

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**COLEGIO CIENCIAS E INGENIERIAS**

**WebLaw CADH:  
Portal de gestión de cambios en CADH.**

**Paolo Santiago Arrata Yépez**

**Ingeniería en Sistemas**

Trabajo de integración curricular presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Ingeniero en Sistemas

Quito, 9 de diciembre de 2019

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
USFQ**

**COLEGIO CIENCIAS E INGENIERIAS**

**HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**WebLaw CADH:  
Portal de gestión de cambios en CADH.**

**Paolo Santiago Arrata Yépez**

**Calificación:**

---

**Nombre del profesor, Título académico:**

Noel Pérez Pérez, PhD.

**Firma del profesor:**

---

Quito, 9 de diciembre de 2019

## DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos: Paolo Santiago Arrata Yopez

Código: 00124348

Cédula de Identidad: 1715951669

Lugar y fecha: Quito, 9 de diciembre de 2019

## RESUMEN

El incremento de las protestas sociales en América Latina ha causado un aumento de que la necesidad de conocer sobre la Convención Americana de Derechos Humanos (CADH) crezca para especialista en el tema. La CADH ha sufrido constantes modificaciones durante sus 40 años de jurisprudencia, las cuáles resultan difíciles de seguir por abogados y estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito, debido a que no cuentan con una herramienta informática (software) eficiente y sistemática para el análisis de los cambios. Por tanto, en este trabajo se presenta el proceso de desarrollo de una plataforma Web dinámica (WebLaw) que permita gestionar eficientemente y sistemáticamente las modificaciones en la CADH, utilizando el lenguaje PHP para la programación web, MySQL para gestionar la base de datos y la metodología de desarrollo de software RUP (Proceso Unificado de Rational) para guiar la solución de los requisitos funcionales del portal web WebLaw.

Palabras Clave: WebLaw, RUP, Convención Americana de Derechos Humanos, Portal Web, Laravel, PHP, Ingeniería de Software, MySql.

## **ABSTRACT**

The increase in social riots has caused the need of deeper knowledge of the American Convention of Human Rights (ACHR), especially for specialist. Although it had suffered modifications on its 40 years of jurisdiction, there is no software capable of handle them in an efficient a systematic way for Universidad San Francisco de Quito students and lawyers. For this reason, this work will document the development process of a dynamic web platform (WebLaw) for the efficient and systematic manage of modifications on the ACHR using PHP as web programming language, MySQL as data base management system and RUP (Rational Unified Process) as software development methodology for the reaching the functional requirements of the web portal.

**Key Words:** WebLaw, RUP, American Convention on Human Rights, Web Portal, Laravel, PHP, Software Engineering, MySql.

## TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS .....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
1. INTRODUCCIÓN .....	9
1.1. Estado del arte.....	14
1.1.1. Software relacionado a Convención Americana sobre Derechos Humanos. ....	14
1.1.2. Metodologías de ingeniería de software para el proceso de desarrollo de software. .	15
2. DESARROLLO DE LA PLATAFORMA WEB.....	18
2.1. Iteración 3: recolección final de requisitos, diseño de base de datos y determinación de herramientas.....	20
2.1.1. Antecedentes. ....	20
2.1.2. Iniciación.....	20
2.1.3. Elaboración. ....	21
2.2. Iteración 7: desarrollo y presentación portal web versión 1.2 e implantación .....	31
2.2.1. Antecedentes. ....	31
2.2.2. Construcción.....	32
2.2.3. Transición.....	35
3. CONCLUSIONES .....	36
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
5. ANEXO A: DER VERSION 1.2 .....	38

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Listado de Iteraciones:.....	19
Tabla 2. Cronograma actividades para iteración 7 .....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Caso de uso Autenticación de Usuarios .....	23
<i>Figura 2:</i> Caso de uso creación de Usuarios .....	24
<i>Figura 3:</i> Caso de uso creación de Documento .....	25
<i>Figura 4:</i> Caso de uso creación de Sección .....	26
<i>Figura 5:</i> Caso de uso creación de cambio .....	28
<i>Figura 6:</i> Diagrama Despliegue .....	29
<i>Figura 7:</i> Diagrama clases de modelos.....	30
<i>Figura 8.1:</i> Parte 1 DER versión 1.2 .....	38



## 1. INTRODUCCIÓN

Las protestas sociales son parte importante de la historia latinoamericana en los últimos 75 años. En las cuales el pueblo sufrió de gran manera a causa de los distintos Gobiernos. Debido a que por diferentes razones posee el suficiente poder para poder maltratar a los ciudadanos.

En 1969, la Conferencia Interamericana Especializada sobre derechos Humanos creó *Convención Americana sobre Derechos Humanos*. En el Capítulo I *Enumeración de Deberes*, se expresa que los estados tienen la obligación de respetar los derechos y libertades de todas las personas que se encuentre dentro de su jurisdicción, aún en el caso que dentro de las disposiciones legales de un estado los mismos no estén garantizados (Organización de los Estados Americanos, 1969).

A finales del 2019 surgió una tendencia de manifestaciones en países como Ecuador, Bolivia y Chile, donde los ciudadanos decidieron protestar contra ciertas medidas entregadas por los gobiernos locales. La violencia fue predominante de ambos bandos, causando muertos y heridos, algunos con lesiones grave y permanentes. Estos hechos relejan una clara evidencia de las violaciones a los derechos humanos. Lo cual ocurre con mucha frecuencia en América Latina.

Por esta razón, la investigación sobre estos temas son un trabajo cotidiano para abogados y estudiantes de abogacía. Esta es una tarea bastante compleja, debido a que no es fácil encontrar información especializada. A pesar de con la ayuda del internet, esta problemática se ha reducido drásticamente ya que existen algunas formas de conseguir la información (videos, artículos, libros digitales, etc.) los portales web existentes tiene algunas limitaciones que afectan al rendimiento de la investigación.

Los principales problemas son la falta de soporte en diferentes idiomas, la información se presenta desordenada y no presenta una guía bibliográfica clara, navegabilidad en el sistema y una interfaz de usuario no amigable con el usuario. Lo cual con lleva en largas horas de navegación por internet en diferentes portales buscando la información deseada,

Pier Paolo Pigozzi profesor del Colegio de Jurisprudencia de la Universidad San Francisco de Quito reconoció dicho problema con sus alumnos, ya que en temas de Derecho existen pocos portales en los que se pueda conseguir la información de forma sistematizada y en un portal que pueda ser manejado de manera intuitiva, lo que complica mucho el procesamiento de la gran cantidad de información necesaria para los abogados y estudiantes de Derecho. En muchos casos la investigación en libros no es una alternativa porque es imposible mantenerlos actualizados.

Esta dificultad surgió al estudiar la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos sobre la *Convención Americana de Derechos Humanos*. Esta carta entro en vigor el 18 de julio de 1978 es decir que hasta el 2019 tiene 41 años en los que ha sido aplicada. La Corte ha resuelto más de trescientos casos y ha aplicado la Convención Americana a variadas circunstancias.

Si bien, existen portales en los cuales se puede encontrar información sobre la Convención Americana esta es bastante básica, es decir solo se presenta la convención en su totalidad, pero sin ningún tipo de análisis. De igual manera, al trata de encontrar información sobre en qué ocasiones la Convención Americana ha sido aplicada de diferentes formas, es muy complicado y la información es mínima a respecto. En todos los casos la navegabilidad y experiencia de usuario es pobre.

Álvaro Paúl, profesor de derecho de la Universidad Católica de Chile realizó una recopilación parcial sobre los cambios que 40 años de jurisprudencia de la Corte Interamericana podrían haber afectado al texto original de la Convención (Paúl Díaz,2017). Esta investigación inicial tomó muchos años y fue muy laboriosa.

A pesar de que la investigación ya este publicada en una revista académica, es importante mantener actualizada esta recopilación para que no pierda su relevancia. Pier Pigozzi y su equipo de investigación ampliaron la recopilación parcial a algo más exhaustivo y buscan mantener actualizada la información del trabajo original del profesor chileno. Pero las dificultades se mantienen ya que no existe software que se ajuste a estas necesidades dentro del mercado.

