

**Desarrollo de una aplicación pedagógica como apoyo para la reducción de la violencia
juvenil en instituciones educativas del Quindío**

Darwin Ricardo Olave Ávila

11161715595

Universidad Antonio Nariño

Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación

Facultad de Ingeniería de Sistemas

Bogotá, Colombia

2023

**Desarrollo de una aplicación pedagógica como apoyo para la reducción de la violencia
juvenil en instituciones educativas del Quindío**

Darwin Ricardo Olave Ávila

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero de sistemas y computación

Directora:

Msc. María Nury Escobar Guzmán

Codirector:

Phd. Juan Camilo Ramírez Idárraga

Universidad Antonio Nariño

Programa Ingeniería de Sistemas y Computación

Facultad de Ingeniería de Sistemas

Bogotá, Colombia

2023

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C, 8 de mayo del 2023

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento a mi familia por enseñarme tanto y apoyarme durante este proceso. Su constante fomento del aprendizaje y su amor incondicional, han sido fundamentales para tener éxito en la culminación de este trabajo de grado.

También quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Antonio Nariño y a los profesores que estuvieron presentes en mi etapa de formación académica.

Contenido

	Pag.
Resumen.....	1
Introducción	2
1. Planteamiento del problema.....	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos.....	5
1.5. Alcance y limitaciones del proyecto	6
2. Marco de referencia	8
2.1. Marco teórico	8
2.2. Estado del arte.....	13
2.3. Marco Legal.....	15
3. Aspectos metodológicos	16
3.1. Metodología ágil Scrum.....	16
3.2. Aplicación de la Metodología Scrum	18
4. Desarrollo del proyecto.....	21
4.1. Roles del proyecto.....	21
4.2. Requerimientos de la aplicación	21
4.3. Product backlog.....	22
4.4. Arquitectura de la aplicación.....	23
4.5. Primer sprint.....	25
4.6. Segundo sprint.....	32
5. Resultados obtenidos	46
5.1. Inicio de sesión.....	46
5.2. Módulo de visualización de contenido.....	48
5.3. Módulo de gestión de usuarios.....	51

5.4. Módulo de generación de backup.....	52
6. Conclusiones	56
7. Bibliografía	58

Lista de figuras

	Pag.
Figura 1. Diagrama del visualizador de contenido	11
Figura 2. Metodología Scrum	18
Figura 3. Diagrama de arquitectura.	24
Figura 4. Modelo entidad - relación de la aplicación web.....	27
Figura 5. Diagrama de secuencia del visualizador de contenido.	28
Figura 6. Diagrama de secuencia del árbol de navegación	29
Figura 7. Diagrama de secuencia creación de cuenta.	38
Figura 8. Diagrama de secuencia eliminación de cuenta.	38
Figura 9. Diagrama de secuencia modificación de cuenta.....	39
Figura 10. Diagrama de secuencia inicio de sesión	39
Figura 11. Diagrama de secuencia sesión de administrador	39
Figura 12. Diagrama de secuencia sesión de estudiante	40
Figura 13. Diagrama de secuencia generación de backup.	40
Figura 14. Inicio de sesión	46
Figura 15. Opciones de la ventana inicio de sesión	47
Figura 16. Sesión del estudiante	47
Figura 17. Dimensión convivencia	48
Figura 18. Situación planteada.....	49
Figura 19. Opción incorrecta	49
Figura 20. Opción correcta	50
Figura 21. Reflexión final	50
Figura 22. Creación de cuenta	52
Figura 23. Generación de backup	53

Figura 24. Creación del backup de la aplicación	54
Figura 25. Historial de backup.....	54

Lista de tablas

	Pag.
Tabla 1. Dimensiones y factores abordados por los investigadores en la aplicación web.....	9
Tabla 2. Comparación de aplicaciones.	14
Tabla 3. Roles del proyecto	21
Tabla 4. Requerimientos funcionales.....	22
Tabla 5. Requerimientos no funcionales.....	22
Tabla 6. Product backlog	23
Tabla 7. Sprint del proyecto.....	23
Tabla 8. Sprint backlog - sprint 1.....	25
Tabla 9. Daily meeting sprint 1.....	25
Tabla 10. Caso de uso de árbol de navegación	26
Tabla 11. Caso de uso de visualizador de contenidos.....	27
Tabla 12. Caso de prueba árbol de navegación.....	30
Tabla 13. Caso de prueba visualización de contenidos.....	30
Tabla 14. Sprint review sprint 1.....	31
Tabla 15. Sprint retrospective – sprint 1.....	31
Tabla 16. Sprint backlog - sprint 2.....	32
Tabla 17. Daily meeting sprint 1.....	33
Tabla 18. Caso de uso creación de cuenta	34
Tabla 19. Caso de uso eliminación de cuenta	34
Tabla 20. Caso de uso modificación de cuenta.....	35
Tabla 21. Caso de uso autenticación de usuario	35
Tabla 22. Caso de uso inicio de sesión	36
Tabla 23. Caso de uso de sesión de administrador	36

Tabla 24. Caso de uso sesión de estudiante	37
Tabla 25. Caso de uso generación de backup	37
Tabla 26. Caso de prueba creación de cuenta	41
Tabla 27. Caso de prueba eliminación de cuenta.....	41
Tabla 28. Caso de prueba modificación de cuenta	42
Tabla 29. Caso de prueba autenticación de usuario.....	42
Tabla 30. Inicio de sesión	43
Tabla 31. Caso de prueba sesión de administrador.....	43
Tabla 32. Caso de prueba sesión de estudiante.....	44
Tabla 33. Caso de prueba generación de backup.....	44
Tabla 34. Sprint review sprint 2.....	45
Tabla 35. Sprint retrospective – sprint 2.....	45

Resumen

“Violencias evidenciadas en el contexto educativo del municipio de Armenia, Quindío, durante el abordaje virtual de las funciones y actividades académicas en la contingencia de confinamiento” es un proyecto de investigación actualmente en ejecución por parte de la Facultad de Psicología de la Universidad Antonio Nariño, en colaboración con la Facultad de Ingeniería en Sistemas, y cuyo propósito es dar a conocer los diferentes tipos de violencia que se presentan en las instituciones educativas de primaria y secundaria en el municipio de Armenia.

Este trabajo de grado consiste en el desarrollo de una aplicación web para la visualización de contenidos educativos multimedia desarrollados como parte del proyecto de investigación y con los cuales la Facultad de Psicología, busca medir la reducción de los índices de violencia en las aulas escolares cuando los estudiantes hacen uso de este material. El desarrollo del producto de software se llevó a cabo haciendo uso de una metodología ágil para permitir la interacción de los investigadores con el mismo de forma iterativa durante su construcción y utilizando tecnologías de libre distribución para facilitar su uso.

Introducción

La Facultad de Psicología en la sede de Armenia de la Universidad Antonio Nariño se encuentra ejecutando el proyecto de investigación titulado “*Violencias evidenciadas en el contexto educativo del municipio de Armenia, Quindío, durante el abordaje virtual de las funciones y actividades académicas en la contingencia de confinamiento*”, el cual tiene como propósito cuantificar la reducción de los índices de violencia escolar en instituciones de primaria y secundaria en el municipio mencionado como resultado de la implementación de estrategias educativas utilizando material didáctico desarrollado como parte del proyecto. Una parte fundamental de esta iniciativa es la construcción de un aplicativo web a través del cual se pueda poner este material educativo a disposición de la comunidad estudiantil, el cual a su vez será utilizado como un factor de intervención, para determinar si el mismo puede contribuir a disminuir los índices de violencia escolar.

Este trabajo de grado consistió en la implementación de la primera versión de esta aplicación web, la cual fue desarrollada utilizando la metodología SCRUM, cuya naturaleza iterativa permitió que los miembros del proyecto de investigación tuvieran una interacción con el producto de software a medida que éste iba siendo construido.

1. Planteamiento del problema

1.1. Descripción del problema

El proyecto de investigación titulado “*Violencias evidenciadas en el contexto educativo del municipio de Armenia, Quindío, durante el abordaje virtual de las funciones y actividades académicas en la contingencia de confinamiento*”, el cual se encuentra actualmente en ejecución por parte de la Facultad de Psicología y la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Antonio Nariño, teniendo en cuenta las estadísticas que fueron tomadas de Manizales y Armenia por parte del equipo del proyecto de investigación, se planteó la hipótesis de que el software de contenido educativo puede contribuir positivamente en los entornos educativos y familiares de los estudiantes, tanto de primaria como de secundaria.

Específicamente, los investigadores tienen previsto poner en marcha un experimento de intervención para determinar si software de este tipo puede tener un rol prominente en la prevención y disminución de la violencia en el aula. Para esto, se requiere el desarrollo de una aplicación web de contenidos educativos dirigidos a la comunidad estudiantil de las instituciones educativas del Quindío, que consta de un árbol de navegación diseñado por parte de los investigadores, con situaciones que pueden suceder en el aula.

El aporte de este trabajo de grado al proyecto de investigación descrito anteriormente consiste en el diseño, desarrollo y pruebas de la aplicación web para el experimento de intervención previsto que permite la visualización del material educativo desarrollado por los investigadores y la interacción con el mismo por parte de los usuarios, en su mayoría, estudiantes de secundaria en instituciones educativas del Quindío, sirviendo al mismo tiempo como un repositorio para dicho contenido. La aplicación incluye un módulo de administración que permite la actualización de los contenidos por parte de los usuarios administradores sin que estos requieran conocimientos técnicos en desarrollo de software, como por ejemplo los

investigadores de la Facultad de Psicología, además la búsqueda y consulta del material educativo desde cualquier dispositivo (computador, Tablet, teléfono inteligente, entre otros).

1.2. Formulación del problema

¿Una aplicación para la gestión y consulta de material didáctico puede ayudar a poner en marcha un experimento de intervención para determinar si este tipo de contenido puede contribuir positivamente a la reducción de la violencia en los entornos educativos y familiares?

1.3. Justificación

El equipo de investigación de la Facultad de Psicología analizó varias herramientas del mercado y concluyó que, aunque se pueden encontrar algunas que ofrecen funcionalidades similares a las requeridas ninguna cuenta con la versatilidad y flexibilidad demandada para el proyecto de investigación. La aplicación tiene como propósito permitir a los investigadores de la Facultad de Psicología implementar diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje para facilitar el apropiamiento de la información presentada, proporcionando las herramientas para una gestión y administración de contenidos ágiles y efectivas.

De igual forma, una cotización realizada mostró que productos de software con características similares a las requeridas pueden llegar a tener un costo de entre treinta millones y sesenta millones de pesos. (Neo Complexx, 2017; YeePLY, 2022), recursos económicos con los que no cuenta el proyecto, lo que hace imposible la adquisición de estas herramientas. Por lo que a nivel económico se evidencia, la pertinencia del desarrollo de una aplicación como la propuesta en este trabajo de grado, diseñada y construida a la medida de las necesidades del proyecto de investigación.

Adicionalmente, a nivel profesional este proyecto le da al autor un mayor contexto del ambiente laboral como contar con entregas, interacción con los clientes y el producto final, así como, interactuar con nuevos entornos de programación que desconoce.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para la visualización de contenidos educativos diseñados por el proyecto de investigación titulado “*Violencias evidenciadas en el contexto educativo del municipio de Armenia, Quindío, durante el abordaje virtual de las funciones y actividades académicas en la contingencia de confinamiento*”, dirigida a estudiantes de instituciones educativas en este municipio, aplicando metodologías ágiles y herramientas de desarrollo web.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar y documentar los requerimientos funcionales de la aplicación web de acuerdo con las necesidades del proyecto de investigación, a través de casos de uso.
- Implementar la metodología Scrum en el desarrollo de la aplicación web, definiendo roles, actividades y entregables, a lo largo de la implementación.
- Desarrollar la aplicación web siguiendo los requerimientos y diseño establecidos, utilizando tecnologías y herramientas para este tipo de software, como son Joomla y XAMPP.
- Realizar pruebas de validación de la aplicación para garantizar el correcto funcionamiento y cumplimiento de los requerimientos, teniendo en cuenta los casos de prueba.
- Implementar la aplicación web utilizando herramientas de libre distribución como MariaDB, PHP y Apache, para facilitar su montaje y mantenimiento luego de finalizado el trabajo de grado.

1.5. Alcance y limitaciones del proyecto

1.5.1. Alcance

Este producto de software permite la visualización del material educativo desarrollado por los investigadores y la interacción con el mismo por parte de los usuarios, en su mayoría, estudiantes de secundaria en instituciones educativas del Quindío, sirviendo al mismo tiempo como un repositorio para dicho contenido. La aplicación incluye un módulo de administración que permite la actualización de los contenidos por parte de los usuarios administradores sin que estos requieran conocimientos técnicos en desarrollo de software, como por ejemplo los investigadores de la Facultad de Psicología, además la búsqueda y consulta del material educativo desde cualquier dispositivo (computador, Tablet, teléfono inteligente, entre otros). La aplicación tiene como propósito permitir a los investigadores de la Facultad de Psicología implementar diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje para facilitar el apropiamiento de la información presentada, para lo cual el software desarrollado en este trabajo de grado proporciona las herramientas para una gestión y administración de contenidos ágiles y efectivas.

La aplicación web requerida por el proyecto de investigación permite la visualización del contenido educativo elaborado por los investigadores y el uso del mismo por parte de los usuarios, que en gran parte corresponde a los estudiantes de secundaria de instituciones educativas del Quindío. De igual forma, la actualización de los contenidos por parte de los usuarios administradores a través de herramientas para la administración de los mismos. La aplicación comprende:

- **Módulo de visualización de contenido:** es la parte esencial de la aplicación, a través de este se muestra el árbol de navegación diseñado por los investigadores y los contenidos educativos que debe tener cada ventana de visualización.

- Módulo de gestión de usuarios: permite las funcionalidades de crear, modificar y eliminar usuarios. Adicionalmente, que puedan iniciar sesión de acuerdo a los permisos que tenga su rol.
- Módulo de backup: en este se puede guardar una versión de la aplicación utilizando Joomla.

