

**APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES EN RIESGO  
EBRA DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**

**Presentado por**

**CAMILO ANDRES COLÓN CAÑIZARES  
JORDAN JHONSSON CUADRO NEGRETE**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR  
2022**

**APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES EN RIESGO**

**EBRA DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**

**Presentado por**

**CAMILO ANDRES COLÓN CAÑIZARES  
JORDAN JHONSSON CUADRO NEGRETE**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**Director**

**DEIVIS MARTINEZ ACOSTA  
Msc. En Ingeniería de Sistemas y Computación  
Ing. De Sistemas**

**Co-Director**

**EYDYS SUAREZ BRIEVA  
Ingeniera de Sistemas  
Esp. en Ingeniería de Software  
Msc. en Ingeniería de Sistemas y Computación  
PhD. en Gerencia y Política Educativa**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR**

**2022**

**TABLA DE CONTENIDO**

Preliminares	7
Introducción	15
<b>SECCION I: Descripción General Del Proyecto</b>	<b>17</b>
1.1 Título del Proyecto de Grado	17
1.2 Dirección de Ejecución	17
1.3 Lاپso de Ejecución	17
1.4 Organismo o Institución Responsable del Proyecto	17
1.5 Información de contacto de los estudiantes	17
1.6 Línea, sublínea y grupo de investigación del Proyecto	18
<b>SECCION II: Descripción Situacional</b>	<b>19</b>
2.1 Identificación del Problema	19
2.2 Impacto del Proyecto	20
2.3 Análisis de Participación	20
2.4 Objetivos del Proyecto	21
2.5 Justificación del Proyecto	22
2.6 Cronograma de Actividades del Proyecto	23
<b>SECCION III: Marco Teórico</b>	<b>25</b>
3.1 Bases Teóricas	25
3.2 Antecedentes	34
<b>SECCION IV: Marco Metodológico</b>	<b>41</b>
4.1 Tipo y Diseño de Investigación	41
4.2 Población y Muestra	41
4.3 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Información	42
4.4 Metodología para el Desarrollo del Proyecto	43
<b>SECCION V: Costos del Proyecto</b>	<b>47</b>
5.1 Materiales	47
5.2 Equipos	47
5.3 Software	47
5.4 Recursos Humanos	47
<b>SECCIÓN VI: Nivel de Desarrollo Científico-Tecnológico</b>	<b>48</b>
6.1 Análisis de los procesos realizados por la oficina PEBI para el seguimiento de estudiantes en riesgo EBRA.	48
6.2 Desarrollo de los objetivos y fases de la metodología propuesta	49
<b>SECCIÓN VII: Estrategias para la Transferencia de los Resultados</b>	<b>79</b>

7.1 Protección Legal	79
Conclusiones	94
Recomendaciones	96
Bibliografía	97
Anexos	98

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 01. Información de Contacto del Estudiante	17
--	----