**Problema:**

¿Cómo contribuir a la gestión eficiente y sistemática de las modificaciones sobre la *Convención Americana sobre Derechos Humanos* en la USFQ mediante la creación de un portal web?

**Objeto:**

El proceso de desarrollo de software

**Objetivo:**

Desarrollar una plataforma web que permita gestionar de forma eficiente y sistematizada de las modificaciones sobre la Convención Americana de Derechos humanos, mediante el uso de la metodología de desarrollo RUP, PHP como lenguaje de programación y MySQL como gestor de base de datos. Dicho portal entre sus requisitos funcionales debe ser intuitivo, amigable y operativo para catedráticos e investigadores.

**Campo:**

Metodología RUP.

**Hipótesis:**

Si se implementa un portal web utilizando la metodología *RUP* se ayudará a gestionar eficiente y sistemáticamente de las modificaciones sobre la *Convención Americana sobre Derechos Humanos* en la USFQ.

**Variable independiente:**

Portal Web de gestión de modificaciones sobre la relacionadas con a la *Convención Americana sobre Derechos Humanos* utilizando la metodología RUP.

**Variable dependiente:**

Implementación adecuada de las diferentes funcionalidades del portal web para un uso eficiente para los usuarios.

**Tareas de Investigación:**

- Determinación de los antecedentes de diferentes softwares que estén relacionados a temas jurídicos, en específico con *Convención Americana sobre Derechos Humanos*.
- Determinación de los antecedentes de las metodologías de ingeniería de software.
- Determinación de los requisitos funcionales de la plataforma web.
- Diseño de la base de datos
- Diseño del portal Web
- Implementación de plataforma web
- Implantación de la plataforma web

**Aporte Práctico:**

Plataforma web “WebLaw” dinámica con base de datos.

**Organización del trabajo Diploma:**

Con el objetivo de proporcionar una revisión detallada del tema de estudio, el trabajo se ha organizado en 3 capítulos.

En el capítulo I se expone una breve introducción a la problemática y el marco teórico de la investigación, el cual cuenta con la sección “Estado del Arte”, la cual constituye una revisión bibliográfica para conocer el estado del arte actual sobre diferente software desarrollado para la gestión de la *Convención Americana sobre Derechos Humanos* y el proceso de ingeniería de software.

En el capítulo II “Desarrollo de la plataforma web, mediante la metodología RUP”, recoge el proceso de desarrollo de la aplicación en sus diferentes iteraciones. Así como los detalles de implementación de la plataforma con Laravel (Framework basado en PHP) y MySQL.

En el capítulo III “Conclusiones” se presentarán ventajas y desventajas de la metodología escogida.

## 1.1. Estado del arte

### 1.1.1. Software relacionado a Convención Americana sobre Derechos Humanos.

En cuanto a aplicaciones de software que cuenten con información sobre la CADH (*Convención Americana sobre Derechos Humanos*) el número es muy limitado. Hay dos opciones bastante comunes, primero un portal web te da la posibilidad de descargar un pdf con la convención; o la presenta en un formato muy poco amigable al usuario. A continuación, se listarán algunos de los portales.

Página de la organización de estados americanos.

Con el siguiente enlace. [http://www.oas.org/dil/esp/tratados\\_B-32\\_Convencion\\_Americana\\_sobre\\_Derechos\\_Humanos.html](http://www.oas.org/dil/esp/tratados_B-32_Convencion_Americana_sobre_Derechos_Humanos.html)

Página llamada *CubaEncuentro* la cual es un periódico digital de Cuba. Con el siguiente link: <https://www.cubaencuentro.com/derechos-humanos/instrumentos-internacionales-de-la-oea/convencion-americana-sobre-derechos-humanos-pacto-de-san-jose>

Como se pudo observar en los portales antes mencionados, la interfaz de usuario no es lo suficientemente cómoda. En el primer caso, se presenta toda la CADH sin necesidad de navegar dentro de la página, pero el *layout* de los componentes y la tipografía no permiten encontrar las secciones que se necesita de forma fácil. Mientras que, en el segundo ejemplo, la CADH está dividida en 19 secciones por lo que es necesario navegar por cada una de ellas para poder conocer la información. Por lo tanto, toma mucho tiempo ir por todos estos pasos.

Por otro lado, los especialistas necesitan de información para poder realizar sus estudios sobre los cambios dentro de la corte. Para esto se necesita de las sentencias que

en juicios a lo largo de los años han tenido relación con alguna sección de *Convención Americana sobre Derechos Humanos*. En cuanto a las plataformas en las que se encargan de presentar este tipo de información antes mencionada. Solo existe la página de la *Suprema Corte de Justicia de la Nación* de México, la cual en su sección de sistema interamericano. En la que *Instituto de Democracia y Derechos Humanos de la Pontificia Universidad Católica del Perú* también estuvo involucrada en su creación. Esta plataforma tiene una forma de búsqueda poco clara en la forma de usar, y no presenta la información de una forma muy comprensible. De igual manera, al ser de México y Perú la mayoría de su información está asociada con estos países, por consiguiente, la información de otro país no es posible obtener.

Finalmente, no existen plataformas web que permitan tener un control de versiones o de cambios dentro de un artículo jurídico, ni que permita sustentarlo por medio de antecedentes.

### **1.1.2. Metodologías de ingeniería de software para el proceso de desarrollo de software.**

#### **1.1.2.1. *Model-driven engineering (MDE) o ingeniería dirigida por modelos (IDM).***

Esta metodología como su nombre lo indica está fuertemente influenciada en los modelos de dominio. A partir de dichos modelos se busca maximizar la compatibilidad dentro del sistema y simplificar el proceso del diseño. Ya que de esta manera existe reutilización de los modelos del dominio a lo largo del sistema completo. Cabe recalcar que para que esta metodología funcione debe existir una buena comunicación entre los equipos de trabajo. En el caso de que los modelos creados de tal forma que estos tengan sentido para el usuario de la aplicación que por siguiente tiene un conocimiento amplio sobre dicho dominio.

### 1.1.2.2. SCRUM.

Es una metodología de desarrollo ágil de software, la cual ha sido utilizada en otros campos de estudio aparte la ingeniería de software. Esta se basa en un proceso de desarrollo iterativo e incremental, en la calidad de los equipos y no tanto en la de los procesos; y permite trabajar con fases de manera paralela, no como sucede en ciclos secuenciales o de cascada. De esta manera el equipo de trabajo puede organizarse de una manera flexible, lo cual permite que el cliente pueda cambiar ciertos requerimientos a lo largo del tiempo sin que existan problemas con el desarrollo del software. Ya que el desarrollo se realiza en varias tareas pequeñas es más fácil manejar los cambios.

Para que esta metodología funcione correctamente se deben realizar algunos procesos y tener roles definidos dentro del grupo de trabajo. En cual se necesita un equipo de desarrollo, *scrum master*, este se encarga de entregar los metas al equipo de trabajo y actúa como intermediario con los interesados del producto. Finalmente se tiene al dueño del producto, el cual es la persona que representa a los interesados del proyecto para poder encontrar el mejor resultado según sus intereses.

En cuanto a los procesos necesarios se encuentran los *sprints* que son las unidades de trabajo en las cuales Scrum itera. Es decir, es un esfuerzo que se realiza en un tiempo determinado, por lo general son 2 semanas. Los cuales al finalizarlos se realiza una revisión y una retrospectiva al mismo. También, se requiere de la planificación de sprint, como dice su nombre en este paso se ve que objetivo se quiere alcanzar en dicho sprint y en cuanto tiempo. Finalmente se tiene la fase de scrum diario, esta es una reunión diaria en la cual los miembros del equipo se reúnen a contar como han ido avanzando, de esta manera se tiene una idea global de cómo avanza el proyecto.