1.5.2. Limitaciones

- El presente trabajo de grado contempla el desarrollo y entrega de la aplicación para su entrada a producción utilizando la infraestructura proporcionada por el proyecto de investigación, por lo tanto, el dominio y los servidores donde se despliegue la aplicación deben ser proveídos por dicho proyecto.
- Una vez sea entregada la aplicación ni el estudiante ni la Facultad de Ingeniería de Sistemas asumen la responsabilidad de ofrecer mantenimiento o soporte técnico para el producto de software.
- El uso de la aplicación web requiere acceso a internet.

2. Marco de referencia

2.1. Marco teórico

2.1.1. Proyecto de investigación Facultad de Psicología y Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Antonio Nariño

Actualmente, la Facultad de Psicología en colaboración con la Facultad de Ingeniería en Sistemas, adelantan la ejecución del proyecto de investigación “*Violencias evidenciadas en el contexto educativo del municipio de Armenia, Quindío, durante el abordaje virtual de las funciones y actividades académicas en la contingencia de confinamiento*”, cuyo propósito es dar a conocer los diferentes tipos de violencia que se presentan en las instituciones educativas de primaria y secundaria en el municipio de Armenia.

Los investigadores del proyecto están interesados en crear una aplicación web para la visualización de contenidos educativos multimedia. Contenido desarrollado como parte del proyecto que, al ser usado por los estudiantes, permite medir la reducción de los índices de violencia en las aulas escolares instituciones de primaria y secundaria en el municipio mencionado como resultado de la implementación de estrategias educativas utilizando este material didáctico.

A continuación, se definen algunos conceptos claves que permiten contextualizar el diseño y estructuración del producto de software requerido, así como, las herramientas de desarrollo utilizadas en su elaboración.

2.1.2. Violencia

La Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2007) define la violencia como el uso deliberado de fuerza muscular o poder físico, así como el uso de amenazas o insultos, contra una persona, grupo o comunidad, que puede causar muerte, lesiones, daño psicológico, privaciones o trastornos en el desarrollo.

La violencia escolar es un problema de gran preocupación pública y privada. A menudo se centra en ciertos aspectos, como el acoso escolar y la víctima indefensa, sin considerar otros factores como el entorno familiar, comunitario o la personalidad del estudiante. Sin embargo, es importante enfocar la observación en las instituciones educativas donde los estudiantes pasan la mayor parte del tiempo (Rojas, 2015).

Para abordar este problema, en este trabajo se desarrolló una aplicación web que proporciona contenido educativo para analizar y en última instancia, contribuir en la disminución de la violencia en el contexto educativo del municipio de Armenia, Quindío, durante la contingencia de confinamiento. La aplicación se enfoca en las necesidades específicas del proyecto de investigación y de los estudiantes de las instituciones educativas en este municipio, buscando brindar herramientas para prevenir la violencia y fomentar un ambiente de respeto y convivencia pacífica.

Los investigadores abordan tres dimensiones claves, cada una de ellas compuesta por los factores relacionados en la Tabla 1, que constituyen el árbol de navegación de la aplicación web.

Tabla 1.

Dimensiones y factores abordados por los investigadores en la aplicación web.

Dimensión	Factor
Comunicación	Autocontrol
	Empatía
	Autoestima
	Relaciones sociales
	Resolución de conflictos
Valores sociales	Necesidades
	Asertividad.
	Solidaridad
Convivencia	Prosocialidad
	Trabajo colaborativo

Fuente: elaboración propia

2.1.3. Herramientas virtuales educativas

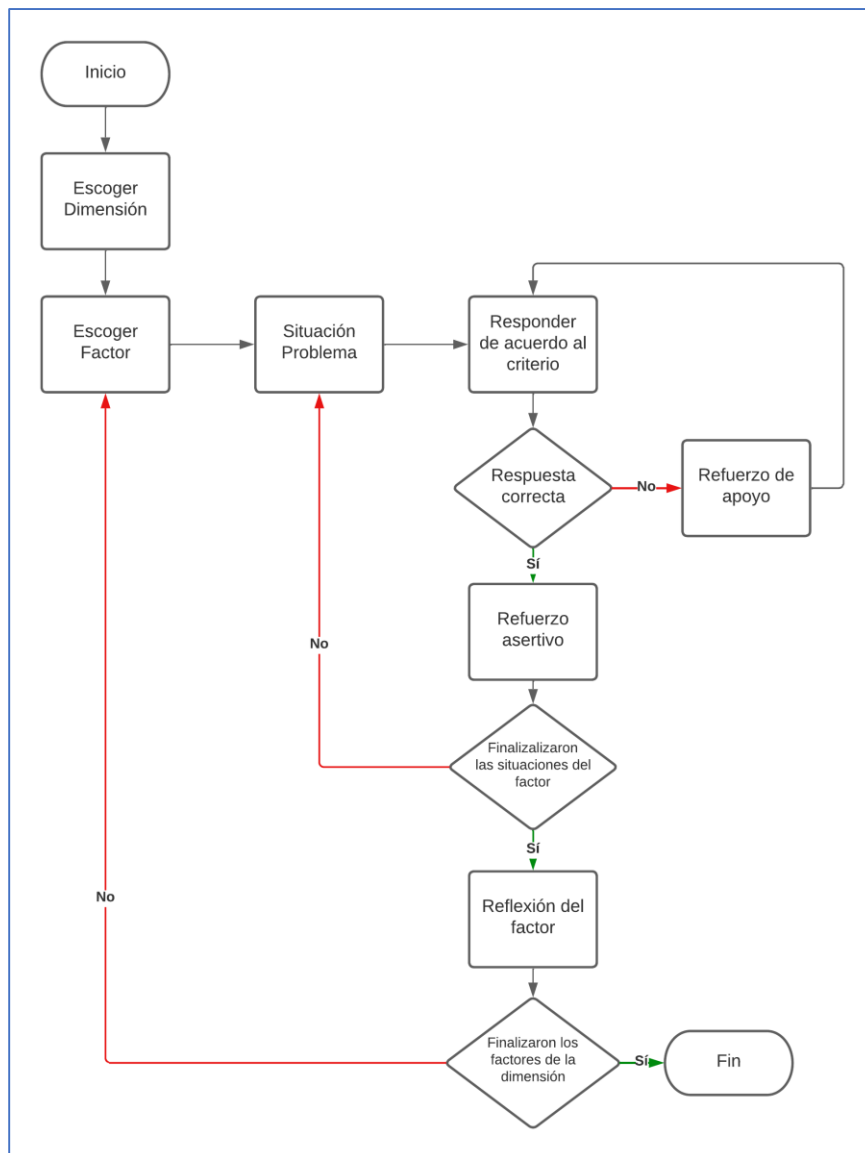
Las herramientas virtuales son una agrupación de herramientas que se encuentran accesibles en el internet: interactiva y colaborativa. Esto permite que los usuarios finales tengan posibilidades de tener un doble rol, cómo ser autor y espectador de la información (Andre, 2013).

Existen herramientas virtuales tanto sincrónicas como asincrónicas. Las herramientas sincrónicas, son aquellas donde varios participantes interactúan simultáneamente con más participantes en una actividad, donde cada acción será percibida por los demás participantes. Entre las herramientas sincrónicas, están: chat, mensajería instantánea, etc. Por otra parte, las herramientas asincrónicas, son aquellas que se utilizan para actividades, donde los participantes se comunican entre ellos, pero no simultáneamente, y que no hay coincidencia temporal (Bravo & M, 2015).

Este trabajo de grado está orientado a la elaboración de una herramienta para la visualización de contenido suministrado por el proyecto de investigación, este material tiene un enfoque netamente educativo. El visualizador de contenido muestra situaciones que pueden presentarse en el aula. Estas situaciones se dividen en un árbol de navegación que tiene tres ramas o dimensiones: convivencia, comunicación y valores sociales. Cada una de las ramas cuenta con factores, a los cuales van asociadas unas situaciones problema con tres opciones de respuesta. El estudiante responde de acuerdo con su criterio, si la respuesta no es correcta, se despliega un diálogo de refuerzo dependiendo de la respuesta seleccionada y debe seleccionar nuevamente una respuesta. Si es correcta, muestra un diálogo de refuerzo asertivo y le permite avanzar a la siguiente situación problema, una vez terminadas las situaciones despliega la reflexión del factor. Ese proceso se lleva a cabo para cada uno de los factores y de las dimensiones. En la Figura 1, se muestra el proceso para cada una de las dimensiones y factores.

Figura 1.

Diagrama del visualizador de contenido



Fuente: elaboración propia

2.1.4. Herramientas para el desarrollo de software

- **Base de Datos:** es un sistema informático para el almacenamiento de datos, generalmente administrado por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS), tal como MySQL, PostgreSQL, Oracle u otros. Los datos generalmente son almacenados con una estructura de filas y columnas donde se puede acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar los datos recopilados (Oracle Corporation, 2007). Se decidió utilizar el motor de base de datos MariaDB para la implementación del

proyecto, en la medida en que es una de las bases de datos relacionales de código abierto.

- ***Sistema de Gestión de Contenidos***: un sistema de gestión de contenidos (en inglés Content Management System o CMS), se convierte en una herramienta para ayudar al usuario a administrar, crear y modificar contenido de páginas web sin tener conocimientos en desarrollo. Facilita la estructuración de un aplicativo web sin saber escribir todo el código o empezar a aprender desde cero a programar (MEDIUM, 2019).

- ***Joomla***: es un sistema de administración de contenido (CMS) gratuito y de código abierto para publicar contenido en aplicaciones web, incluyendo foros de discusión, galerías de fotos, comercio electrónico y comunidades de usuarios. Joomla es desarrollado por una comunidad de voluntarios apoyados con los recursos legales, organizacionales y financieros de Open Source Matters, Inc.

Joomla está escrito en PHP, utiliza técnicas de programación orientadas a objetos y patrones de diseño de software, y almacena datos en una base de datos MySQL o MariaDB. Joomla incluye funciones como el almacenamiento en caché de páginas, fuentes RSS, blogs, búsqueda y soporte para la internacionalización de idiomas. Se basa en un marco de aplicación web modelo-vista-controlador que se puede usar independientemente del CMS.

Usualmente Joomla organiza los contenidos “artículos”, los cuales son equivalentes a páginas en las cuales el administrador puede poner texto o contenido audiovisual para su posterior publicación y visualización por parte de los demás usuarios. En la aplicación desarrollada en este trabajo de grado, cada uno de estos “artículos” muestra una parte de los contenidos educativos diseñados por el proyecto de investigación de la Facultad de Psicología.

- **PhpMyAdmin:** es una herramienta de código abierto que permite la administración de bases de datos como MySQL o MariaDB a través de una interfaz web. Esta herramienta ofrece funciones similares a las que se pueden realizar con el programa específico de cada base de datos, como agregar, editar y eliminar datos. (Walther, 2022)

2.2. Estado del arte

A nivel internacional se han encontrado diversas aplicaciones orientadas a reducir la violencia en diferentes entornos. Sin embargo, algunas parecen enfocarse más en la denuncia de la violencia que en su prevención o en proporcionar información útil, tal como se muestra a continuación.

2.2.1. B-resol

App B-resol, es una herramienta cuya funcionalidad principal es brindar un canal de comunicación entre el estudiante que sufre acoso escolar o que es testigo de este, y el maestro de la institución educativa al que está suscrito, de tal forma que los educadores reciben la información y pueden tomar las acciones pertinentes y actuar contra este tipo de casos. (PDA BULLYING, 2020).

2.2.2. Andrea

La app Andrea, es una aplicación dirigida a las instituciones educativas para que los estudiantes reporten la convivencia que se presenta en la misma. Esta permite la comunicación anónima de las víctimas de caso acoso escolar y los testigos de este caso, para realizar un diagnóstico temprano y la oportuna intervención por parte de los directivos y profesores (Andrea, 2020).

2.2.3. Empoderarme - Eliminemos la Violencia

La app Empoderarme - Eliminemos la Violencia, es una aplicación que tiene como objetivo ayudar y educar en casos de violencia de género, brindando información para la

prevención de estos casos. Además, permite localizar los puntos de atención y solicitar auxilio en situaciones de violencia (apkpure, 2020).

2.2.4. *Vive sin violencia*

La App Vive sin violencia, es una herramienta informativa para la comunidad, que permite evidenciar los diferentes tipos de violencia que se pueden manifiestan y los derechos que protegen a los que son víctima de estos (apkpure, 2020).

La Tabla 2.

Comparación de aplicaciones., muestra una comparación de las aplicaciones que se encontraron como parte del análisis previo al desarrollo de la aplicación web del proyecto de investigación.

Tabla 2.

Comparación de aplicaciones.

<i>Características</i>	<i>B-Resol</i>	<i>Andrea</i>	<i>Empoderarme</i>	<i>Vive Sin Violencia</i>
Tipo de Plataforma	Móvil	Móvil	Móvil	Móvil
Tipo de licencia	Gratuita con manejo de publicidad.	Gratuita con manejo de publicidad.	Gratuita con manejo de publicidad.	Gratuita con manejo de publicidad.
Finalidad	Denunciar el acoso escolar por parte del estudiante. El profesor recibe la denuncia directamente.	Denuncia anónima de las víctimas o testigos en un caso de acoso escolar.	Ayudar y educar en casos de violencia de género, brindando información para la prevención de estos casos.	Informar sobre los diferentes tipos de violencia que se manifiestan y los derechos que protegen a las víctimas.
Publico	Estudiante y docente	Estudiante y docente	Público en general	Público en general
Contenido Educativo	Es sólo para denuncias.	Es sólo para denuncias.	Contenido informativo para prevenir violencia de género.	Contenido informativo sobre todos los tipos de violencia.

Fuente: elaboración propia

Las primeras dos aplicaciones tienen como enfoque principal permitir la denuncia de los agravios que sufre la víctima, manteniendo la confidencialidad de la información. La tercera aplicación está orientada a la educación sobre los diferentes tipos de violencia de género, cómo identificarlos, ofrecer ayuda y facilitar la denuncia. La última aplicación tiene como objetivo brindar información sobre los diferentes tipos de violencia y los derechos de las personas afectadas, pero ninguna proporciona la función principal que busca el proyecto de investigación con la aplicación web que la interacción de los estudiantes con archivos multimedia y contenido didáctico para tratar de reducir la violencia en las aulas.