Tabla 02. Cuadro de Operacionalización de la Variable	34
Tabla 03. Costos del Proyecto	47
Tabla 04. Procesos de Negocio	50
Tabla 05. Asignación de Roles	51
Tabla 06. Product Backlog	53
Tabla 07. Historia de Usuario 01 – Registrar Solicitud	53
Tabla 08. Historia de Usuario 02 – Gestionar Talleristas	53
Tabla 09. Historia de Usuario 03 – Remitir Solicitud	53
Tabla 010. Historia de Usuario 04 – Asignar asistencia intervención Grupal	54
Tabla 011. Historia de Usuario 05 – Gestionar Líneas de atención	54
Tabla 012. Historia de Usuario 06 – Gestionar campañas	54
Tabla 013. Historia de Usuario 07 – Gestionar talleres grupales	54
Tabla 014. Historia de Usuario 08 – Consultar Solicitud	55
Tabla 015. Historia de Usuario 09 - Generar Reportes	55
Tabla 016. Historia de Usuario 10 - Gestionar Historias Psicológicas	55
Tabla 017. Historia de Usuario 11 - Gestionar Intervención Grupal	55
Tabla 018. Historia de Usuario 12 - Consultar Estudiantes	56
Tabla 019. Historia de Usuario 13 - Registrar Seguimiento	56
Tabla 020. Historia de Usuario 14 - Consultar Historias Psicológicas	56
Tabla 021. Historia de Usuario 15 - Gestionar Remisión	56
Tabla 022. Historia de Usuario 16 - Gestionar Intervención Grupal	57
Tabla 023. Historia de Usuario 17 - Registrar Solicitud	57
Tabla 024. Historia de Usuario 18 - Gestionar Talleristas	57
Tabla 025. Historia de Usuario 19 - Permitir Solicitud.	57
Tabla 026. Historia de Usuario 20 - Crear Intervención Grupal.	58
Tabla 027. Historia de Usuario 21 - Asignar asistencia intervención grupal	58
Tabla 028. Historia de Usuario 22 - Gestionar líneas de atención	58
Tabla 029. Historia de Usuario 23 - Gestionar Campañas	58
Tabla 030. Historia de Usuario 24 - Gestionar Usuarios	59
Tabla 031. Historia de Usuario 25 - Gestionar talleres grupales	59

Tabla 032. Historia de Usuario 26 - Consultar estudiantes	59
Tabla 033. Historia de Usuario 27 - Consultar solicitudes	59
Tabla 034. Historia de Usuario 28 - Generar Reportes	59
Tabla 035. Plan de entregas e iteraciones del proyecto	60
Tabla 036. Reunión 01	61
Tabla 037. Reunión 02	61
Tabla 038. Reunión 03	61
Tabla 039. Reunión 04	62
Tabla 040. Reunión 05	62
Tabla 041. Reunión 06	62
Tabla 042. Reunión 07	63
Tabla 043. Reunión 08	63
Tabla 044. Reunión 09	63
Tabla 045. Reunión 10	64
Tabla 046. Componentes del sistema	65

## **LISTA DE GRAFICAS**

Ilustración 01. Diagrama de Proyecto Planeado	24
---	----

Ilustración 02. Diagrama de Proyecto Ejecutado	25
Ilustración 03. Proceso XP	47
Ilustración 04. Diagrama de Procesos de Negocio Intervención Individual	51
Ilustración 05. Diagrama de Procesos de Negocio Intervención Grupal	52
Ilustración 06. Diagrama de Componentes. Relación de los elementos que intervienen en el sistema.	65
Ilustración 07. Diagrama de Secuencia	67
Ilustración 08. Diagrama de Casos de Uso secretaria	69
Ilustración 09. Diagrama de Casos de Uso Tallerista	69
Ilustración 010. Diagrama de Casos de Uso Tallerista Practicante	70
Ilustración 011. Modelo Relacional de Datos	70
Ilustración 012. Código Fuente Creación de una Intervención Grupal	71
Ilustración 013. Sincronización de la tabla estudiantes con el software Academusoft	72
Ilustración 014. Vista de una Nueva Intervención Grupal	72
Ilustración 015. Vista Calendario para la gestión de intervenciones	73
Ilustración 016. Vista de Asignación y solicitudes de intervenciones individuales	73
Ilustración 017. Vista de Gestión de Talleristas	74
Ilustración 018. Vista de Modulo Estudiantes	74
Ilustración 019. Pruebas del Software	75
Ilustración 020. Pruebas del Software	75
Ilustración 021. Pruebas del Software	76
Ilustración 022. Pruebas del Software	76
Ilustración 023. Pruebas del Software	77
Ilustración 024. Socialización del Software	78
Ilustración 025. Socialización del Software Número 2	78

## Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

*Este nuevo logro se lo dedicamos a nuestros padres y familiares, que siempre han estado ahí apoyándonos con su gran corazón, entendimiento y tolerancia; Sin ellos no hubiese sido posible.*