### **1.1.2.3. Programación extrema (XP).**

Esta es una técnica de desarrollo ágil de tipo iterativo e incremental que se basa en que los cambios del cliente se los debe aceptar y tomar como algo bueno. Por esta razón es que se busca que el desarrollo del código de la aplicación sea simple, para que en el caso de tener que modificarlo no sea complicado. De igual manera, en esta metodología se busca que el cliente sea una parte activa del proceso, ya que se busca tener la mayor retroalimentación posible y así producir software justo para los requerimientos.

XP se basa en cinco principios fundamentales, los cuales son simplicidad, retroalimentación, coraje y respeto. Los dos primeros ya fueron mencionados anteriormente. En cuanto al coraje este se refiere que el equipo de trabajo esté dispuesto a eliminar secciones del programa los cuales no cumplan con las expectativas o que el cliente haya cambiado de parecer, lo cual en muchos casos es difícil ya que lo más probable es que haya requerido un gran esfuerzo crearlo. El último, se refiere a que todos los miembros del equipo deben ser respuestas entre ellos, a pesar de que en ocasiones alguno pueda corregir el código de otro o en que un miembro se demore más de lo esperado en su parte del proyecto.

De igual manera, esta metodología propone algunas actividades que deben ser realizadas para que el rendimiento sea el esperado. Entre las más importantes se encuentran pruebas unitarias, programación en parejas, corrección de errores antes de continuar y refactorización del código.

### **1.1.2.4. Proceso Unificado de Rational (RUP)**

RUP es una metodología de ingeniería de software para un proceso de desarrollo de forma iterativa e incremental. La cual es un conjunto de procesos los cuales se van

ajustando a las necesidades del equipo de desarrollo. Esta metodología está fuertemente ligada al lenguaje de modelado de sistemas *UML* ya que tiene una arquitectura basada en componentes y guiado por casos de uso. Además, es muy importante para esta técnica tener un control de calidad, es decir que esto se lo realice en cada momento del desarrollo no solo al final de cada iteración. De igual manera, es tener un nivel alto de abstracción para poder reutilizar conceptos a lo largo del sistema.

Esta metodología cuenta con un ciclo de vida con forma de espiral, es decir son procesos marcados dentro del ciclo de vida los cuales se repiten en cada iteración para de esta manera obtener los mejores resultados. Estas fases son Iniciación, elaboración, construcción y transición. En la primera fase se concentra en tomar los requisitos, comprensión de las limitaciones del software y analizar los riesgos del proceso. En la siguiente fase se crea la arquitectura del software, modelos de casos de uso, una descripción de la arquitectura y un plan de desarrollo del proyecto. Es decir, en esta fase se busca encontrar si la arquitectura propuesta para el software es estable y preciso con las necesidades del cliente. En la tercera fase como su nombre lo explica se construye el software, en esta parte es en la que la mayor parte de la producción de código se produce. En última fase la de transición, se busca un paseo entre el producto en producción al producto para que el cliente lo pueda ver y por lo tanto dar retroalimentación de este. Al terminar la 4 fase, se realiza otra iteración.

## **2. DESARROLLO DE LA PLATAFORMA WEB**

Después de analizar algunas de las metodologías de ingeniería de software, se decidió optar por RUP para orientar el desarrollo del portal web. Esto debido a que es iterativa e incremental, con un ciclo de vida en forma de espiral el cual permite tener un

proceso en el que se pueda planear el desarrollo del sistema de forma adecuada, centrada en casos de uso y componentes, lo cual permite tener una idea global de la aplicación como un todo.

A continuación, se presenta una tabla con las iteraciones y sus fechas de inicio.

**Tabla 1 Listado de Iteraciones.:**

No	Nombre	Fecha Inicio
1	Toma de Requisitos básicos y explicación sobre el proyecto	14 septiembre 2017
2	Presentación de propuestas de las plataformas informáticas	13 octubre 2017
3	Recolección final de requisitos, diseño de la base de datos y determinación de los lenguajes de programación y gestor de base de datos.	18 noviembre 2017
4	Determinación de la arquitectura web y diseño básico( <i>front-end</i> )	10 febrero 2018
5	Desarrollo y presentación de la versión del portal web 1.0	25 abril 2018
6	Desarrollo y presentación del portal web 1.1	28 mayo 2018
7	Desarrollo y presentación de la versión portal web 1.2 e implantación	27 agosto 2018

Para efectos de una mejor explicación de las iteraciones hemos decidido concentrar la descripción del caso 3 y 7.

## **2.1. Iteración 3: recolección final de requisitos, diseño de base de datos y determinación de herramientas.**

### **2.1.1. Antecedentes.**

En las iteraciones anteriores no se logró tener una idea clara sobre cuáles eran los requisitos funcionales del sistema web. Fueron iteraciones solamente del tipo iniciación. Por lo que no se desarrolló ni creo documentación.

Esto fue debido a que, en las primeras recolecciones de requisitos, la forma de expresar las ideas causaba conflictos. Es decir, un grupo utilizaba lenguaje centrado en lo jurídico mientras que por otro lado se utilizó un lenguaje centrado en lo técnico. Mientras las reuniones trascurrían se logró entablar un lenguaje neutral para que todos puedan comprender lo que se quería de la plataforma web.

### **2.1.2. Iniciación.**

#### **2.1.2.1. *Recolección de datos.***

Se nos entregó el documento de la Convención Americana de Derechos Humanos y el formato en el cual el equipo de investigación del Colegio de Jurisprudencia de la Universidad San Francisco estaba desarrollando sobre los antecedentes sobre los cambios. De igual manera, se nos explicó que se espera que el portal web debe ser escalable ya que se espera que en el futuro sea utilizado por estudiantes, catedráticos y profesionales de jurisprudencia. Por último, se nos presentó los requerimientos básicos sobre la funcionalidad y sobre el aspecto visual del portal.

#### **2.1.2.2 *Modelo de negocios.***

El modelo de negocios que se concretó para el portal fue el siguiente, sería una plataforma de uso libre y gratuito. Pero el cual los usuarios deberán registrarse y entregar

cierta información sobre ellos para poder tener funcionalidad especial. De esta manera personas escogidas podrán entregar sus opiniones y criterios sobre temas importantes. De igual manera, existieran usuarios especiales los cuales serán los encargados de crear los cambios y crear los antecedentes sobre los cambios. Finalmente existirá un super administrador que pueda asignar o quitar roles a usuarios, de igual manera que verificar cuales cambios y antecedentes están correctos. Finalmente, el portal debe poder cambiar de idioma para que de esta manera usuarios no hablantes de español puedan usarlo.

El eje fundamental del portal son los cambios realizados dentro de las secciones y sus antecedentes. Por lo que es crucial presentar esta información de forma amigable al usuario investigador y facilitar su edición para el usuario editor.

### **2.1.3. Elaboración.**

#### **2.1.3.1. *Diseño base de Datos.***

A partir del análisis de los documentos entregados se partió para el diseño de la base de datos. En principio se planteó dividir el documento desde su parte más macro hasta lo más pequeño. Siguiendo el siguiente esquema: ley, partes, capítulo, artículo, sección, oración, palabra. Pero el problema con este modelo era que la cantidad de líneas que se iban a insertar en la base de datos iba a ser muy grande. De igual manera, al tener una distribución de árbol jerárquico con 8 niveles de profundidad lo que causaría que las sentencias de búsqueda sean complicadas y posiblemente hagan lento al sistema en ciertos casos. Por esta razón, se recortó la profundidad de árbol hasta secciones. Además, se descubrió que la forma óptima para agregar los “cambios en secciones” fue dividirlo en dos tablas, cambios de sección y antecedente de cambio.

También fue necesario diseñar como el sistema de control de usuarios (roles y permisos), para control de cambios y de comentarios. Por todas razones se decidió que la mejor opción sería crear una base de datos relacional en SQL.

### **2.1.3.2. Herramientas escogidas.**

Después de analizar los requerimientos que los interesados necesitaban para el portal web, escalabilidad, seguridad y funcionalidad en exploradores web no muy actualizados. A partir de esto se encontraron dos tecnologías posibles, PHP y Node.JS. Ambas tenían sus ventajas y sus desventajas; la primera es una tecnología muy utilizada gran compatibilidad con bases de datos del tipo SQL, pero no sigue la modelo vista controlador. Por otro lado Node.JS, si sigue con la modelo vista controlador, pero necesita de varias librerías externas lo cual podía causar problemas en algunos usuarios y en el futuro es posible tener una deprecación de estas librerías.