2.3. Marco Legal

Las leyes que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del aplicativo web son:

- Ley 23 de 1982: es la ley de derechos de autor que recaen en las obras desarrolladas (Congreso de la República de Colombia, 1982).
- Decreto 1360 de 1989: usa los mismos conceptos de ley de derechos de autor, pero enfocada a la propiedad intelectual sobre el desarrollo de software. (Presidente de la República de Colombia, 1989).
- Ley Estatutaria 1581 de 2012: ley de protección de datos personales, que determina el uso y tratamiento que se debe tener con la información personal que se encuentra almacenada en las bases de datos, tanto en entidades públicas como privadas para proteger la integridad y confidencialidad de los involucrados (Congreso de la República de Colombia, 2012).

3. Aspectos metodológicos

3.1. Metodología ágil Scrum

Scrum es una metodología de desarrollo ágil cuyo propósito es promover la colaboración entre los desarrolladores y los usuarios finales. La metodología se fundamenta en la entrega de módulos funcionales en lapsos cortos de tiempo, denominados Sprint, los cuales deben tener una duración máxima de un mes. Durante los Sprint se realizan reuniones periódicas, para hacer seguimiento y evaluar el avance del proyecto, validando el cumplimiento de los requisitos solicitados (Proyectos Ágiles, 2018).

3.1.1. Roles

En Scrum se cuenta con tres roles que son: product owner, team y scrum master.

El product owner, responsable de dar a conocer y garantizar que se cumplan los requerimientos señalados por el cliente. en cada sprint, el product owner debe estar presente para realizar la retroalimentación sobre el producto (Rising, Janoff, & S, 2007).

El team o equipo de desarrollo, trabaja en colaboración con el product owner para establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del software, para luego implementarlo de acuerdo con las especificaciones y observaciones realizadas (Rising, Janoff, & S, 2007).

El scrum master, es el intermediario entre el team y el product owner, asesora y orienta en el proceso de desarrollo del producto. Trabaja en colaboración con el Product Owner para identificar y manejar los riesgos asociados a cada sprint. (Rising, Janoff, & S, 2007).

3.1.2. Sprint

Los Sprint son una oportunidad para que el equipo de desarrollo interactúe con los usuarios y otros miembros del equipo, para determinar el avance del proyecto y detectar posibles regresiones. De esta manera, se busca mejorar la comprensión del producto que se está desarrollando y hacer ajustes necesarios para que se adapte a las necesidades del usuario final.

3.1.3. Artefactos

Scrum cuenta con dos artefactos: el product backlog, sprint backlog.

El product backlog, es la lista de requerimientos del producto, que se mantiene y prioriza de forma constante a lo largo de todo el desarrollo del proyecto. Esta lista está bajo la supervisión del product owner, quien es el responsable de asegurar que los requerimientos con mayor prioridad se encuentren de primeras en la lista y sean desarrollados en su orden (Rising, Janoff, & S, 2007).

El sprint backlog, contiene los requerimientos de cada uno de los sprint en que se dividió el desarrollo, de acuerdo a la prioridad en el product backlog, junto con las tareas que se realizan según la importancia que se tenga sobre el producto final (Rising, Janoff, & S, 2007).

3.1.4. Eventos

En Scrum cuenta con cuatro eventos: sprint planning, daily scrum, sprint review, sprint retrospective.

El sprint planning es una reunión en la que el equipo de Scrum define los requerimientos del producto que se van a trabajar en el Sprint y planifica cómo se realizará. El resultado de esta reunión es el sprint backlog. En esta reunión, se identifican los requerimientos que tienen mayor valor y se asignan las tareas con responsables de acuerdo a la capacidad y conocimiento. Así se garantiza el cumplimiento de los objetivos del Sprint y la entrega del producto funcional al final de cada Sprint. (Rising, Janoff, & S, 2007).

El daily scrum, es una reunión de máximo 15 minutos, que se realiza todos los días. En ella, el equipo explica el proceso que realiza y las dificultades que presenta en el desarrollo de la aplicación para que todos estén enterados de los avances y se genere una mejora continua (Rising, Janoff, & S, 2007).

El sprint review es una actividad de inspección y adaptación del producto. Es una revisión en la que se muestra lo que está sucediendo con la aplicación. Esto ayuda a observar

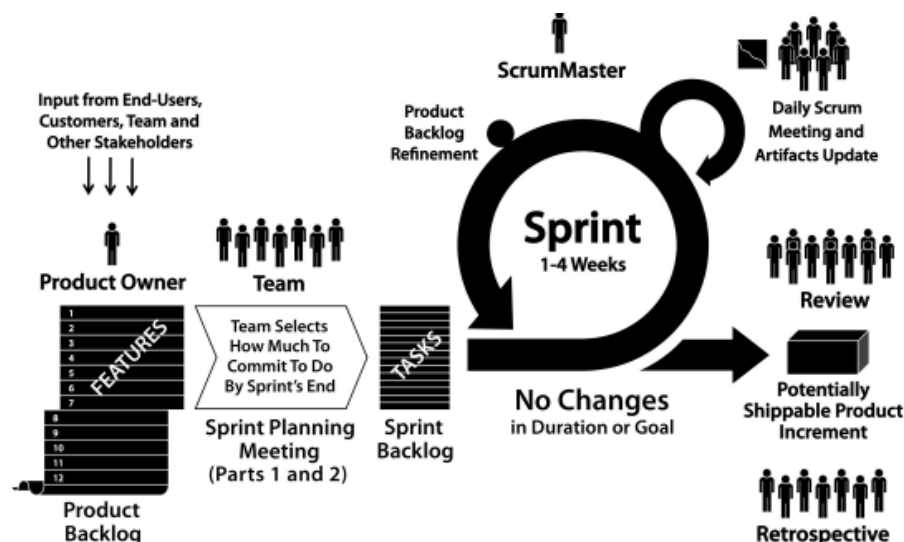
y aprender de lo que está ocurriendo para avanzar en base a la retroalimentación (Rising, Janoff, & S, 2007).

El sprint retrospective es una reunión que se lleva a cabo al final de cada Sprint con el objetivo de evaluar y revisar el progreso, identificar fortalezas, debilidades y problemas, y determinar oportunidades de mejora para los siguientes Sprint. (Rising, Janoff, & S, 2007).

En la Figura 2, se muestra el funcionamiento de la metodología y la interacción de cada elemento previamente descrito.

Figura 2.

Metodología Scrum



Fuente: (Rising, Janoff, & S, 2007).

3.2. Aplicación de la Metodología Scrum

En el caso del proyecto, se aplicó Scrum de la siguiente manera:

3.2.1. Roles

- Product owner: el profesor Juan Camilo Ramírez Idárraga, encargado de definir los requerimientos y objetivos del proyecto.
- Team o equipo de desarrollo: el desarrollador es el estudiante Darwin Ricardo Olave, quien elabora el trabajo de grado.

- Scrum master: María Nury Escobar Guzmán, asesora del trabajo de grado.

3.2.2. Artefactos

- Product backlog: se pueden identificar los siguientes aspectos
 - Determinación de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
 - Revisión y consolidación de los casos de uso identificados a partir de los requerimientos funcionales.
 - Determinación de la prioridad de los casos de uso de acuerdo a la necesidad y complejidad, dentro del proyecto.
- Sprint backlog: Se pueden identificaron los siguientes aspectos
 - Determinación del número de sprint a realizar. Para este proyecto se definió la elaboración de 2 sprint.
 - Identificación de los casos de uso a trabajar en cada uno de los sprint con el responsable y estado.

3.2.3. Eventos

- Sprint planning: se realizan reuniones de planeación de los sprint al inicio de cada uno de ellos.
- Daily Scrum: por tiempo, se realizan dos reuniones de seguimiento semanales para revisar el estado del proyecto.
- Sprint review: se realiza cuando se entrega del sprint para validar la conformidad del producto entregado.
- Retrospectiva del sprint: se realiza una vez entregado el sprint como retroalimentación para conocer lo que se hizo bien y adaptarlo al siguiente sprint o los errores cometidos para no repetirlos.

3.2.4. Sprint

Se establecieron ciclos de tres semanas para cada uno de los dos sprint en que se desarrolló el sistema. Las actividades a realizar son:

Primer sprint

En este se desarrolla el visualizador de contenidos. Se llevan a cabo las siguientes actividades.

- Elaboración de los casos de uso correspondientes al visualizador de contenidos.
- Definición de la arquitectura del sistema.
- Diseño y elaboración del modelo entidad relación.
- Diseño de los diagramas de clases y diagramas de secuencia.
- Codificación del módulo de visualización de contenidos.
- Pruebas de funcionalidad del módulo de visualización de contenidos para asegurar que todas las funcionalidades están operando correctamente.
- Elaboración de manuales de usuario y documentación del sistema.

Segundo sprint

En este se desarrolla el módulo de gestión de usuarios y backup. Se llevan a cabo las siguientes actividades.

- Elaboración de los casos de uso correspondientes al módulo de gestión de usuarios y backup.
- Diseño y elaboración del modelo entidad relación.
- Diseño de los diagramas de clases y diagramas de secuencia.
- Codificación del módulo de gestión de usuarios y backup.
- Pruebas de funcionalidad del módulo de gestión de usuarios y backup para asegurar que todas las funcionalidades están operando correctamente.
- Elaboración de manuales de usuario y documentación del sistema.

4. Desarrollo del proyecto

En este capítulo, se presenta el desarrollo de la aplicación web para la visualización de contenidos educativos multimedia desarrollados como parte del proyecto de investigación “*Violencias evidenciadas en el contexto educativo del municipio de Armenia, Quindío, durante el abordaje virtual de las funciones y actividades académicas en la contingencia de confinamiento*”.

La aplicación se implementó siguiendo la metodología Scrum, lo que permitió interactuar a los investigadores con la misma de forma iterativa durante la construcción, facilitando el proceso de desarrollo.

4.1. Roles del proyecto

En la Tabla 3, se muestran los roles y responsables definidos para el proyecto.

Tabla 3.

Roles del proyecto

<i>Roles</i>	<i>Responsable</i>
Team o equipo de desarrollo	Darwin Ricardo Olave Avila, quien realiza la implementación de la aplicación.
Product Owner	Juan Camilo Ramírez Idárraga, profesor participante en el proyecto de investigación.
Scrum Master	María Nury Escobar Guzmán, directora del proyecto de grado.

Fuente: elaboración propia

4.2. Requerimientos de la aplicación

Para definir los requisitos de desarrollo de la aplicación web, se tuvieron en cuenta las necesidades planteadas por el proyecto de investigación, así como los documentos entregados por el mismo.

4.2.1. Requerimientos funcionales

En la Tabla 4, se muestran los requerimientos funcionales identificados para la aplicación web.

Tabla 4.*Requerimientos funcionales*

<i>Identificador</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>Descripción</i>
RQR-01	Visualización de contenidos	La aplicación permite visualizar el árbol de navegación diseñado por los investigadores del proyecto de investigación y los contenidos educativos que deben estar presentes en cada ventana de visualización.
RQR-02	Gestión de usuarios	La aplicación permite crear un nuevo usuario, el registro del usuario se debe hacer con los siguientes datos: nombre, usuario, contraseña, correo, institución, curso y fecha de nacimiento. La aplicación permite modificar los datos del usuario si es necesario. La aplicación permite eliminar al usuario si se requiere.
RQR-03	Autenticación	La aplicación permite iniciar sesión para que los usuarios ya registrados ingresen y accedan a las funcionalidades correspondientes de acuerdo con los permisos de su rol (administrador, estudiante). La aplicación tiene una pantalla de bienvenida donde aparece el inicio de sesión y creación de cuenta por parte de los usuarios.
RQR-04	Generación backup	La aplicación permite a los usuarios guardar una versión de la aplicación utilizando Joomla.

Fuente: elaboración propia

4.2.2. Requerimientos no funcionales

En la Tabla 5, se observan los requerimientos no funcionales identificados para la aplicación web.

Tabla 5.*Requerimientos no funcionales*

<i>Identificador</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>Descripción</i>
RQN-01	Usabilidad de la interfaz	La interfaz debe ser de fácil interacción para el usuario. Cuenta con botones que le indiquen al usuario la acción que debe ejecutar. Se despliegan mensajes que notifican al usuario, cuando se presenta un error.
RQN-02	Guía de usuarios	El software debe contar con un manual para guiar al usuario en el uso de la aplicación web.

Fuente: elaboración propia

4.3. Product backlog

En la Tabla 6, se muestra el product backlog que detalla los casos de uso identificados para el proyecto, indicando la prioridad y complejidad estimada para cada uno.