*Uno de los grandes descubrimientos que un hombre puede hacer y una de sus grandes sorpresas, es encontrar que puede hacer lo que temía que no podía hacer.*

**Henry Ford.**

**AGRADECIMIENTOS**

Se agradece en primera instancia a Dios por habernos brindado la oportunidad de llenarnos de sabiduría y fortaleza para crecer tanto a nivel personal como profesional, a nuestras familias, por su apoyo en todo momento, así mismo, se les agradece encarecidamente a las instituciones que hicieron posible este esfuerzo, a la oficina de permanencia y bienestar institucional de la Universidad Popular del Cesar, por abrirnos las puertas para la realización de este trabajo de grado, a la facultad de ingenierías y tecnológicas en conjunto con el programa de ingeniería de sistemas por haber depositado su confianza y brindado su apoyo.

De igual forma, le agradecemos a nuestro director Deivis Martínez por la firmeza con la que entendieron nuestros procesos personales y por la amabilidad en que orientaron nuestras ideas, así mismo, agradecemos de forma especial a los diferentes docentes del programa de ingeniería de sistemas por su orientación experta, por sus comentarios, sugerencias oportunas y su apoyo en cada etapa del proceso.

## **GLOSARIO**

**Métodos Ágiles:** Métodos de desarrollo de software dirigidos a la entrega rápida del mismo. El software se desarrolla y entrega en incrementos, y se minimiza el proceso de documentación y la burocracia. [1]

**Análisis:** Proceso de estudiar las necesidades del usuario para obtener una definición detallada de los requisitos. [2]

**Atributo:** Es cualquier información complementaria que se utiliza en una especificación. [3]

**Ciclo de Vida:** Describe el desarrollo del software, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla con todos los requisitos. [4]

**Cliente:** Determina la funcionalidad que se pretende en cada iteración y define las prioridades de implementación según el valor de negocio que aporta cada historia de usuario. Asimismo, es el responsable de ejecutar los test o pruebas de aceptación. [5]

**Confiabilidad:** La confiabilidad de un sistema es una propiedad global que toma en cuenta la seguridad, la fiabilidad, la disponibilidad, la seguridad del sistema y otros atributos. La fiabilidad de un sistema refleja el grado en que puede confiar sus usuarios. [6]

**Control de la Calidad – Quality Control:** Proceso de asegurar que un equipo de desarrollo de software sigue los estándares establecidos para la obtención de la calidad. [7]

**Data Driven Testing:** Pruebas dirigidas por datos, técnicas donde las pruebas se ejecutan y verifican en base a datos almacenados en una fuente externa al código que implementa a prueba, donde cualquier elemento que potencialmente pueda cambiar (variabilidad: entorno, datos de prueba, etc.). [1]

**Desarrollo Orientado a Objetos:** Enfoque para el desarrollo de software en el que las abstracciones fundamentales en el sistema son objetos independientes. Se utiliza el mismo tipo de abstracción durante la especificación, diseño y desarrollo. [8]

**Entregables:** Son los resultados del proyecto que se entregan a los clientes. [1]

**Escenario:** Descripción de una forma típica en la que se utiliza un sistema o un usuario lleva a cabo alguna actividad. [1]

**Framework:** Marco de aplicación o conjunto de bibliotecas orientadas a la reutilización para facilitar el desarrollo de aplicaciones. [9]

**Hitos:** Marcan el final de una actividad o grupo de actividades en el proceso de desarrollo de software. [9]

**Ingeniería del Software:** Es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, y el estudio de estos enfoques, es decir, la aplicación de la ingeniería al software. [10]

**Interfaz:** Especificación de los atributos y operaciones asociados con un componente software. La interfaz es utilizada como el medio de tener acceso a la funcionalidad del componente. [11]

**Metodología:** Es el conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica, un estudio o una exposición doctrinal. [12]

