial (2012). *Plan Estratégico de Tecnologías de Información del Poder Judicial 2012-2016*. Lima, Perú.

Osterfeld, S (1993). *Supplements of Data Warehousing*.

Osterfeld, S. y Pigneur, Y. (2009). *Business Model Generator: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Editorial Wiley.

Rodríguez, E. (1999). *Manual de Derecho Procesal Civil*. Editorial Grijley. Lima, Perú.

Sagastegui, P. (1996). *Teoría General del Proceso Judicial*. San Marcos.

Semana Económica (08 de Marzo del 2015). *Estudios de abogados: ¿Las próximas empresas multilatinas?* Lima. Obtenido de Semana Económica: <http://semanaeconomica.com/article/management/servicios-profesionales/145645-estudios-de-abogados-las-proximas-empresas-multilatinas/>

Taramona, J. (1999). *Derecho Procesal Civil*. Lima, Huallaga.

Garimella, K. et al (2008). *BPM Basics for Dummies*. Special Edition. Wiley.