Tabla 6.*Product backlog*

<i>Identificador</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>Caso de uso</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Complejidad</i>
RQR-01	Visualización de contenidos	Árbol de Navegación	Alta	Alta
		Visualizador de contenidos	Alta	Alta
		Creación de cuenta	Media	Media
RQR-02	Gestión de usuarios	Eliminación de cuenta	Media	Baja
		Modificación de cuenta	Media	Media
		Autenticación de usuario	Baja	Baja
RQR-03	Autenticación	Inicio de Sesión	Baja	Media
		Sesión de administrador	Baja	Media
		Sesión de estudiante	Baja	Media
RQR-04	Generación de backup	Generación de backup	Media	Media

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los casos de uso identificados se decidió efectuar dos sprint para llevar a cabo la implementación de la aplicación. La asignación de los casos de uso a cada sprint se realizó considerando su prioridad y complejidad, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7.*Sprint del proyecto*

<i>Requerimiento</i>	<i>Identificador</i>	<i>Caso de uso</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Complejidad</i>	<i>Sprint</i>
Visualización de contenidos	1	Árbol de Navegación	Alta	Alta	1
	2	Visualizador de contenidos	Alta	Alta	1
	3	Creación de cuenta	Media	Media	2
Gestión de usuarios	4	Eliminación de cuenta	Media	Baja	2
	5	Modificación de cuenta	Media	Media	2
	6	Autenticación de usuario	Baja	Baja	2
Autenticación	7	Inicio de Sesión	Baja	Media	2
	8	Sesión de administrador	Baja	Media	2
	9	Sesión de estudiante	Baja	Media	2
Backup	10	Generación de backup	Media	Media	2

Fuente: elaboración propia

4.4. Arquitectura de la aplicación

Para la arquitectura del aplicativo web, se implementó el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), por ser el más utilizado en aplicaciones web por la facilidad que brinda al

separar la lógica del negocio de la interfaz de usuario. El MVC, divide la aplicación en tres niveles de abstracción:

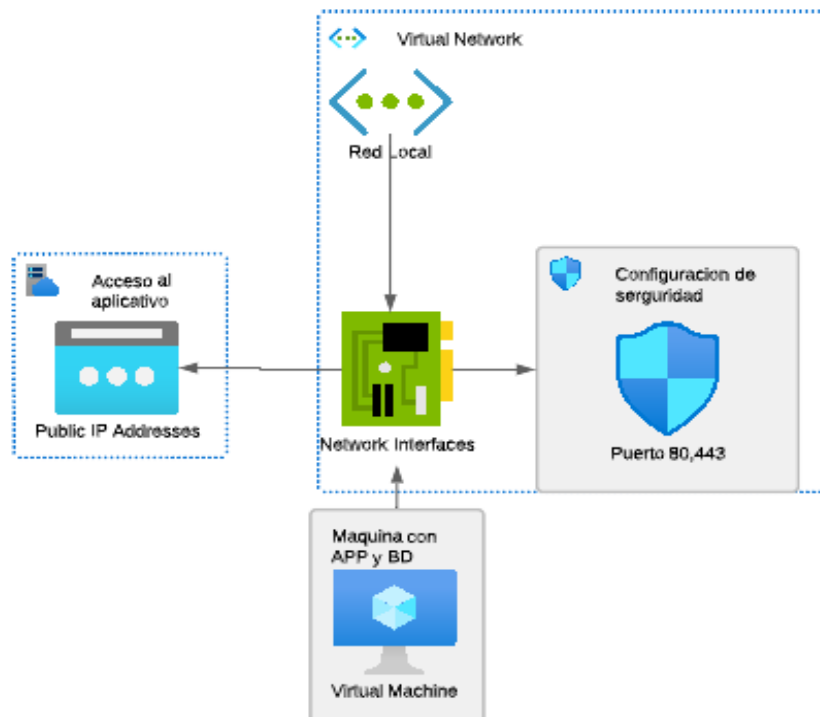
Modelo: es la lógica de negocio. Es decir, las clases y métodos que se comunican directamente con la base de datos. En la aplicación, MariaDB, es el sistema de gestión de bases de datos y PHP, el lenguaje de programación utilizado.

Vista: se encarga de mostrar la información al usuario. En la aplicación, está representada por la interfaz de usuario que proporciona Joomla.

Controlador: se encarga de gestionar las solicitudes del usuario, procesarlas y controlar la interacción entre la vista y el modelo. En este caso, Apache procesa las llamadas a clases y métodos, y los datos recibidos de formularios.

Figura 3.

Diagrama de arquitectura.



Fuente: elaboración propia

En la Figura 3, se muestra un diagrama de la arquitectura que representa cómo se implementó para la aplicación web. En este, se puede observar una dirección IP pública con la

cual se puede acceder al aplicativo, habilitando los puertos 80 y 443. Además, se utiliza una máquina virtual de Azure que contiene XAMPP y Joomla para ejecutar la aplicación.

4.5. Primer sprint

En el primer sprint se implementan los casos de uso relacionados con el requerimiento visualización de contenidos.

4.5.1. Sprint backlog

En la Tabla 8, se muestra el sprint backlog correspondiente al sprint 1, que contiene los casos de uso, el responsable y tiempo estimado de la implementación, así como, el estado de avance de los mismos.

Tabla 8.

Sprint backlog - sprint 1

<i>Sprint</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>Caso de uso</i>	<i>Responsable</i>	<i>Tiempo estimado (días)</i>	<i>Estado</i>
1	Visualización de contenidos	1 Árbol de navegación	Darwin Olave Ávila	10	Completado
		2 Visualizador de contenidos	Darwin Olave Ávila	10	Completado

Fuente: elaboración propia

4.5.2. Daily meeting

El primer sprint del proyecto se llevó a cabo durante tres semanas. Se realizaron tres reuniones diarias por semana para revisar el progreso del equipo en el desarrollo del software. En cada reunión se establecieron objetivos y se registró el avance, así como las tareas pendientes y completadas, como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9.

Daily meeting sprint 1

<i>Sprint</i>	<i>Objetivos de la reunión</i>	<i>Progreso desde la última reunión</i>	<i>Tareas completadas</i>	<i>Tareas pendientes</i>
1	Revisión del árbol de Navegación	Definición del número de ramas y de ventanas de visualización para el árbol de navegación.	Trabajo a realizar durante el sprint.	Creación árbol de navegación
1	Avance en la elaboración de la rama de convivencia.	Creación de las ventanas correspondientes a la rama de convivencia	Creación rama de convivencia	Contenidos rama de convivencia.

<i>Sprint</i>	<i>Objetivos de la reunión</i>	<i>Progreso desde la última reunión</i>	<i>Tareas completadas</i>	<i>Tareas pendientes</i>
1	Progreso en la implementación de la rama de convivencia.	Ingreso de contenido correspondiente a la rama de convivencia	Contenidos rama de convivencia.	Creación rama de Comunicación.
1	Avance en la implementación de la rama de comunicación.	Creación de las ventanas correspondientes a la rama de comunicación.	Creación rama de Comunicación.	Contenidos rama de comunicación.
1	Progreso en el desarrollo de la rama de comunicación.	Ingreso de contenido correspondiente a la rama de comunicación.	Contenidos rama de comunicación.	Creación rama de valores sociales.
1	Avance en la implementación de la rama de valores sociales.	Creación de las ventanas correspondientes a la rama de valores sociales.	Creación rama de valores sociales.	Contenidos rama valores sociales.
1	Progreso en el desarrollo de la rama de valores sociales.	Ingreso de contenido correspondiente a la rama de valores sociales.	Contenidos rama valores sociales.	Planeación de la entrega del sprint.
1	Realización de la entrega del sprint 1	Planeación de la entrega de las funcionalidades trabajadas en el sprint 1.	Entrega de las funcionalidades.	Planeación del siguiente sprint.

Fuente: elaboración propia.

4.5.3. Análisis

En esta etapa del sprint se crearon los casos de uso asociados al requerimiento visualización de contenidos. En la Tabla 10 y Tabla 11, se muestran estos casos de uso.

Tabla 10.

Caso de uso de árbol de navegación

<i>Identificador: 1</i>	<i>Indispensable</i>	<i>Prioridad: Alta</i>
Nombre del caso de uso:	árbol de navegación.	
Autor:	Darwin Ricardo Olave Ávila.	
Categoría:	visible	
Roles involucrados:	administrador, estudiante.	
Entrada:	N/A.	
Salida:	N/A.	
Descripción:	en el árbol de navegación se muestra el contenido dispuesto para los estudiantes. Este se encuentra ramificado en diferentes temas, a los cuales se accede a través de vínculos.	
Precondición:	ventana de inicio de estudiante, iniciar sesión.	
Postcondición:	que se pueda visualizar el contenido dispuesto en las diferentes ramas que tiene cada uno de los vínculos o menús que se tienen dispuestos.	
Manejo de situaciones Anormales:	N/A.	
Criterios de aceptación:	visualización de todas las ventanas.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11.*Caso de uso de visualizador de contenidos*

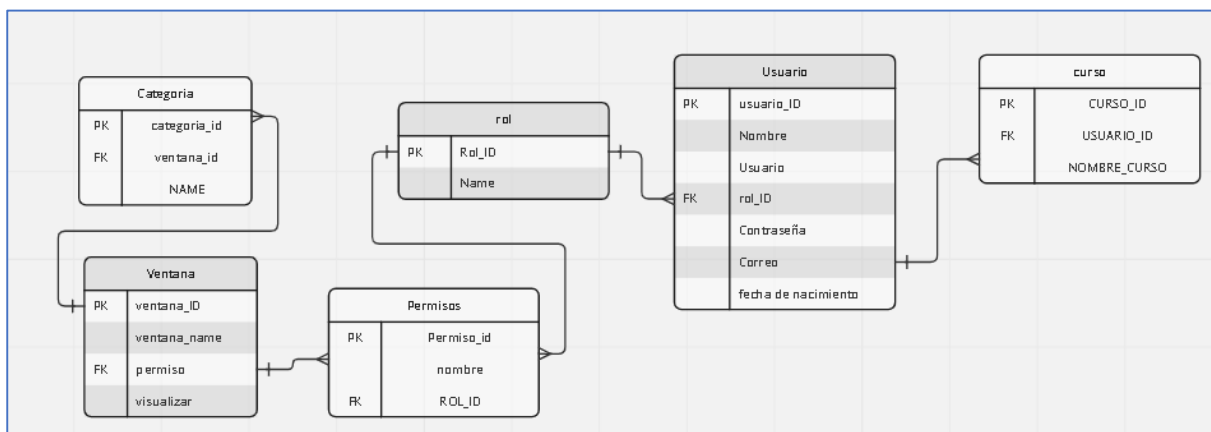
Identificador: 2	Indispensable	Prioridad: Alta
Nombre del caso de uso	visualizador de contenidos.	
Autor	Darwin Ricardo Olave Avila.	
Categoría	visible	
Roles involucrados:	administrador, estudiante.	
Entrada:	N/A.	
Salida:	N/A.	
Descripción:	corresponde a cada una de las ramificaciones del árbol de navegación. En cada rama se despliegan todos los contenidos correspondientes, según las categorías: convivencia, comunicación y valores sociales.	
Precondición:	ventana de inicio de estudiante, iniciar sesión.	
Postcondición:	poder acceder al vínculo de convivencia, comunicación y valores sociales.	
Manejo de situaciones anormales:	N/A.	
Criterios de aceptación:	visualizar todas las ventanas de acuerdo a la categoría.	

Fuente: elaboración propia.

4.5.4. Diseño

En esta etapa del sprint se elaboraron el modelo entidad relación y los diagramas de secuencia.

Modelo entidad – relación: en la Figura 4, se muestra el modelo entidad relación del aplicativo web.

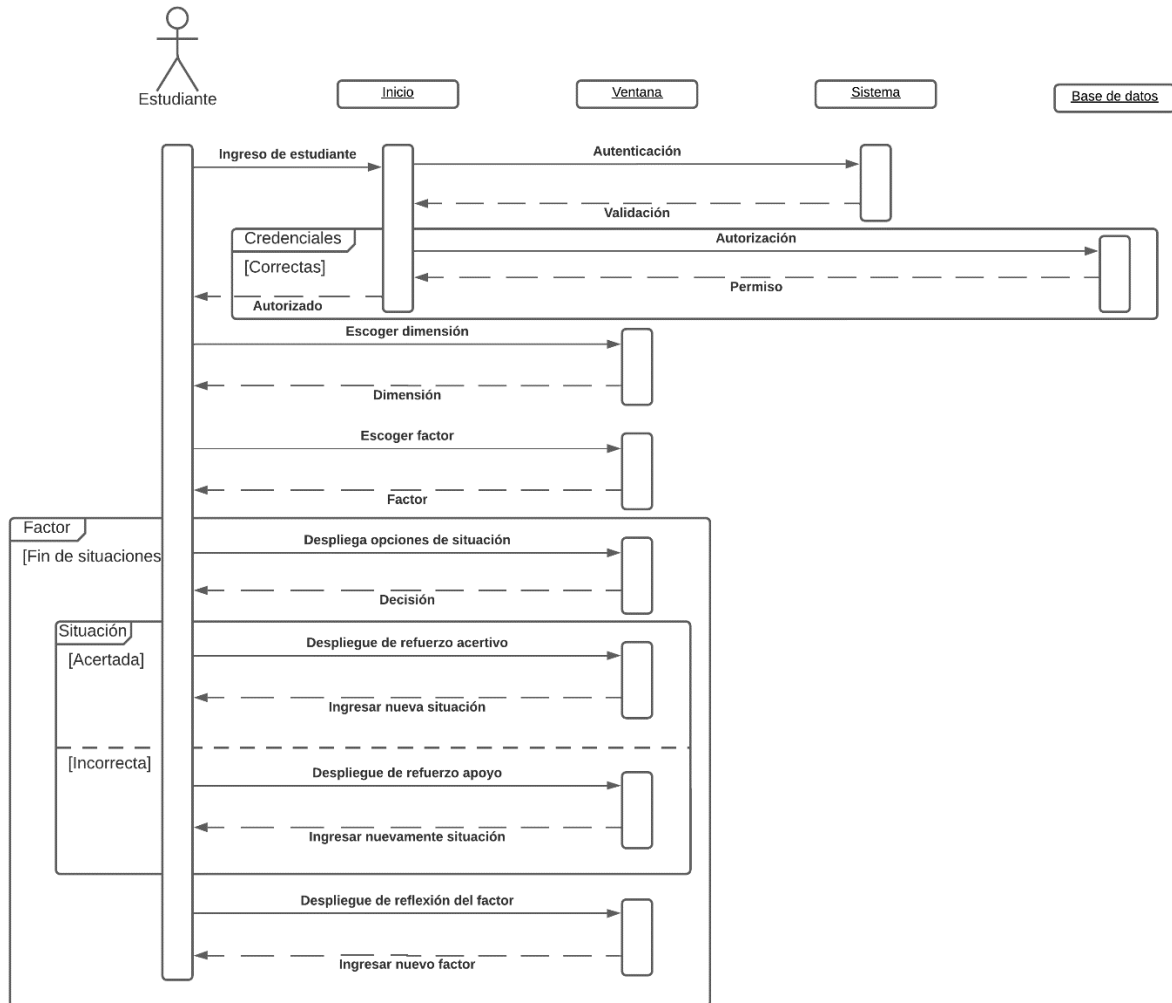
Figura 4.*Modelo entidad - relación de la aplicación web*

Fuente: elaboración propia

Diagrama de secuencia: en la Figura 5 y Figura 6, se muestran los diagramas de secuencia del requerimiento visualización de contenidos.