**Métricas de software:** Atributo de un sistema o proceso software que se puede medir o expresar numéricamente. Las métricas de procesos son atributos del proceso como el tiempo necesario para completar una tarea. Por consiguiente, las métricas de productos son atributos del software mismo como el tamaño o la complejidad. [13]

**Patrones de Diseño:** Permiten ver los problemas de software a más detalle desde una visión general, ayuda a ser eficientes, eficaces y efectivos a la hora de crear un código fuente, sirve para mejorar el mantenimiento y reusabilidad del código. [12]

**Requerimiento:** Características que se desea que posea un sistema o un software. [11]

**Requerimiento Funcional:** Declaración de alguna función o característica que se debe implementar en un sistema. [11]

**Requerimiento No Funcional:** Declaración de una restricción o comportamiento esperado que se aplica a un sistema. Esta restricción se puede referir a las propiedades emergentes del software que se está desarrollando o al proceso de desarrollo. [11]

**Story Cards:** Fichas en las que se recogen las características que el software debería cumplir. [14]

**Task Cards:** Llamadas tareas de ingeniería, las cuales describen las actividades que se realizarán en cada historia de usuario. [14]

**UML - Lenguaje Unificado de Modelado:** Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. [15]

**XP:** Siglas de la metodología ágil eXtreme Programming o programación extrema. [1]

## RESUMEN

El presente trabajo de grado se encuentra focalizado en la construcción de un aplicativo web para el control y seguimiento a estudiantes en riesgo EBRA (Excluido por Bajo Rendimiento Académico) en la Oficina de Permanencia y Bienestar Universitario PEBI de la Universidad Popular del Cesar. En este sentido, con la ejecución de este proyecto de grado, se permitió implementar una nueva solución tipo software soportada bajo los estándares del desarrollo

ágil de programación extrema XP aplicando el uso de patrones de diseño dirigido por pruebas, generando un mayor avance en sus procesos, dado que, estos estaban orientados a realizarse en forma manual.

En este contexto, con el desarrollo del presente aplicativo web la oficina PEBI brindara una mayor interacción a sus actores principales los cuales se centran en: Estudiantes en riesgo EBRA (Excluido por Bajo Rendimiento Académico), Docentes asignados a la oficina de permanencia y los talleristas correspondientes a mejorar el proceso educativo del estudiante, mejorando así, la experiencia de servicio y acortando los tiempos de respuesta en sus procesos operativos, por lo cual se puede demostrar que, mediante el uso de las tecnologías de información y la ingeniería del software, se puede aumentar la productividad en diversos procesos dentro de una entidad, generando un enfoque basado en la calidad del software y la mejora continua.

Por consiguiente, para situar y argumentar los temas que componen el presente trabajo de grado se ha estructurado su contenido en tres partes: la primera parte, la constituyen la formulación de la propuesta, en la cual se construyeron todas las bases sólidas donde se analizaron varios puntos como son: el estado del arte, el planteamiento del problema, la justificación del proyecto, entre otros; los cuales hacen parte fundamental de todo el trabajo de grado, sustentando la viabilidad del mismo. En la segunda parte, se encuentran los fundamentos teóricos y conceptuales, así como el marco metodológico; por último, se encuentra el desarrollo de los objetivos propuestos, así como las conclusiones y recomendaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, con el despliegue de la metodología y sus diversas etapas, se logró el cumplimiento de los objetivos planteados dentro del trabajo de grado, aumentando la interacción de los estudiantes en riesgo EBRA con la Oficina PEBI, abriendo un canal de comunicación entre los actores principales del proceso, experimentando un cambio en la oficina de permanencia, lo que ha generado un mayor rendimiento en los servicios prestados para los estudiantes en riesgo de exclusión por bajo rendimiento académico; demostrando que mediante este tipo de soluciones se puede controlar y parametrizar las fuentes de información, las cuales van a ser utilizadas para generar un conocimiento dentro de la institución, y a su vez, mitigar la problemática encontrada dentro de esta dependencia.