En el proceso de investigación se encontró un *framework* basado en PHP llamado Laravel el cual permite tener las ventajas antes mencionadas de PHP y trabajar en base al modelo de vista controlador, y además cuenta con una documentación bien explicada. Por lo tanto, se buscó un Hosting Online que soporte programas PHP con una base de datos de tipo SQL.

### 2.1.3.3. Casos de uso.

A continuación, se presentarán algunos de los casos de uso más relevantes.

#### 2.1.3.3.1. Autenticación de usuarios.

Este caso de uso describe el proceso que todos los usuarios deben realizar para tener funcionalidades específicas luego de registrarse o iniciar sesión.

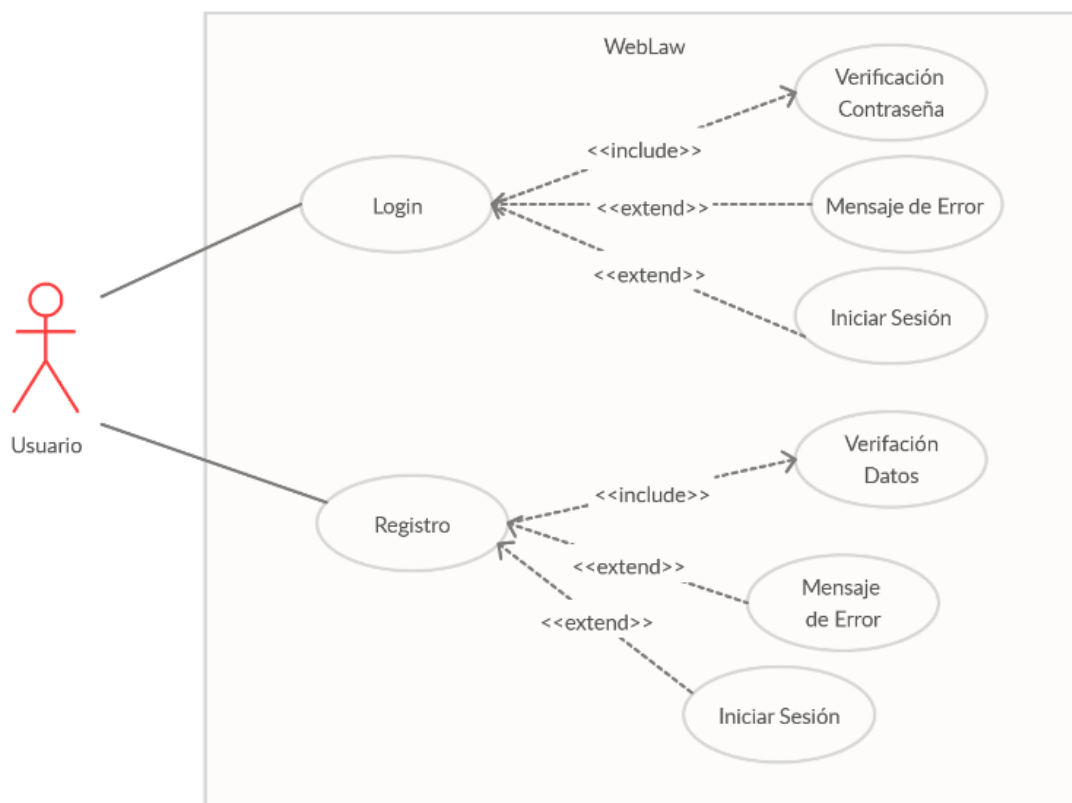


Figura 1: Caso de uso Autenticación de Usuarios

Flujo eventos:

Usuario abre la pantalla de inicio de sesión, en el caso que ya este registrado ingresa sus datos e inicia sesión. De lo contrario, va a la pantalla de registro e ingresa sus datos. Luego de registrarse inicia sesión.

Flujo excepcional de eventos:

1. Usuario ingresa mal los datos en la pantalla de iniciar sesión, aparece un mensaje de que las credenciales no son correctas, que lo vuelva a intentar.
2. Usuario se está registrando e ingresa mal un tipo de dato en el formulario, aparece un mensaje de error debajo de cada uno de los inputs con un texto de que ingrese el tipo de dato correcto.

#### 2.1.3.3.2. Creación de usuarios.

Este caso de uso explica el CRUD de usuarios, el actor para este caso de uso es el Super Administrador ya que él es el único que tiene la potestad de manipular los usuarios.

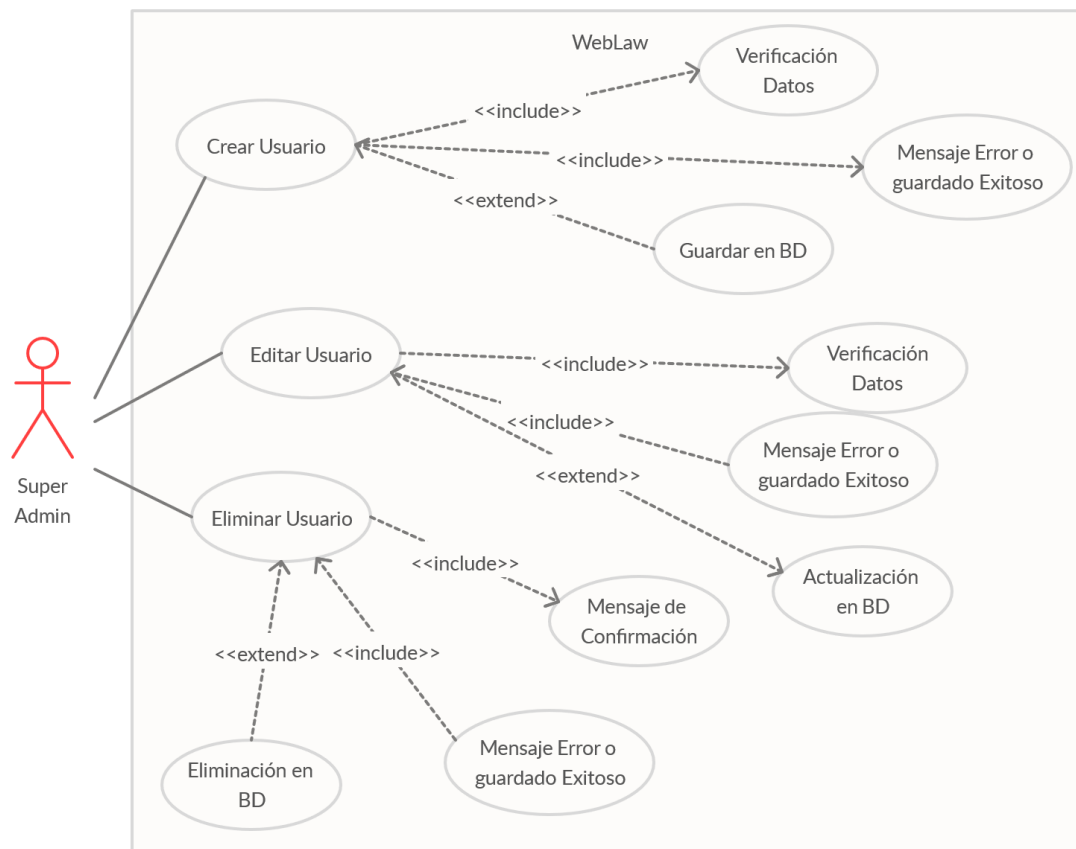


Figura 2: Caso de uso creación de Usuarios



Flujo eventos:

El usuario ingresa a la pantalla de usuario, en esta le aparece una tabla con la que él puede decidir qué acción realizar (crear, editar, eliminar). Las actividades tienen la misma lógica, si la acción deseada no se puede realizar aparecerá un mensaje de error explicando la razón. En los casos de crear y editar donde se interactúa con formularios, aparecerán mensajes de error debajo de cada celda que este con datos erróneos. En los casos que todo salga bien aparecerá un mensaje de guardado satisfactorio.