Figura 5.

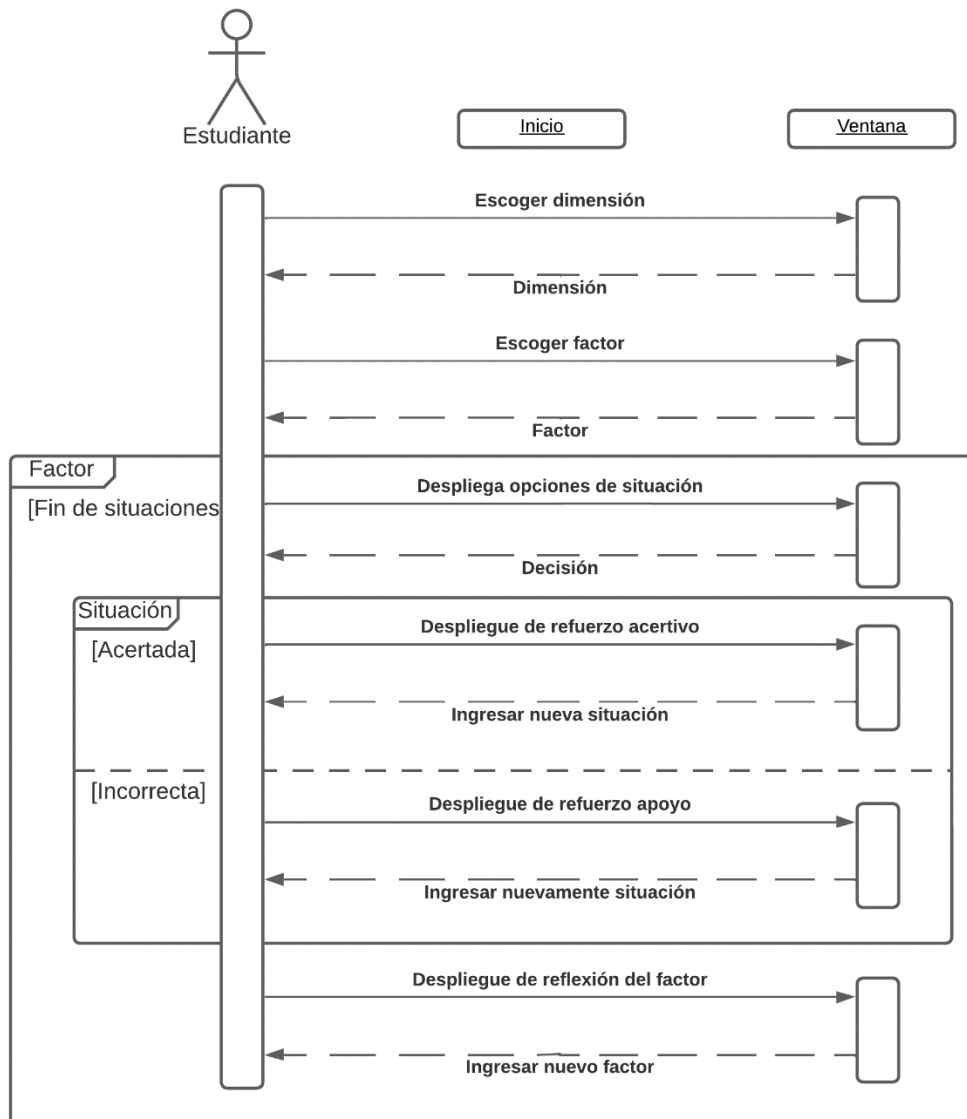
Diagrama de secuencia del visualizador de contenido.



Fuente: elaboración propia

Figura 6.

Diagrama de secuencia del árbol de navegación



Fuente: elaboración propia

4.5.5. Pruebas

Para validar que las funcionalidades de la aplicación web funcionen correctamente y cumplan con los requerimientos, se elaboraron los casos de prueba asociados a cada uno de los casos de uso.

En la Tabla 12. y Tabla 13., se muestran los casos de prueba asociados a los casos de uso del requerimiento visualización de contenidos.

Tabla 12.*Caso de prueba árbol de navegación*

Caso No: 1		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: árbol de navegación			
Módulo de reporte: visualización de contenido		Estado de la prueba: finalizada	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Descripción del caso de la prueba: validar que se muestren y acceda a las tres dimensiones creadas: convivencia, comunicación y valores sociales.			
Configuración de la prueba: haber iniciado sesión.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Ingresar al árbol de navegación.	La aplicación despliega el árbol de navegación y el vínculo a las dimensiones creadas.	Exitoso
Excepciones			

Fuente: elaboración propia

Tabla 13.*Caso de prueba visualización de contenidos*

Caso No: 2		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: visualización de contenidos			
Módulo de reporte		Estado de la prueba: finalizada	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Descripción del caso de la prueba: se valida que muestre y se acceda los factores de la dimensión.			
Configuración de la prueba: haber iniciado sesión y seleccionado la dimensión convivencia, comunicación o valores sociales.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Ingresar al factor correspondiente a la dimensión seleccionada.	La aplicación despliega los factores correspondientes a la dimensión seleccionada.	Exitoso
2	Seleccionar la situación.	La aplicación muestra la situación correspondiente al factor y las opciones de respuesta.	Exitoso
3	Seleccionar una de las opciones para dar respuesta a la situación.	La aplicación muestra dos tipos de refuerzos que indica el resultado de la decisión tomada. Uno aprueba la acción y el otro evalúa la decisión tomada.	Exitoso

Caso No: 2		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
4	Navegar y responder todas las situaciones.	Al finalizar el factor con sus decisiones, la aplicación despliega una reflexión sobre el factor escogido.	Exitoso

Excepciones

Fuente: elaboración propia

4.5.6. *Sprint Review*

Para la revisión del sprint se realizó una reunión, con el propósito de verificar la ejecución de este, como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14.

Sprint review sprint 1

<i>Actividades</i>	<i>Resultados entregados</i>	<i>Comentarios</i>
Se mostraron las funcionalidades implementadas para el módulo de visualización de contenidos correspondiente al sprint 1. Se discutió sobre los inconvenientes presentados y la solución dada a cada uno de ellos.	Se revisaron los casos de uso y diagramas desarrollados. Se concertaron las fechas para la ejecución de las tareas a trabajar para cumplir con la entrega del sprint 2.	Se identificaron las tareas a realizar para el siguiente sprint y con qué actividades se continúa.

Fuente: elaboración propia

4.5.7. *Sprint Retrospective sprint 1*

Después de finalizar el sprint se realizó una reunión de retroalimentación, para identificar los aciertos y dificultades presentadas en la ejecución del sprint. En la Tabla 15, se muestra lo concluido al finalizar el sprint 1.

Tabla 15.

Sprint retrospective – sprint 1.

<i>Aciertos</i>	<i>Dificultades</i>
Cumplimiento y entrega del desarrollo de los requerimientos planteados para el sprint.	Dificultad en el ingreso de los contenidos del árbol de navegación.
Validación de la correcta funcionalidad de la aplicación a través de las pruebas de realizadas.	El proceso de desarrollo implicó la selección de aplicaciones y herramientas compatibles entre sí para lograr los objetivos deseados.
Conciliación de la interfaz de presentación de las ventanas.	

Fuente: elaboración propia.

4.6. Segundo sprint

En el primer sprint se implementan los casos de uso relacionados con los requerimientos gestión de usuarios, autenticación y generación backup.

4.6.1. Sprint backlog

En la Tabla 16 **Tabla 8**, se muestra el sprint backlog correspondiente al sprint 2, que contiene los casos de uso, el responsable y tiempo estimado de la implementación, así como, el estado de avance de los mismos.

Tabla 16.

Sprint backlog - sprint 2

<i>Sprint</i>	<i>Requerimiento</i>		<i>Caso de uso</i>	<i>Responsable</i>	<i>Tiempo estimado (días)</i>	<i>Estado</i>
2	Gestión de usuarios	3	Creación de cuenta	Darwin Olave Ávila	4	Completado
		4	Eliminación de cuenta	Darwin Olave Ávila	4	Completado
		5	Modificación de cuenta	Darwin Olave Ávila	4	Completado
		6	Autenticación de usuario	Darwin Olave Ávila	4	Completado
2	Autenticación	7	Inicio de Sesión	Darwin Olave Ávila	4	Completado
		8	Sesión de administrador	Darwin Olave Ávila	2	Completado
		9	Sesión de estudiante	Darwin Olave Ávila	2	Completado
2	Generación backup	10	Generación de backup	Darwin Olave Ávila	5	Completado

Fuente: elaboración propia

4.6.2. Daily meeting

El segundo sprint del proyecto, se llevó a cabo durante cuatro semanas. Se realizaron tres reuniones diarias por semana para revisar el progreso del equipo en el desarrollo del software. En cada reunión se establecieron objetivos y se registró el avance, así como las tareas pendientes y completadas, como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17.*Daily meeting sprint 1*

<i>Sprint</i>	<i>Objetivos de la reunión</i>	<i>Progreso desde la última reunión</i>	<i>Tareas completadas</i>	<i>Tareas pendientes</i>
2	Revisión de la ventana de inicio.	Definición de los requerimientos para la ventana de inicio y asignación de tareas al equipo.	Requerimientos inicio de sesión, creación de cuenta.	Implementación inicio de sesión, creación de cuenta.
2	Avance en el inicio de sesión.	Integración con la base de datos y definición de los mensajes de error para credenciales incorrectas.	Inicio de sesión.	Implementación creación de cuenta.
2	Progreso en la creación de cuenta.	Adición de campos adicionales para la creación de cuenta y mejora de la validación de datos.	Creación de cuenta.	Creación de cuenta, Inicio de administrador.
2	Avance en la creación de cuenta.	Confirmación del ingreso de los datos.	Creación de cuenta.	Inicio de administrador.
2	Progreso del caso de uso inicio de administrador.	Definición de los permisos de administrador de los investigadores.	Inicio de administrador	Inicio de administrador
2	Avance del caso de uso inicio de administrador.	Implementación del ingreso de los administradores con los permisos.	Inicio de administrador.	Inicio de administrador, Inicio de estudiante.
2	Progreso del caso de uso inicio de estudiante.	Definición de los permisos de administrador de los estudiantes.	Inicio de estudiante.	Inicio de estudiante.
2	Avance del caso de uso inicio de estudiante.	Implementación del ingreso del usuario estudiante con los permisos.	Inicio de estudiante.	Inicio de estudiante, Eliminación de cuenta,.
2	Progreso en la eliminación de cuenta.	Implementación de la eliminación de usuarios.	Eliminación de cuenta.	de Modificación de cuenta
2	Progreso en la modificación de cuenta	Implementación de la modificación de usuarios.	Modificación de cuenta.	de Pruebas, backup.
2	Realización de las pruebas.	Validación de las ventanas de navegación, comprobar que se direcciona a la que corresponde.	Pruebas.	Backup,
2	Avance en la generación del backup.	Generación copia de la aplicación Web, despliegue de la copia de respaldo.	Backup.	Manuales.
2	Manuales y documentación.	Creación de los manuales y finalización de la documentación del proyecto.	Manuales y documentación.	y Entrega de la aplicación.
2	Realización de la entrega de la aplicación	Planeación de la entrega del aplicativo.	Entrega de la aplicación.	

Fuente: elaboración propia.

4.6.3. Análisis

En esta etapa del sprint se crearon los casos de uso asociados a los requerimientos gestión de usuarios, autenticación y generación backup.

De la Tabla 18 a la Tabla 20, se muestran los casos de uso relacionados con el requerimiento gestión de usuarios.

Tabla 18.

Caso de uso creación de cuenta

<i>Identificador: 3</i>	<i>Indispensable</i>	<i>Prioridad: Alta</i>
Nombre del caso de uso:	creación de cuenta	
Autor:	Darwin Ricardo Olave Ávila	
Categoría:	visible	
Roles involucrados:	administrador	
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingreso de nombre ● Usuario ● Contraseña ● Correo ● Institución ● Curso ● Fecha de nacimiento ● Rol 	
Salida:	<ul style="list-style-type: none"> ● Usuario registrado 	
Descripción:	diligenciar los siguientes datos: nombre, usuario, contraseña, correo, institución, curso y fecha de nacimiento, todo usuario creado tiene permiso de estudiante.	
Precondición:	ventana de inicio.	
Postcondición:	que el usuario sea registrado.	
Manejo de situaciones anormales:	<ol style="list-style-type: none"> 1. que se ingrese un usuario idéntico. 2. que se ingrese una contraseña menor a 12 caracteres. 3. que no tenga ninguno de los campos requeridos que están señalados con *. 	
Criterios de aceptación:	que se registre el usuario.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19.

Caso de uso eliminación de cuenta

<i>Identificador: 4</i>	<i>Indispensable</i>	<i>Prioridad: Alta</i>
Nombre del caso de uso	eliminación de cuenta	
Autor	Darwin Ricardo Olave Ávila	
Categoría:	visible	
Roles involucrados:	administrador	
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingreso de nombre ● Usuario ● Contraseña 	
Salida:	eliminación de cuenta	

<i>Identificador: 4</i>	<i>Indispensable</i>	<i>Prioridad: Alta</i>
Descripción:	permite eliminar una cuenta creada. Esta opción solo se encuentra disponible cuando se ejecuta el sitio como administrador.	
Precondición:	inicio en la ventana de administrador de sitio	
Poscondición:	que se elimine el usuario	
Manejo de situaciones anormales:	1. Que el usuario esté en línea.	
Criterios de aceptación:	que se elimine el usuario	

Fuente: elaboración propia

Tabla 20.