Por otro lado, con la creación de este aplicativo web, se llegó a la conclusión de que mediante la construcción de una herramienta accesible al usuario, sencilla y dinámica, la oficina PEBI puede obtener altos índices de productividad aplicando las tecnologías de información, llevando a la Universidad Popular del Cesar a establecerse en una frontera de crecimiento, la cual se encuentra en Aras de mejorar su acreditación Institucional, generando acciones correctivas en sus procesos, los cuales fueron ajustadas mediante un amplio marco de regulación, cambiando la situación actual de la oficina de Permanencia y Bienestar Universitario.

## **INTRODUCCIÓN**

Dentro de las instituciones de educación superior se cuenta con un área encargada del seguimiento a estudiantes con dificultades para continuar sus estudios, sean estos de carácter psicológicos, sociales o académicos. En este sentido, la Universidad Popular del Cesar no es ajena a esta iniciativa que es supervisada por el Ministerio de Educación Nacional, dado que en cada visita de pares académicos se requiere información sobre esta área, por ello, fue creada la oficina de Permanencia y Bienestar Universitario, en la cual se brinda el acompañamiento pertinente a los estudiantes de todas las facultades, donde se requiere llevar

información de estudiantes, docentes y profesionales como es el caso de psicólogos, sociólogos, entre otros.

En este contexto, toda la gestión de la información de la oficina de Permanencia y Bienestar Universitario PEBI ha sido llevada de forma manual, por ello, se ha visto en la necesidad de crear un software web para el control y seguimiento a estudiantes en riesgo EBRA (Excluidos por Bajo Rendimiento Académico) con el fin de solventar problemáticas como la caracterización de la población estudiantil, la realización de un acompañamiento directo al estudiante para determinar las causas o factores que conducen al bajo rendimiento académico y la realización de las intervenciones por medio de talleres grupales e individuales que contribuyan positivamente su proceso de formación para la reducción del riesgo.

En este sentido, en el desarrollo de la teoría y la metodología utilizada en el trabajo de grado, se estableció la metodología de programación extrema XP, argumentando el paradigma desde el cual se inició el trabajo de grado, utilizando las técnicas y herramientas propicias para la construcción del mismo, logrando ajustar mediante los hallazgos encontrados, todas las falencias presentadas dentro de la oficina PEBI tomando como eje central de trabajo los estudiantes en riesgo EBRA de las diferentes facultades de la Universidad Popular del Cesar, contextualizando a esta sectorial de la organización un escenario alternativo donde las soluciones tecnológicas y la ingeniería del software puede contribuir de manera representativa en los procesos operativos de la misma, dando una respuesta efectiva y acertada a la problemática encontrada.

Por consiguiente, para dar inicio al desarrollo de la solución software y a los objetivos propuestos dentro del trabajo de grado, se analizaron cada uno de los procesos realizados por la oficina de permanencia y bienestar universitario PEBI de la Universidad Popular del Cesar, esto, con el fin de diseñar una estructura que permita focalizar las causas o conductas que inducen al bajo rendimiento académico en la Universidad Popular del Cesar, para esto, se utilizaron estrategias como las entrevistas al personal, la observación directa y el análisis de requerimientos el cual fue consolidado en conjunto con la oficina PEBI.

En este orden de ideas, para el objetivo número dos se utilizaron las técnicas proporcionadas para el diseño de base de datos en MySQL. De igual forma, en el diseño de los módulos necesarios para la construcción del sistema de información, se estableció un análisis de

requerimientos en conjunto con la oficina PEBI para determinar las funcionalidades del software, las vistas, los usuarios, concatenando la información obtenida mediante el objetivo número uno y la primera fase de la metodología XP, con esto, se permitió elaborar los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso, los cuales permitieron tener una mayor comprensión sobre los requerimientos del sistema y una mejor comprensión con el cliente.