#### 2.1.3.3.3. Creación de documento.

Este caso de uso explica la creación de documentos, secciones, crear cambios, crear antecedentes.

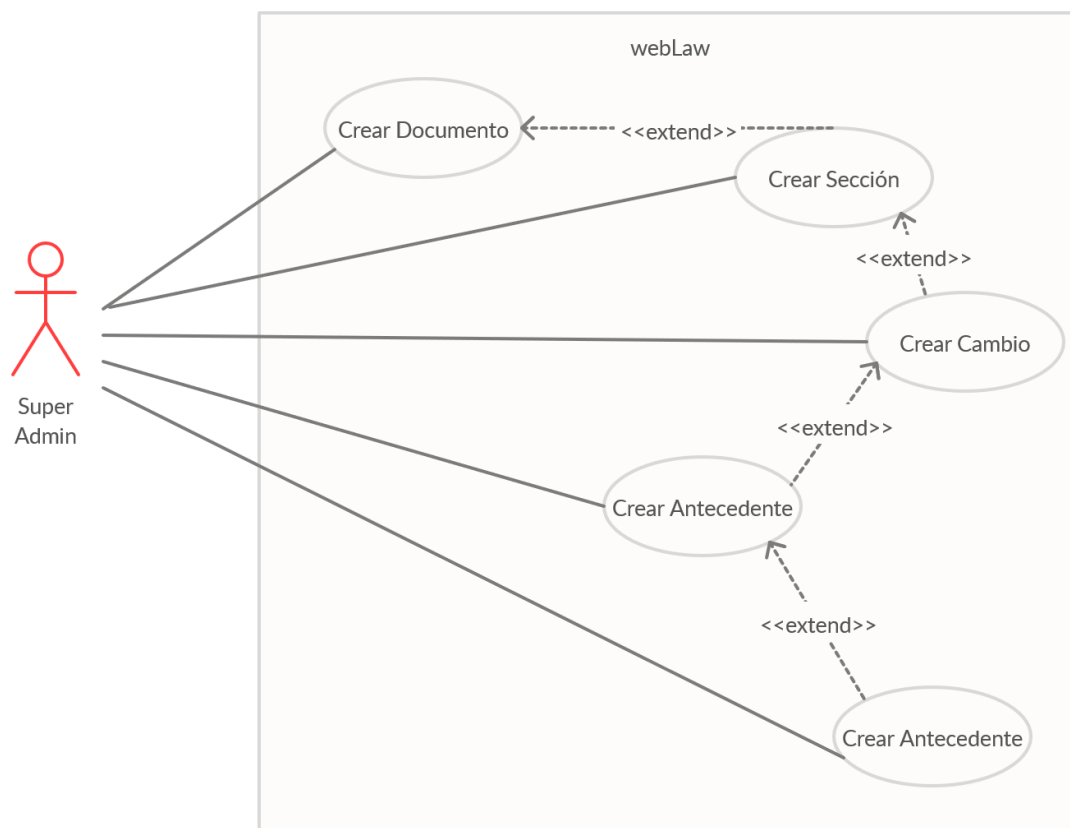


Figura 3: Caso de uso creación de Documento

En este caso el actor es un super administrador, pero también puede ser cualquier usuario que tenga los permisos para hacerlo. Como podemos ver las acciones dependen de la anterior. Esto es debido a que no se puede realizar un cambio de una sección que no existe y así consecutivamente.

#### 2.1.3.3.4. Creación de sección.

Este caso de uso explica el proceso para la creación y administración de una Sección a partir de un documento. Al igual, que en el caso de uso anterior el actor es un super usuario, pero puede ser cualquier tipo de usuario que tenga los permisos necesarios.

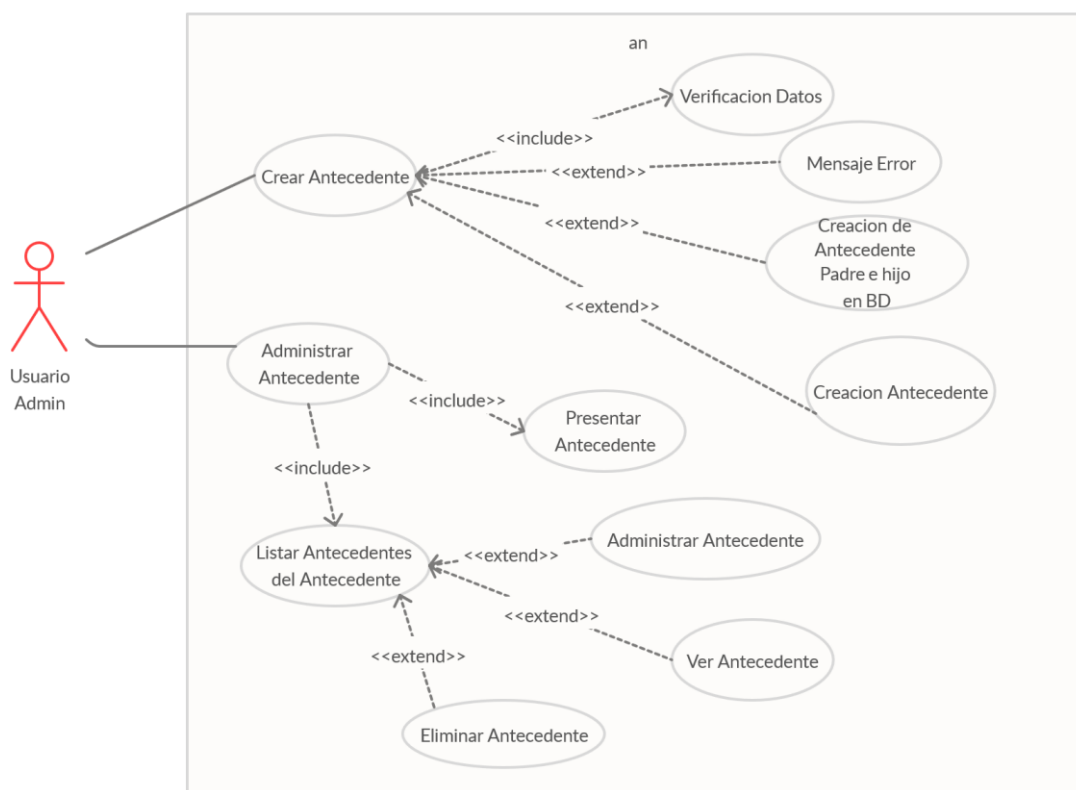


Figura 4: Caso de uso creación de Sección

Como se explicó en el caso de uso anterior todas estas funcionalidades están interconectadas, por eso al abrir administrar antecedente se explica la funcionalidad de los antecedentes.

## Flujo de Eventos

El flujo normal para este caso de uso implica el uso de formularios para ingresar los datos, y poder crear o editar el antecedente. En el caso que la persona ingrese de mal manera los datos aparecerá un mensaje de error debajo de cada input del formulario. Si todo es correcto el cambio será guardado y aparecerá un mensaje de guardado satisfactorio.

Para la eliminación, se tiene un botón con el cual se escoge cual cambio eliminar. En el caso que la eliminación sea correcta, aparecerá un mensaje de guardado exitoso de lo contrario un mensaje de que ocurrió un error y que lo intente de nuevo.

### 2.1.3.3.5. Creación de cambio.

Este caso de uso explica el proceso para poder crear y administrar un cambio dentro de la sección.