Caso de uso modificación de cuenta

<i>Identificador: 5</i>	<i>Indispensable</i>	<i>Prioridad: Alta</i>
Nombre del caso de uso	modificación de cuenta	
Autor	Darwin Ricardo Olave Ávila	
Categoría:	visible	
Roles involucrados:	administrador	
Entrada:	ingreso de nombre, usuario, contraseña, correo, institución, curso y fecha de nacimiento.	
Salida:	que la modificación de los datos de la cuenta sea exitosa.	
Descripción:	modificar los siguientes datos del usuario: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre ● Usuario ● Contraseña ● Correo ● Institución ● Curso ● Fecha de nacimiento Todo usuario creado tiene permiso de estudiante.	
Precondición:	ventana de inicio administrador de sitio.	
Poscondición:	que los usuarios sean ingresados.	
Manejo de situaciones anormales:	<ul style="list-style-type: none"> ● que se ingrese un usuario idéntico. ● que ingrese una contraseña menor a 12 caracteres. ● que no se diligencie alguno de los campos requeridos, los cuales tienen un *. 	
Criterios de aceptación:	que se pueda modificar la información de los usuarios.	

Fuente: elaboración propia

De la Tabla 21 a la Tabla 24, se muestran los casos de uso relacionados con el requerimiento autenticación.

Tabla 21.

Caso de uso autenticación de usuario

<i>Identificador: 6</i>	<i>Indispensable</i>	<i>Prioridad: Alta</i>
Nombre del caso de uso	ventana de Inicio	
Autor	Darwin Ricardo Olave Ávila	
Categoría:	visible	

Identificador: 6	Indispensable	Prioridad: Alta
Roles involucrados	estudiante	
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingreso de Usuario y Contraseña. ● Acceder al link de Crear una cuenta. 	
Salida:	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingreso a la pantalla de inicio de administrador o estudiante. ● Ingresó a la ventana de creación de cuenta. 	
Descripción:	esta ventana es la página inicial de la aplicación web, desde la cual los usuarios pueden iniciar sesión o registrarse como nuevos usuarios estudiantes.	
Precondición:	la aplicación web se encuentra en funcionamiento.	
Poscondición:	el usuario ha iniciado sesión o creado una nueva cuenta de estudiante.	
	Flujo básico de eventos:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la página inicial de la aplicación. 2. El usuario ingresa su usuario y contraseña para iniciar sesión o accede al link de creación de cuenta. 3. La aplicación valida las credenciales ingresadas y redirecciona al usuario a la página correspondiente según su rol. 	
Manejo de situaciones anormales:	si el usuario ingresa credenciales incorrectas, la aplicación muestra un mensaje de error y solicita que las ingrese nuevamente.	
Requerimientos asociados:	<p>RQR-03: La aplicación tiene una pantalla de bienvenida donde aparece el inicio de sesión y creación de cuenta por parte de los usuarios.</p> <p>RQR-04: La aplicación permite crear un nuevo usuario, el registro del usuario se debe hacer con los siguientes datos: nombre, usuario, contraseña, correo, institución, curso y fecha de nacimiento.</p>	
Criterios de aceptación:	que se pueda visualizar el contenido de la ventana de inicio, como es la inicialización de sesión y la creación de una cuenta.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 22.

Caso de uso inicio de sesión

Identificador: 7	Indispensable	Prioridad: Alta
Nombre del caso de uso	inicio de sesión	
Autor	Darwin Ricardo Olave Ávila	
Categoría:	visible	
Roles involucrados:	administrador, estudiante.	
Entrada:	ingreso de Usuario y Contraseña	
Salida:	ingreso a las funcionalidades correspondientes a su rol	
Descripción:	en esta función se inicia sesión ingresando los valores de usuario y contraseña.	
Precondición:	el usuario se encuentra en la pantalla de inicio	
Poscondición:	poder ingresar a la ventana de inicio de administrador o inicio de estudiante.	
Manejo de situaciones anormales:	que ingrese de forma incorrecta los datos de usuario o contraseña o ambas.	
Criterios de aceptación:	que pueda iniciar sesión con sus diferentes roles.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 23.

Caso de uso de sesión de administrador

Identificador: 8	Indispensable	Prioridad: Alta
Nombre del caso de uso	sesión de administrador	

Identificador: 8	Indispensable	Prioridad: Alta
Autor	Darwin Ricardo Olave Ávila	
Categoría:	visible	
Roles involucrados:	administrador	
Entrada:	se pueden editar los contenidos de las diferentes dimensiones.	
Salida:	que se pueda visualizar el menú de administrador y estudiante.	
Descripción:	se puede editar la información de los estudiantes y los contenidos de las diferentes dimensiones.	
Precondición:	ventana de inicio del administrador, iniciar sesión.	
Poscondición:	que se pueda modificar el contenido de las diferentes dimensiones.	
Manejo de situaciones anormales:	N/A	
Criterios de aceptación:	las modificaciones realizadas sean guardadas.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 24.

Caso de uso sesión de estudiante

Identificador:9	Indispensable	Prioridad: Alta
Nombre del caso de uso	sesión de estudiante	
Autor	Darwin Ricardo Olave Ávila	
Categoría:	visible	
Roles involucrados:	estudiante	
Entrada:	N/A	
Salida:	N/A.	
Descripción:	que el estudiante pueda visualizar todo el contenido de las diferentes dimensiones.	
Precondición:	ventana de inicio de estudiante, iniciar sesión.	
Poscondición:	que se pueda visualizar el contenido de las diferentes dimensiones.	
Manejo de situaciones anormales:	N/A	
Criterios de aceptación:	visualización de todos los contenidos sobre los cuales tenga permiso.	

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 25, se muestra el caso de uso relacionado con el requerimiento generación de backup.

Tabla 25.

Caso de uso generación de backup

Identificador: 10	Indispensable	Prioridad: Alta
Nombre del caso de uso	generación del backup	
Autor	Darwin Ricardo Olave Ávila	
Categoría:	visible	
Roles involucrados:	administrador	
Entrada:	N/A	
Salida:	guarda todos los datos de los usuarios ingresados a la fecha.	
Descripción:	copia de respaldo que guarde los datos de los usuarios existentes en el aplicativo.	
Precondición:	iniciar como usuario administrador	

Identificador: 10	Indispensable	Prioridad: Alta
Poscondición:	que se cree el backup	
Manejo de situaciones anormales:	N/A	
Criterios de aceptación:	almacenamiento del backup	

Fuente: elaboración propia

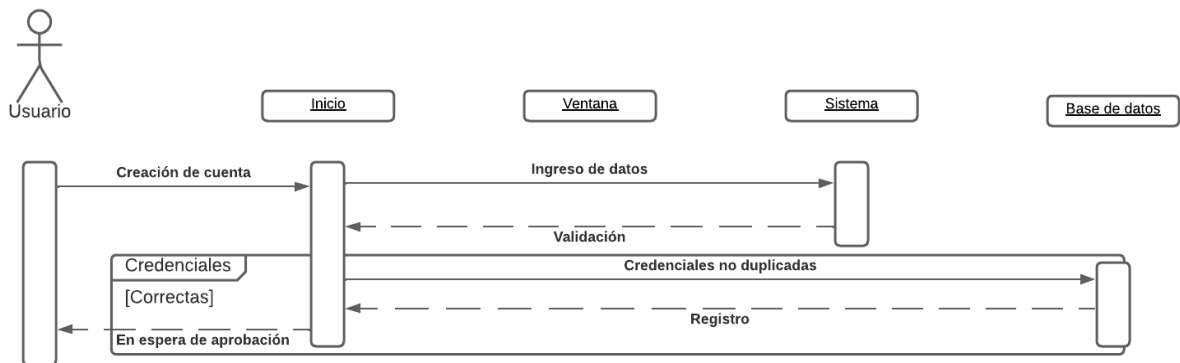
4.6.4. Diseño

En esta etapa se elaboraron los diagramas de secuencia de los requerimientos correspondientes al segundo sprint.

Diagramas de secuencia: de la Figura 7 a la Figura 9, se muestra los diagramas de secuencia relacionados con el requerimiento gestión de usuarios.

Figura 7.

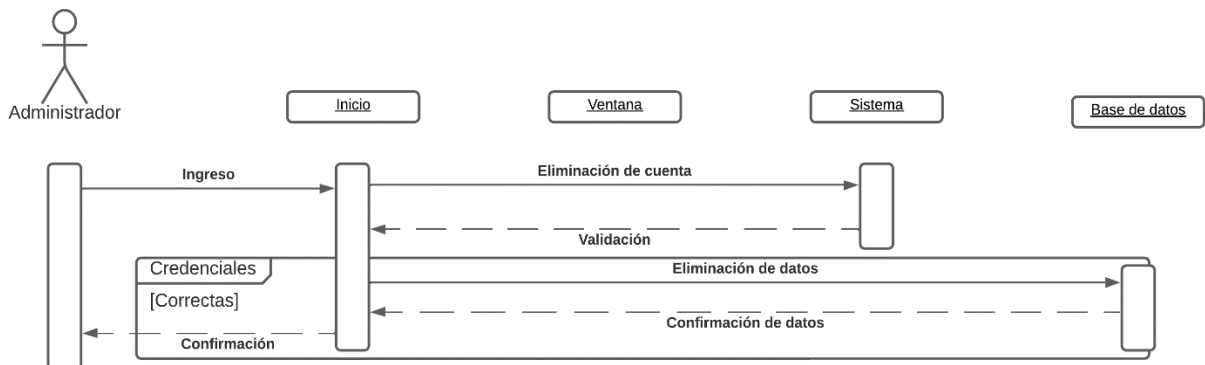
Diagrama de secuencia creación de cuenta.



Fuente: elaboración propia

Figura 8.

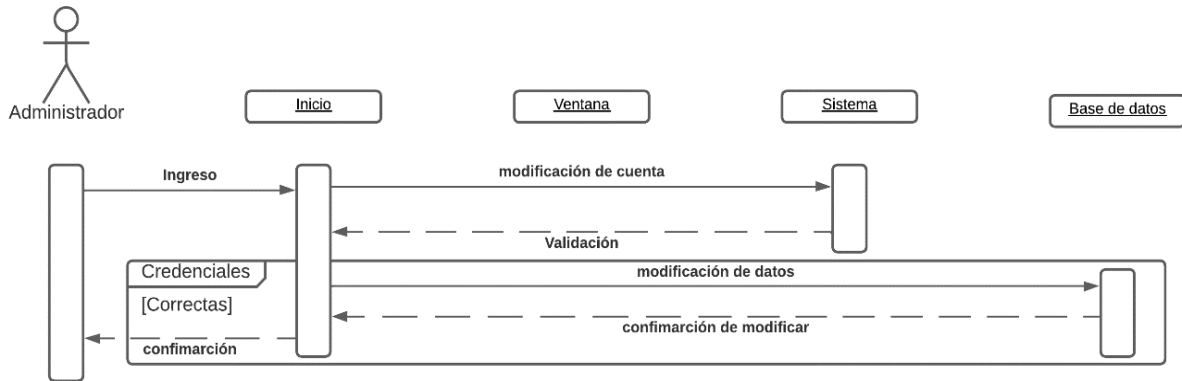
Diagrama de secuencia eliminación de cuenta.



Fuente: elaboración propia

Figura 9.

Diagrama de secuencia modificación de cuenta.

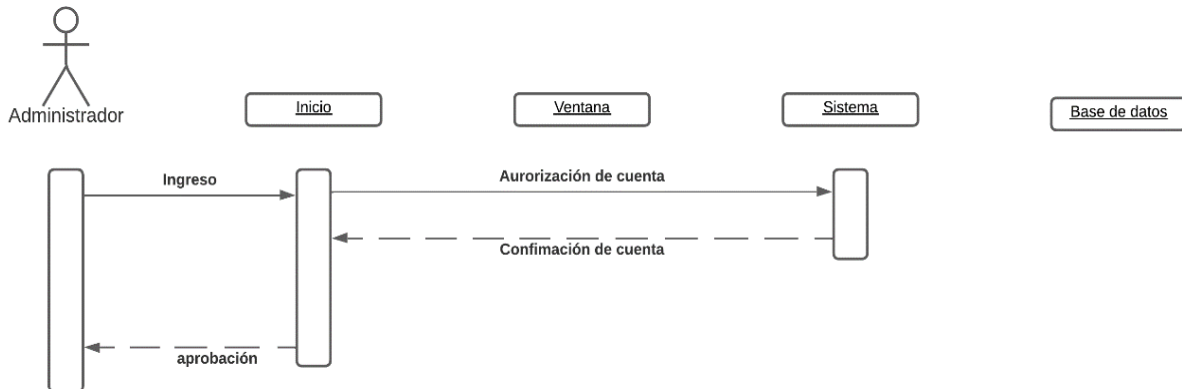


Fuente: elaboración propia

De la Figura 10 a la Figura 12, se muestra los diagramas de secuencia relacionados con el requerimiento autenticación.

Figura 10.

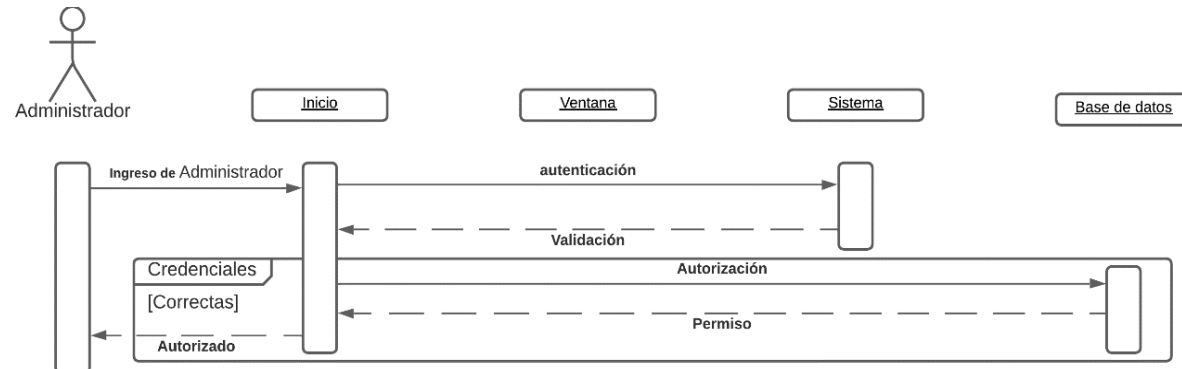
Diagrama de secuencia inicio de sesión



Fuente: elaboración propia

Figura 11.