De igual forma, en el desarrollo de los diferentes módulos del sistema, los cuales son: estudiantes, docente, área psicosocial, área académica, intervenciones, talleristas, reportes y estadísticas, se utilizaron las técnicas de programación aprendidas mediante el uso de la ingeniería de software y las metodologías ágiles de desarrollo, permitiendo establecer tanto la visualización como el relacionamiento de los elementos del sistema con los usuarios finales.

Así mismo, en la validación del sistema de información mediante la aplicación de instrumentos que permitan determinar el cumplimiento de los requisitos o necesidades del negocio, se utilizaron las técnicas de patrones de diseño dirigido por pruebas, empezando por las pruebas tanto a nivel unitario como a nivel de integración, logrando cumplir con las expectativas proyectadas por la oficina de permanencia y bienestar universitario de la Universidad Popular del Cesar. Para finalizar, en las conclusiones y recomendaciones del trabajo de grado, se realizó una interpretación de los planteamientos encontrados en la investigación y las particularidades encontradas en la temática objeto de estudio, donde se resaltó la importancia del aporte realizado a la Universidad Popular del Cesar y se generaron tanto datos como reflexiones de manera dinámica dentro de los procesos operativos, las cuales servirán como soporte para actualizar el marco interpretativo de la oficina PEBI y mejorando de manera concatenada la situación actual de la sectorial.

## **SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

### **1.1 Título del Proyecto de Grado**

Aplicativo web para el control y seguimiento a estudiantes en riesgo EBRA (Excluido por Bajo Rendimiento Académico) de la Universidad Popular del Cesar.

### **1.2 Dirección de Ejecución**

Diagonal 21 No. 29-56 Sabanas del Valle, Universidad Popular del Cesar- Oficina de PEBI (Permanencia Y Bienestar Institucional). Teléfono: 018000400380 - PBX: +57 5 5842472, Valledupar, Cesar, Colombia.

### 1.3 Lapso de Ejecución

Este proyecto será realizado en un lapso de cuatro (4) meses.

### 1.4 Organismo o Institución Responsable del Proyecto

Personal Estudiantil.

### 1.5 Información de contacto de los estudiantes

NOMBRE	APELLIDOS	CEDULA	TELEFONO	CORREO
Camilo Andrés	Colon Cañizares	1065848333	3017764758	ccolon@unicesar.edu.co
Jordán Jonhsson	Cuadro Negrete	1065660262	3187545196	jjcuadro@unicesar.edu.co

Tabla 01. Información de contacto del estudiante. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

### 1.6 Línea, sublínea y grupo de investigación del Proyecto

#### **LINEA DE INVESTIGACION: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN.**

Este proyecto se justifica en la línea de investigación de Tecnologías de Información y Comunicación, debido a que busca innovar y optimizar procesos que faciliten el seguimiento y control de estudiantes con bajo rendimiento académico en la Universidad Popular del Cesar, así mismo, gracias a la implementación del uso de tecnologías y herramientas informáticas como aplicativos web, la oficina de PEBI podrá acceder y realizar un mejor manejo de la información académica de los estudiantes de la institución.

#### **SUBLINEA DE INVESTIGACION: DESARROLLO DE SOFTWARE Y APLICACIONES WEB**

La sublínea de investigación en la que se enfoca este trabajo es el desarrollo de aplicaciones web, cuyo objetivo actualmente es fortalecer los procesos del sector productivo, tales como, el reconocimiento de la empresa a nivel local, nacional e internacional, la automatización de los procesos e interacción entre el (recurso humano, clientes, proveedores y empresas).