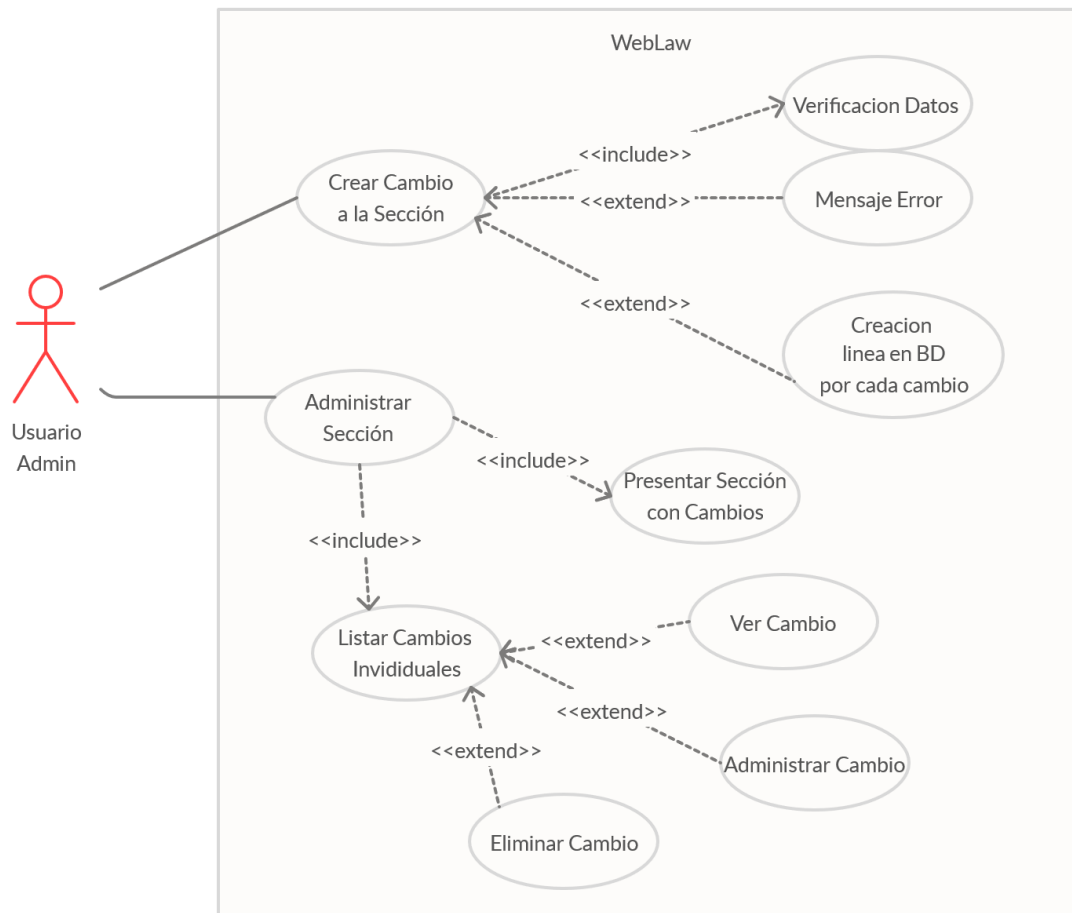


Figura 5: Caso de uso creación de cambio

#### Flujo de Eventos

En este caso de uso el actor es un super administrador, pero podría hacerlo cualquier usuario que tenga los permisos necesarios. El flujo de interacción de este caso de uso sigue exactamente la misma lógica que el caso de uso anterior. Con la única diferencia que al guardarse en la base de datos tiene repercusión en varias tablas.

### 2.1.3.4 Diagrama despliegue.

El diagrama de despliegue fue de mucha importancia. Ya que a partir de el se logro determinar la arquitectura y los protocolos que tendría el sistema para las conexiones.

En este caso se cuenta con 3 bloques, el primero representa a los dispositivos que van a ingresar al sitio web por medio de un navegador ingresando la URL: <https://www.doctrinaidh.com/>. El cual se comunica con el segundo bloque el cual es el servidor web. Este es un servidor de tipo Apache que funciona con la versión 7.0 de PHP. Finalmente, el servidor intercambia información con el tercer bloque el cual es el servidor de base de datos de tipo MySQL.

Como se visualiza en el diagrama, la aplicación web utilizara el protocolo HTTP y HTTPS para la conexión con el dispositivo (computadora, celular, etc.) con el servidor. De igual manera se utilizará el protocolo TCP/IP para la conexión con la base de datos.

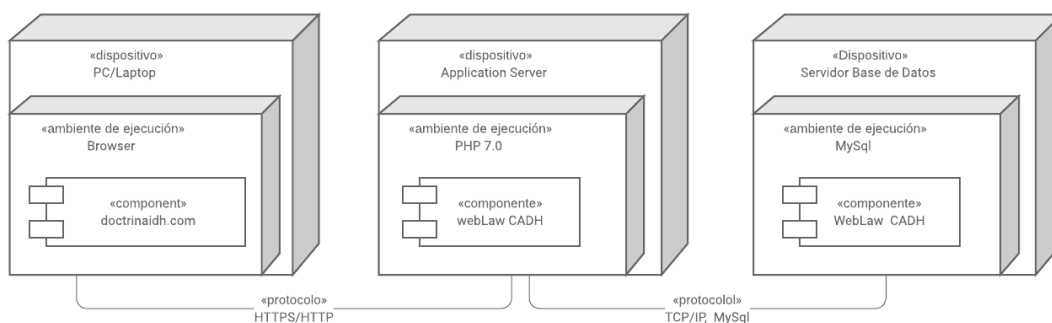


Figura 6: Diagrama Despliegue

### 2.1.3.5. Diagrama clase de los modelos.

La utilización de modelos (clases) fue fundamental dentro del proyecto. Esto debido a que Laravel permite utilizar modelos dentro del sistema web. Por lo que se facilita tener atributos específicos y reutilizables a lo largo del portal, de igual tener relaciones entre modelos. En el siguiente diagrama se presentan los modelos utilizados y sus atributos.

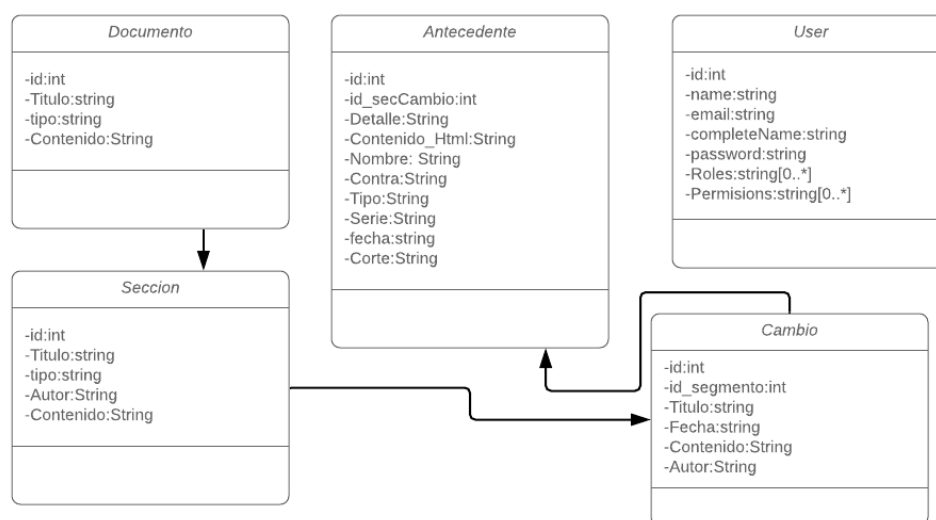


Figura 7: Diagrama clases de modelos

### 2.1.3.6. Transición.

La transición de esta iteración fue una meta importante para el equipo de desarrollo y el equipo de investigación del colegio de jurisprudencia. Ya que los interesados estuvieron a gusto con lo propuesto y se pudo empezar a realizar un desarrollo más fuerte. De igual manera, el equipo del colegio de jurisprudencia se dedicó a realizar las investigaciones requeridas mas no a buscar requerimientos del Portal web. Al final de esta iteración, no existieron cambios requeridos para el sistema.