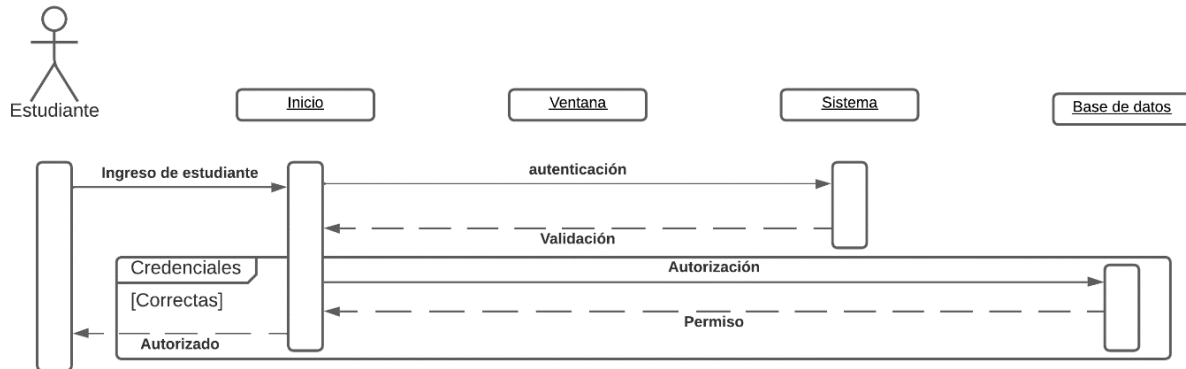
Diagrama de secuencia sesión de administrador



Fuente: elaboración propia

Figura 12.

Diagrama de secuencia sesión de estudiante

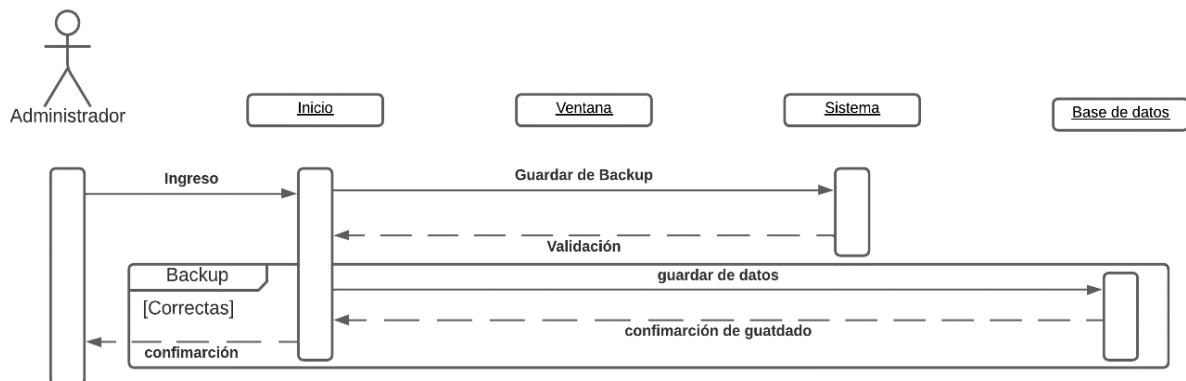


Fuente: elaboración propia

Diagrama de secuencia: en la Figura 13, se muestra los diagramas de secuencia relacionados con el requerimiento generación de backup.

Figura 13.

Diagrama de secuencia generación de backup.



Fuente: elaboración propia

4.6.5. Pruebas

Para validar que las funcionalidades de la aplicación web funcionaran correctamente y cumplieran con los requerimientos, se elaboraron los casos de prueba asociados a cada uno de los casos de uso.

De la Tabla 26 a la Tabla 28, se muestran los casos de prueba asociados a los casos de uso del requerimiento gestión de usuarios.

Tabla 26.*Caso de prueba creación de cuenta*

Caso No: 3		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: creación de cuenta			
Módulo de reporte: gestión de usuarios		Estado de la prueba: finalizada	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Descripción del caso de la prueba: se pueda crear el usuario			
Configuración de la prueba: ingresar a la ventana de inicio y luego en la opción crear cuenta.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Ingresar los datos para la creación del usuario.	La aplicación despliega el formulario de creación del usuario. El sistema valida los datos ingresados. Si estos son correctos, el usuario es creado. De lo contrario se muestra un mensaje de error.	Exitoso
Excepciones			
1	Ingreso de credenciales incorrectas	No deja crear una cuenta. No se puede tener un usuario con el mismo nombre.	Exitoso
2	Autorización del administrador	El administrador puede autorizar al usuario para que pueda ingresar al sistema, esa es la etapa final de creación	Exitoso

Fuente: elaboración propia

Tabla 27.*Caso de prueba eliminación de cuenta*

Caso No: 4		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: eliminación de cuenta			
Módulo de reporte: gestión de usuarios		Estado de la prueba: finalizada	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Descripción del caso de la prueba: se pueda eliminar el usuario.			
Configuración de la prueba: ingresar por administrador, seleccionar funciones adicionales y el usuario a eliminar.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Seleccionar la opción Eliminar usuario.	La aplicación borra el usuario seleccionado.	Exitoso
Excepciones			
1	Usuario en sesión.	Cuando el usuario se encuentra usando el sistema.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

Tabla 28.*Caso de prueba modificación de cuenta*

Caso No: 5		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: modificación de cuenta			
Módulo de reporte: gestión de usuarios		Estado de la prueba: Finalizada	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Descripción del caso de la prueba: se pueda Modificación el usuario			
Configuración de la prueba: ingresar por administrador, seleccionar funciones adicionales y el usuario a editar.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Editar los datos del usuario a modificar.	La aplicación permite la edición de los datos del usuario y guarda la modificación.	Exitoso
Excepciones			
1	Usuario en sesión	Cuando el usuario se encuentra usado el sistema.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

De la Tabla 29 a la Tabla 32, se muestran los casos de prueba asociados a los casos de uso del requerimiento autenticación.

Tabla 29.*Caso de prueba autenticación de usuario*

Caso No: 6		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: autenticación de usuario			
Módulo de reporte: autenticación		Estado de la prueba: Finalizada	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Descripción del caso de la prueba: validar que se muestre el contenido de la ventana de autenticación, con el logo del proyecto de investigación y la opción de iniciar sesión.			
Configuración de la prueba: para acceder a la ventana de inicio de la aplicación, se requiere el navegador de Internet de la preferencia del usuario y conexión a Internet con una velocidad de al menos 3 Mbps.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Ingresar a la aplicación a través del navegador.	La aplicación despliega la ventana de inicio con el logo del proyecto de investigación y el módulo de inicio de sesión.	Exitoso
Excepciones			

Fuente: elaboración propia

Tabla 30.*Inicio de sesión*

Caso No: 7		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: inicio de sesión		Estado de la prueba: finalizada	
Módulo de reporte: autenticación		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Descripción del caso de la prueba: se valida iniciar sesión.	
Configuración de la prueba: estar en página de inicio.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Ingresar el usuario y la contraseña.	La aplicación valida que se ingresan correctamente las credenciales y muestra el contenido dependiendo del rol.	Exitoso
Excepciones			
1	Ingreso de credenciales incorrectas.	No permite ingreso si las credenciales están incorrectas.	Exitoso
2	Recuperación de credenciales.	En caso de no recordar las credenciales de acceso, se brinda la opción de solicitar la recuperación de la contraseña, a través de un proceso de "olvido de contraseña". Al hacer uso de esta opción, se envía un correo electrónico con las instrucciones necesarias para realizar el cambio de la contraseña y poder acceder nuevamente a la aplicación de nuevo.	Exitoso

Fuente: elaboración propia

Tabla 31.*Caso de prueba sesión de administrador*

Caso No: 8		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: sesión de administrador		Estado de la prueba: finalizada	
Módulo de reporte: autenticación		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Descripción del caso de la prueba: validar las credenciales del usuario administrador para iniciar sesión.	
Configuración de la prueba: haber iniciado sesión con credenciales de administrador			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Inicio de sesión como administrador.	Se ve todo el contenido al que tiene acceso el usuario administrador.	Exitoso
Excepciones			

Fuente: elaboración propia

Tabla 32.*Caso de prueba sesión de estudiante*

Caso No: 9		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: sesión de estudiante			
Módulo de reporte: autenticación		Estado de la prueba: finalizada	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Descripción del caso de la prueba: validar las credenciales del usuario estudiante para iniciar sesión.			
Configuración de la prueba: haber iniciado sesión con credenciales de estudiante.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Inicio de sesión como estudiante.	Se ve todo el contenido al que tiene acceso el usuario estudiante.	Exitoso
Excepciones			

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 33, se muestra el caso de prueba asociado al caso de uso del requerimiento generación de backup.

Tabla 33.*Caso de prueba generación de backup*

Caso No: 10		Nombre del proyecto: desarrollo de una aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad psicología	
Nombre del caso de prueba: generación de backup			
Módulo de reporte: generación de backup		Estado de la prueba: finalizada	
Escrito por: Darwin Ricardo Olave Ávila		Ejecutado por: Darwin Ricardo Olave Ávila	
Descripción del caso de la prueba: realizar un respaldo de la información de la base de datos de los estudiantes en la aplicación.			
Configuración de la prueba: haber iniciado sesión con credenciales de administrador.			
Flujo de eventos			
Paso	Acción	Resultados esperados	Exitoso / Fallido
1	Guardar Backup de la aplicación.	La aplicación guarda los cambios realizados en la información de los usuarios y los permisos que se le otorgan.	Exitoso
Excepciones			

Fuente: elaboración propia

4.6.6. Sprint Review

Para la revisión del segundo sprint se realizó una reunión, con el propósito de verificar la ejecución de este, como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34.*Sprint review sprint 2*

<i>Actividades</i>	<i>Resultados entregados</i>	<i>Comentarios</i>
Revisión del aplicativo del aplicativo y el correcto funcionamiento del mismo, según lo establecido y requerido por los investigadores.	Aplicación web ejecutándose correctamente, junto con los manuales: técnico y de usuario.	Reflexión frente al haber trabajado con la metodología Scrum, los desafíos presentados y aspectos a mejorar para futuros proyectos.

Fuente: elaboración propia

4.6.7. Sprint Retrospective sprint 1

Después de finalizar el sprint se realizó una reunión de retroalimentación, para identificar los aciertos y dificultades presentadas en la ejecución del sprint. En la Tabla 35, se muestra lo concluido al finalizar el sprint 2.

Tabla 35.*Sprint retrospective – sprint 2.*

<i>Aciertos</i>	<i>Dificultades</i>
Cumplimiento en su totalidad del desarrollo de los requerimientos.	Problemas respecto al manejo del tiempo de la implementación, debido a desconocimiento.
Implementación del aplicativo de forma correcta y funcional.	Retraso y esfuerzo del desarrollador para lograr terminar el proyecto en el plazo estimado.
Entrega del producto terminado a los investigadores de la Facultad de Psicología.	

Fuente: elaboración propia.

5. Resultados obtenidos

En el presente capítulo se muestran los módulos creados en la aplicación pedagógica para el proyecto de investigación de la facultad de psicología.

5.1. Inicio de sesión

La aplicación cuenta con una pantalla de inicio de sesión mediante la cual se puede acceder, cuando el usuario ingresa las credenciales solicitadas correctamente, como se muestra en la Figura 14.

Figura 14.

Inicio de sesión



Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, presenta las opciones de Recordar contraseña, Recordar usuario y Crear cuenta, como se muestra en la Figura 15.

Figura 15.

Opciones de la ventana inicio de sesión



The screenshot shows a login form with the following elements:

- Title: **Inicio de Sesión**
- Username field: Contains the text "admin" and a user icon.
- Password field: Contains a masked password "....." and an eye icon to toggle visibility.
- Remember me: A checkbox labeled "Recuérdeme".
- Login button: A dark blue button labeled "Identificarse".
- Links: Three blue links below the button: "[¿Recordar contraseña?](#)", "[¿Recordar usuario?](#)", and "[Crear una cuenta](#)" with a plus icon.

Fuente: elaboración propia.

Figura 16.

Sesión del estudiante



The screenshot shows a student session page with the following elements:

- Navigation menu: "INICIO", "CONVIVENCIA", "COMUNICACION", "VALORES SOCIALES".
- Greeting: "Bienvenido Estudiante".
- Logo: UAN UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO.
- Graphic: A circular graphic of five hands in different colors (red, green, orange, blue, yellow) holding a central circle with the text "¡JEREROS AFANIZANDO LA CONVIVENCIA".
- Logout button: A dark blue button labeled "Desconectar" in the top right corner.
- Footer: "Copyright © 2022 nuevo. Todos los derechos reservados. Joomla! es software libre, liberado bajo la GNU General Public License."

Fuente: elaboración propia.

Una vez el usuario administrador o estudiante ingresa las credenciales de autenticación y da clic en el botón Identificarse, aparece el menú con las funcionalidades permitidas de

acuerdo al rol. En el caso de estudiante, direccionando a las opciones de convivencia, comunicación y valores sociales, como se observa en la Figura 16.

5.2. Módulo de visualización de contenido

Este módulo permite visualizar el árbol de navegación diseñado por los investigadores y los contenidos educativos asociados a las dimensiones: convivencia, comunicación y valores sociales.

Al seleccionar en el menú una de las dimensiones, se despliega el contenido educativo con el título, descripción, imagen y varias opciones que plantean situaciones que pueden suceder en el aula, como se muestra en la Figura 17.

Figura 17.

Dimensión convivencia



INICIO CONVIVENCIA COMUNICACION VALORES SOCIALES

Los parceros de caparazón

Lola y Lalo son dos amigos del barrio que se divierten haciendo cosas juntos, juegan, hacen tareas, leen, construyen tik toks... Pero la diversión se acaba para Lola y Lalo cuando algunos compañeros los molestan, los empujan, les dicen apodos, les tiran cosas. Es por eso que Lola y Lalo llevan siempre puesto un caparazón, para protegerse.