## **2.2. Iteración 7: desarrollo y presentación portal web versión 1.2 e implantación**

### **2.2.1. Antecedentes.**

Al llegar a esta interacción del proyecto, se desarrolló el sistema web en su forma más simple para esto se lo planteo de forma modular en la que las funcionalidades básicas se cumplían, pero sin estar interconectadas con el resto. Esta decisión se tomó ya que era necesario que el interesado del proyecto verifique las funcionalidades por separado, esta manera cualquier cambio no tendría una repercusión en el resto de los módulos. En paralelo se desarrolló la base de datos y se insertaron datos de prueba. Tomo varias iteraciones poder llegar a la versión estable con las funcionalidades por separado.

Otro punto importante al llegar a esta iteración fue que la fecha de entrega del proyecto se adelantó, ya que el departamento de Jurisprudencia de la Universidad San Francisco decidió presentar el portal en un concurso latinoamericano de Derechos en Lima Perú. Lo cual causo una de reestructuración sobre los módulos más relevantes del proyecto. Por lo que el módulo de comentarios a los antecedentes y a los cambios realizados a las diferentes secciones de la Convención Americana de Derechos Humanos salga del alcance del proyecto. De igual manera, la funcionalidad de poder cambiar de idiomas dentro del portal igual fue retirada, esto debido a que el equipo de jurisprudencia no logro traducir todo el contenido para la nueva fecha y también porque el desarrollo de dicha funcionalidad era muy complejo para el corto tiempo.

Finalmente, al comenzar esta iteración ya se tuvo definida la última versión del DER. El diseño de la base de datos sufrió varios cambios a lo largo de las diferentes iteraciones. Esto fue causado por algunas razones, por ejemplo, el framework utilizado obliga a tener ciertas tablas predeterminadas para su funcionamiento adecuado. También el módulo escogido para el control de Roles, Usuarios y Permisos llamado *Zizaco/Entrust*

tiene una estructura de tablas y de campos obligatorias. De igual manera, en cada una de las iteraciones permitieron filtrar cuales tablas y campos si eran relevantes y cuáles no, al igual que tablas que no estuvieron contempladas en los primeros DER pero que eran necesarias. El cual se lo puede encontrar en la sección *Anexo A* al final del documento.

### 2.2.2. Construcción.

En esta fase de la iteración se estableció un cronograma de actividades necesarias para poder terminar las metas en las fechas deseadas. Dichas actividades varían entre desarrollo del portal web, pruebas de caja negra, ingreso de datos por parte de los usuarios, reuniones con los interesados y despliegue en el web hosting.

**Tabla 2 Cronograma actividades para iteración 7**

No	Fecha Inicio	Duración	Descripción
1	27 agosto 2018	3 semanas	Integración módulos.
2	17 septiembre 2018	1 semana	Implantación servidor online.
3	21 septiembre 2018	1 Dia	Primera reunión semana, estado portal a equipo investigación Jurisprudencia.
4	22 septiembre 2018	5 días	Corrección bugs, corrección front end, correcciones en CRUD modulo Cambios y Secciones
5	28 septiembre 2018	1 Dia	Entrega de usuarios, capacitación del sistema, pruebas de usuario y pruebas de caja negra
6	29 septiembre 2018	5 días	Corrección bugs, mejoras de front-end, aclaración de dudas sobre el proceso a interesados.



<b>7</b>	2 octubre 2018	3 días	Ingreso de cambios y antecedentes al sistema por parte del equipo de Jurisprudencia. Recolección de bugs.
<b>8</b>	6 octubre 2018	3 días	Corrección bugs
<b>9</b>	9 octubre 2018	1 día	Revisión del interesado
<b>10</b>	11 octubre 2018	1 día	Cierre de versión

A continuación, se dará una breve explicación sobre las actividades de esta iteración que tuvieron mayor impacto en el desarrollo del proyecto. Cabe recalcar que la fecha de presentación del proyecto en lima fue el 17 de octubre del 2018 pero se pidió un cierre de versión hasta el 11 de octubre, por lo cual era imposible no tener el proyecto listo y probado por los usuarios hasta esa fecha.

#### ***2.2.2.1. Actividad 1.***

Esta actividad fue muy dura ya que el tiempo programado para esta actividad fue sumamente ajustado. Gracias a la planificación y la metodología RUP se logró crear una arquitectura del sistema web de tal forma que al momento de enlazar los módulos no fue tan complicado de lo contrario hubieran existido muchos problemas al momento de realizar esta tarea. A pesar de que se completó esta tarea casi en su totalidad, quedaron detalles pequeños que no eran de la funcionalidad principal los cuales se arrastraron a la siguiente actividad.

#### ***2.2.2.2. Actividad 2.***

La implantación al servidor web fue más problemática de lo que se pensó al momento de realizar el cronograma de actividades, por diferentes razones. Primero hubo

que realizar una investigación para encontrar el mejor proveedor de servicio con un precio aceptado por los interesados, luego existió el problema de encontrar un nombre de dominio que sea a gusto para los interesados.

De igual manera, uno tuvo que exportar la base de datos con la que se trabaja en local al servidor y configurar la nueva conexión. Además, se estableció la conexión con el protocolo http y https. Lo cual permite que los usuarios utilicen el portal de forma segura.

### ***2.2.2.3. Actividad 3.***

Para el grupo de desarrollo no fue pensada como un proceso con mucha relevancia, pero en realidad fue actividad primordial. Por la premura de la fecha de lanzamiento del sistema y con los tiempos tan ajustados el equipo de investigación de jurisprudencia tenía una gran expectativa sobre el sistema. Se tuvo una sesión en la que la mayoría de los miembros del proyecto estaban presentes, en la cual se realizó una demostración en vivo sobre la funcionalidad y posteriormente se les entregó un usuario y contraseña para que puedan interactuar con el portal. Luego de la actividad se nos comentó que algunas personas pensaban que el portal no estaría listo por lo que era irrelevante que ellos continúen con la investigación y la moral del equipo está baja. De igual manera, los principales interesados estaban preocupados por el mismo tema.

Mientras transcurría esta actividad los miembros del equipo de jurisprudencia se sintieron más tranquilos y motivados, lo cual permitió que el proyecto fluya mejor a partir de este punto.

#### **2.2.2.4. Actividad 7**

Esta actividad fue sin duda la parte más conflictiva de todo el proyecto, esto debido a varios factores. Primero la fecha de lanzamiento estaba a 2 semanas de distancia, la cantidad de información ingresada al sistema no era mayor al 20%, la semana anterior eran exámenes de medio semestres y en la semana actual de la actividad era semana de recesos académico. Por estas razones, existieron bugs que no se lograron terminar a tiempo en la actividad 6 los cuales fueron arrastrados.

Dichos acontecimientos hicieron que todos los participantes del proyecto estén con un estrés muy alto y con falta de cooperación, ya que debían utilizar sus días de receso académico para trabajar en el ingreso de datos. Algunos miembros del equipo investigación decidieron no asistir a esta sesión por lo que fue necesario pedir ayuda a dos estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas para poder terminar la actividad a tiempo.

#### **2.2.3. Transición.**

En este periodo de la iteración casi no existieron cambios, esto fue gracias a que los principales interesados estuvieron presentes en la mayoría de las fases del proyecto. Por lo tanto, en la fase de transición se corregían los errores que los interesados encontraban o se planificaba para agregar las funcionalidades extras que ellos deseaban. Los únicos cambios que se solicitaron por parte de ellos fueron cambios en las etiquetas de la página de home, lo cual se corrigió en ese momento. También, se solicitó agregar la funcionalidad para poder un archivo de tipo Excel desde la barra de navegación. Esta actividad se planifico para una posible siguiente iteración.

### 3. CONCLUSIONES

En conclusión, se logró tener una gestión eficiente y sistemática en investigaciones relacionadas con la Convención Americana de Derechos Humanos en la USFQ mediante el desarrollo de un portal web utilizando la metodología RUP, basado en PHP con su *framework* Laravel como lenguaje y con MySQL como gestor de base de datos.

De forma empírica comprobó con la gran acogida de profesores dentro de la universidad y de alumnos a los cuales se les presentó el portal. De igual manera, se solicitó a los profesores del colegio de Jurisprudencia que dicten clases relacionadas con Derechos Humanos que utilicen la plataforma web como fuente de información.