- [Nosotros Podemos](#)
- [Cada uno se quiere](#)
- [Yo te entiendo](#)
- [Nos respetamos](#)

Fuente: elaboración propia.


Al escoger una de las opciones, se despliega una situación con una descripción de lo que puede suceder en el aula y tres 3 opciones, para el estudiante seleccione el comportamiento que puede tener ante el escenario planteado, como muestra la Figura 18. En las opciones se tiene el comportamiento esperado o correcto y dos equivocados.

Figura 18.

Situación planteada

INICIO
CONVIVENCIA
COMUNICACION
VALORES SOCIALES

Situación 1



En una ocasión, durante una clase, el profesor hizo una pregunta, ante la cual Lola respondió de manera incorrecta, y Teresa, un compañera, se burló de la niña y le dijo que era un burro. Lola se puso a llorar. Tu que harías si fueras Lola?

También te pondrías a llorar y no volverías a participar en clase.

Mirarías a Teresa y le dirías, por favor respétame, yo te respeto, y estamos en la escuela precisamente para aprender. Le dirías al profesor que Luis te está ofendiendo y decirle al resto de compañeros que ridiculizar a alguien no es motivo de risa.

Mirarías a Teresa y le dirías que más burro es ella.

Fuente: elaboración propia.

Si el estudiante selecciona la opción equivocada, la aplicación despliega un mensaje indicando que la acción no es correcta y el porqué, lo que permite que el usuario cuestione su decisión y vuelva a intentarlo, como se muestra en la Figura 19.

Figura 19.

Opción incorrecta

INICIO
CONVIVENCIA
COMUNICACION
VALORES SOCIALES

Esta acción no es correcta, pues si haces lo mismo que Luis no marcarías la diferencia y estarías al mismo nivel de él, es decir, serías un niño que agrade a otros.

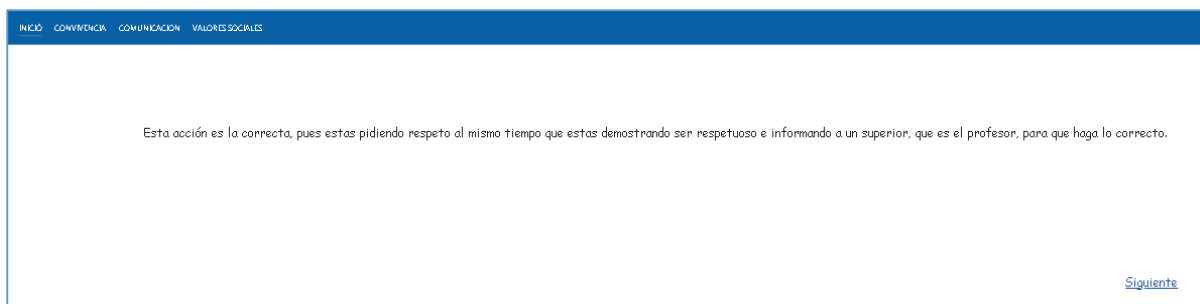
[Volver a intentar](#)

Fuente: elaboración propia.

Si selecciona la opción correcta, se despliega un mensaje en el que se indica que este es el comportamiento correcto con la debida explicación, así como, la posibilidad de avanzar a una nueva situación, como se muestra en la Figura 20.

Figura 20.

Opción correcta



Fuente: elaboración propia.

Figura 21.

Reflexión final



Fuente: elaboración propia.

Una vez se finalizan las situaciones correspondientes a la dimensión, se despliega una ventana con la reflexión final en la que se le hace un llamado al estudiante a tener en cuenta la

forma en que debe actuar frente a las situaciones planteadas. El estudiante debe regresar al menú de inicio y seleccionar otra dimensión, hasta terminar de hacer el ejercicio con todas, como se muestra en la Figura 21.

Los textos y la interacción en cada una de las dimensiones fueron suministrados por el proyecto de investigación.

5.3. Módulo de gestión de usuarios

Este módulo permite crear, actualizar y eliminar usuarios con dos roles: administrador o estudiante, así como, iniciar sesión a los usuarios con los permisos que tenga su rol.

5.3.1. Creación de cuenta

Al ingresar a la opción crear cuenta con el rol de administrador desde el menú de inicio de sesión, se despliega el formulario para el registro de los usuarios, como se muestra en la Figura 22.

Figura 22.

Creación de cuenta

The image shows a Joomla! user registration and login interface. It is divided into two main sections: 'Registro de usuario' (User Registration) and 'Inicio de Sesión' (Login).

Registro de usuario:

- * Campo obligatorio**
- Nombre ***: Text input field.
- Usuario ***: Text input field.
- Contraseña ***: Password input field with a strength indicator: 'Requisitos mínimos — Caracteres: 12'. Includes an eye icon to toggle visibility.
- Confirme la contraseña ***: Confirm password input field with an eye icon.
- Dirección de correo electrónico ***: Email input field.
- Información:**
 - Curso**: Dropdown menu with 'Cuarto de Primaria' selected.
 - Curso actualmente esta cursando**: Text input field.
 - Institución Educativa ***: Text input field with the label 'Institución Educativa donde se encuentra estudiando'.
 - Fecha de Nacimiento ***: Date picker with a calendar icon.
 - Institución Educativa**: Text input field.
- Registrar**: Submit button.

Inicio de Sesión:

- Usuario**: Text input field with a user icon.
- Contraseña**: Password input field with an eye icon.
- Recuérdeme**
- Identificarse**: Login button.
- [¿Olvidó su contraseña?](#)
- [¿Recordar usuario?](#)
- [Crear una cuenta](#)

Copyright © 2023 nuevo. Todos los derechos reservados.
Joomla! es software libre, liberado bajo la [GNU General Public License](#).

Fuente: elaboración propia.

5.4. Módulo de generación de backup

Con este módulo se puede guardar una versión de la aplicación utilizando Akeeba que es un módulo de Joomla, para prevenir pérdida de la información ante cualquier eventualidad.

Como se muestra en la Figura 23.

Figura 23.

Generación de backup

The screenshot displays the Joomla! administrator interface for Akeeba Backup CORE. The left sidebar contains navigation options such as 'Panel de inicio', 'Contenido', 'Menús', 'Componentes', and 'Akeeba Backup for Joomla!'. The main content area features a 'One-click Backup' section with a 'Default Backup Profile' button. Below this is a 'Basic Operations' section with buttons for 'Backup Now', 'Manage Backups', and 'Configuration'. A 'Profiles Management' button is also visible. A promotional banner for 'Akeeba Backup Professional' is present, highlighting features like scheduled backups and cloud storage integration. On the right, a 'Status Summary' panel shows a warning message: 'Akeeba Backup is ready to backup your site, but there are potential issues'. Below this, it indicates the default output directory is in use and provides version information (9.4.2) along with links for 'CHANGELOG' and 'Donate via PayPal'. The 'Backup Statistics' section shows a recent backup taken on Wednesday, November 30, 2022, at 18:19, with a status of 'OK' and origin of 'Backend'.

Fuente: elaboración propia.

Akeeba, permite crear el backup registrando la fecha de generación, una breve descripción y comentario del mismo, como se muestra en la Figura 24.

Figura 24.

Creación del backup de la aplicación

Start a new backup

Akeeba Backup may not work as expected
Akeeba Backup detected the following potential problems:
 Default output directory in use

Active Profile: #1 #1..Default Backup Profile

Short description: Backup taken on Sábado, 29 Octubre 2022 08:38 UTC
This will appear in the Manage Backups page for your convenience.

Backup comment: [Empty text area]
This will appear in both the Manage Backups page and inside the backup archive (in the installation/README.html file) for your convenience.

[Backup Now!](#) [Restore default](#)

Fuente: elaboración propia.

Figura 25.

Historial de backup

Manage Backups

Acciones Editar Control Panel Ayuda

How do I restore my backups?
You can restore your backups on any server, even a different one than the one you took your backup on. Follow our [video tutorial](#). You will need to [download Akeeba Kickstart Core](#) (free of charge) to extract the backup archives, just like the tutorial tells you to do.
It can be easier than this. You can restore backup archives on the same or a different server from Akeeba Backup's interface. No need to transfer files yourself. Find out about these and many more features available exclusively in [Akeeba Backup Professional!](#)

Buscar Opciones de filtro Limpiar ID - Ascendente 20

ID	Frozen	Description	Profile	Status	Manage & Download
14		Backup taken on Domingo, 07 Mayo 2023 21:04-05 08-05-2023 UTC 00:01:46 40.62 MB	#1..Default Backup Profile Full site backup		Download View Log
13		Backup taken on Miércoles, 30 Noviembre 2022 18:19-05 30-11-2022 UTC 00:00:01	#1..Default Backup Profile Full site backup		View Log
12		Backup taken on Miércoles, 26 Octubre 2022 14:14 UTC 26-10-2022 UTC 00:00:02	#1..Default Backup Profile Full site backup		View Log
11		Miércoles, 26 Octubre 2022 13:10 UTC 26-10-2022 UTC 00:00:31 40.52 MB	#1..Default Backup Profile Full site backup		View Log

Fuente: elaboración propia.

De igual forma, se puede tener un historial de los backup creados, como se muestra en la Figura 25.

6. Conclusiones

La realización de la aplicación web presentada en este trabajo de grado requirió una labor de investigación por parte del estudiante para decidir las tecnologías web a utilizar. Se decidió realizar la implementación en Joomla por la posibilidad de integrar la funcionalidad del módulo Akeeba, el cual permite generar copias de respaldo de la aplicación y la base de datos. Esta característica fue fundamental para cumplir con los requerimientos de los investigadores en cuanto a prever y hacer frente a cualquier eventualidad que pueda surgir en el uso de la aplicación y así, salvaguardar el trabajo de experimentación.

El estudiante no contaba con conocimiento previo sobre este gestor de contenido, lo que requirió una gran inversión de tiempo y esfuerzo para aprender y familiarizarse con el manejo, así como para resolver los problemas al configurarlo y usarlo. Al trabajar con esta tecnología, uno de los desafíos que se tuvo que superar estuvo relacionado con la compatibilidad de versiones de Joomla, MariaDB y PHP, debido a que experimentalmente se determinó que la instalación separada de estas herramientas frecuentemente presentaba fallas, por lo cual se optó por utilizar el paquete XAMPP, con el cual se tiene una instalación empaquetada de todas las herramientas garantizando la sincronía entre las mismas.

A pesar de los impedimentos es de entender que, en la realización de un proyecto de software, siempre habrá inconvenientes por ello se deben buscar alternativas, para encontrar una solución a esos percances o contratiempos que al final son experiencias gratificantes para el autor, que representan avances para futuros proyectos.

Aunque se utilizó Joomla, que es un gestor de contenidos y supone una rápida implementación, el proceso de diseño y configuración del árbol de navegación requerido por el proyecto de investigación no fue una tarea fácil, fue necesario configurar ventana por ventana para que los enlaces dependientes se pudieran visualizar y obedecieran a la navegación y acceso

establecido. Esto fue posible gracias al conocimiento y dominio al que se tuvo que llegar de las herramientas del gestor de contenidos.

Es importante destacar que el conocimiento sobre Joomla por parte del estudiante abarca menos del 30% de su potencial como gestor de contenido. Aún hay mucho por descubrir y aprovechar en esta plataforma, se pueden realizar mejoras significativas encaminadas a la comprensión y dominio de Joomla.

Finalmente, en este trabajo de grado se utilizaron las herramientas, conceptos y experiencias adquiridas a lo largo de la carrera para facilitar el desarrollo y comprensión del proyecto, lo que permitió la realización del producto.

7. Bibliografía

Andre, T. (21 de mayo de 2013). *Herramientas Virtuales en la Educación*. Obtenido de <https://herravirtuales.blogspot.com/>.

Andrea. (2020). Andrea. Obtenido de Actúa contra el acoso escolar: <https://www.soyandrea.es/>.

Apkpure. (26 de 03 de 2020). Apkpure. Obtenido de apkpure: <https://m.apkpure.com/es/empoderarme-eliminemos-la-violencia/org.dvsoft.empoderarme>.

Bravo, R., & M, J. (2015). SISTEMA DE REVISTAS Y PUBLICACIONES. Obtenido de Clima escolar y tipología docente: la violencia escolar en las prácticas educativas. Cuadernos De Investigación Educativa: <https://doi.org/10.18861/cied.2013.4.19.28>.

Congreso de la República de Colombia. (28 de enero de 1982). Alcaldía de Bogotá. Obtenido de Ley 23: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3431>

Congreso de la República de Colombia. (17 de octubre de 2012). Alcaldía de Bogotá. Obtenido de Ley Estatutaria 1581: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=49981>

MariaDB. (2022). MariaDB. Obtenido de <https://mariadb.com/kb/en/mariadb-vs-mysql-compatibility/>

MEDIUM. (2019). MEDIUM Multimedia. Obtenido de que es CMS: <https://www.mediummultimedia.com/que-es/cms/>

Neo Complexx. (2017). Cotizar mi app. Obtenido de Neo Complexx: <http://cotizarmiapp.com/>

Oracle Corporation. (2007). Oracle. Obtenido de What is database: <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>

PDA BULLYING. (2020). PDA BULLYING. Obtenido de luchar contra el bullying: <https://pdabullying.com/es/resource/b-resol-app>

Presidente de la República de Colombia. (23 de junio de 1989). Alcaldía de Bogotá.
Obtenido de Decreto 1360:
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=10575>

Proyectos Ágiles. (2018). Proyectos ágiles. Obtenido de que es SCRUM:
<https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Rising, L., Janoff, &, & S, N. (2007). The scrum papers Nuts, Bolts and Origins of an Agile Process. IEEE software.

World Health Organization. (2007). Informe mundial sobre la violencia y la salud. En OMS.

Yeeply. (2022). Cuánto cuesta mi app. Obtenido de Yeeply:
<https://www.cuantocuestamiapp.co/>

Walther. (16 de agosto de 2022). dongee. Obtenido de dongee:
<https://www.dongee.com/tutoriales/que-es-phpmyadmin/>