Se constato que la metodología RUP para el desarrollo del proyecto fue exitosa para los prerequisites descritos. Al ser iterativa e incremental permitió que en cada iteración la comunicación entre las partes sea mejor, y por lo tanto llegar a un producto final que sea el mejor posible en el tiempo dado. Además, al ser centrada en casos de uno nos permitió mantenernos centrados en las funcionalidades principales y no divagar.

Se recomienda para trabajo futuro:

- Utilizar metodologías ágiles como *SCRUM* dentro de las iteraciones de desarrollo, para amentar la productividad en dicha fase.
- Realizar un análisis estadístico sobre las mejoras de WebLaw con respecto a los otros sistemas existente. Recolectando información de alumnos y profesores.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kleppmann, M. (2015). *Designing Data-Intensive Applications*. O'reilly.
- Kruchten, P. (2004). *The Rational Unified Process: An Introduction*. Boston: Pearson.
- Marco Brambilla, J. C. (2017). *Model-Driven Software Engineering in Practice*. Milan: Morgan & Claypool.
- Moreno, G. (28 de Mayo de 2018). *¿Cuántos usuarios de Internet hay en América Latina?* . Obtenido de <https://es.statista.com/grafico/13903/cuantos-usuarios-de-internet-hay-en-america-latina/>
- Organización de los Estados Americanos. (1969). *Convención Americana de Derechos Humanos*. Tratado Serie, No. 36. San José: Organización de los Estados Americanos.
- Paúl Díaz, Álvaro (2017): “The American Convention on Human Rights Updated by the Inter-American Court”, Ecuador, *Juris Dictio* N°20: pp. 53-86.
- Tornhill, A. (2018). *Software Design X-Rays*.

## 5. ANEXO A: DER VERSION 1.2

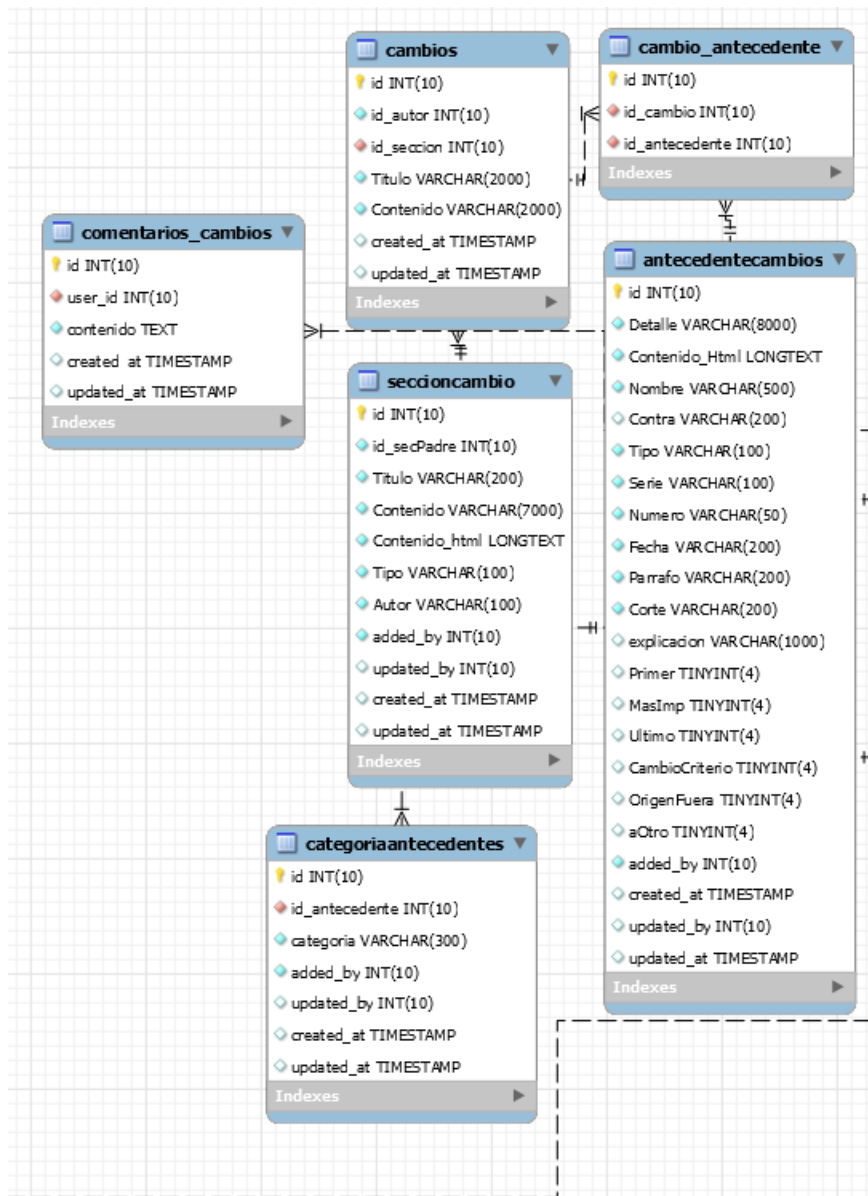


Figura 8.1: Parte 1 DER versión 1.2

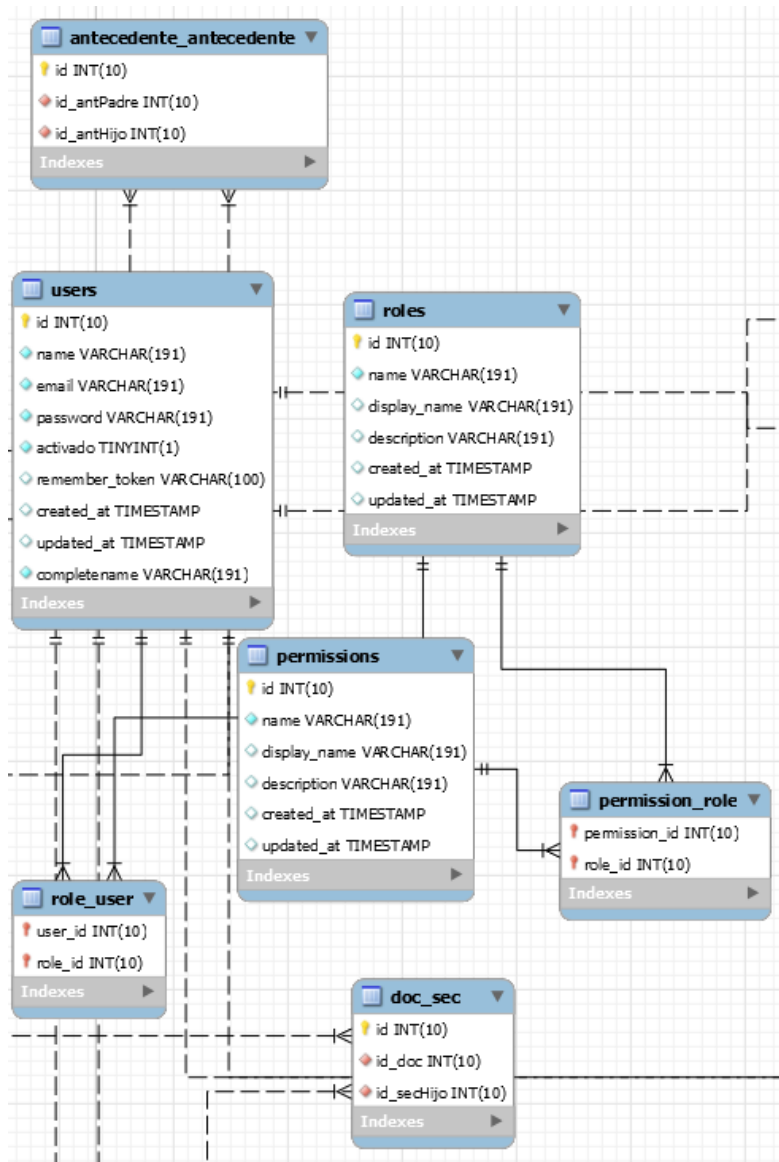


Figura 9: Parte 2 DER versión 1.2