**AREA:** Ingeniería de Software

El desarrollo de este proyecto requiere de técnicas y métodos concretos que ayuden a mejorar la calidad, así como la utilidad del software. En este contexto, la Ingeniería del Software es una disciplina o área de la informática que ofrece métodos, técnicas para desarrollar proyectos mejorando el funcionamiento de los procesos. De igual forma, ofrece a los directivos la información adecuada y precisa para la toma de decisiones, permitiendo así los avances tecnológicos de la empresa. Por lo expresado anteriormente, es necesaria la implementación de las diferentes metodologías que ofrece la Ingeniería de Software. [10]

Es importante destacar que los sistemas de información web brindan apoyo al desarrollo de las actividades, facilitan los servicios, la accesibilidad y disponibilidad de la información, el aplicativo a implementar optimizará los procesos realizados por la oficina de PEBI de la Universidad Popular del Cesar previo al análisis realizado de los requerimientos funcionales y no funcionales que permitirán la creación del sistema. A su vez permitirá tiempos de respuestas cortos en los procesos y servicios que la oficina de permanencia realiza a diario, tales como el seguimiento a los estudiantes, registro de intervenciones individuales y grupales e impacto de los programas ofrecidos a la comunidad universitaria.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: GISICO**

## **SECCION II - DESCRIPCIÓN SITUACIONAL**

### **2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La deserción estudiantil se ha convertido en uno de los problemas más relevantes en las Instituciones de Educación Superior. Colombia es el segundo país en América Latina con mayor tasa de deserción universitaria según el Banco Mundial. [16] La cobertura de educación superior es del 52% afectando a los jóvenes entre 17 y 24 años acceder a la educación, se estima que el 42% de los que ingresan a planteles educativos terminan desertando en los primeros años. En aras de mitigar el riesgo, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, implementó un sistema para el seguimiento semestral y de esta forma reducir la tasa de deserción que en promedio está entre el 12 y 13 %. [16]

Coherente con lo anterior, según el analista [17], la deserción estudiantil se puede determinar con base a diversos factores tales como: El bajo rendimiento académico, el excesivo tiempo invertido en el estudio de una titulación, aspectos económicos, sociales y emocionales. Sin embargo, aunque todos los factores referenciados influyen en el aumento de la tasa de deserción académica, se consideran palpables estos resultados a partir de dos elementos fundamentales: primero, cuando el bajo rendimiento académico afecta la autorrealización profesional de los estudiantes; según [18] “el rendimiento académico se entiende como el resultado del esfuerzo y la capacidad de trabajo que ha tenido el estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje”; y segundo, cuando el nivel de conocimientos y habilidades que pueden adquirir, resulta limitado a las exigencias de su práctica profesional.

De acuerdo a las estadísticas y los factores antes mencionados que influyen en la problemática, los directivos de las instituciones deben plantearse interrogantes como: ¿El plan de estudios está mal diseñado?, ¿Qué está pasando con el acompañamiento académico?, ¿La metodología utilizada por el docente es la adecuada?, ¿Los estudiantes se encuentran motivados con sus estudios?, ¿cuenta la institución con políticas de seguimiento y acompañamiento al proceso formativo? Cabe considerar, que la Universidad Popular del Cesar no está exenta de la problemática identificada y referenciada, por ello ha planteado estrategias para solventar la situación como: Caracterizar a la población estudiantil y hacer un acompañamiento directo al estudiante y de esta manera determinar las causas o factores que conducen al bajo rendimiento académico, posteriormente realizar intervenciones por medio de talleres grupales e individuales que contribuyan positivamente su proceso de formación y lograr reducir el riesgo. Ver Anexo I formatos PEBI).

En concordancia con lo anterior para optimizar y dinamizar la labor y los procesos de la oficina de permanencia y bienestar PEBI, se requiere la implementación de un sistema de información en ambiente web para el control y seguimiento a estudiantes, de no hacerlo no se podría hacer la trazabilidad a la situación académica de cada uno de los estudiantes a lo largo de su proceso de formación lo que podría contribuir a altos niveles de deserción estudiantil incumpliendo los objetivos propuesto por el ministerio de educación en aumentar la tasa de permanencia estudiantil.

#### **FORMULACION DEL PROBLEMA:**

¿De qué manera beneficiaría un aplicativo web para el control y seguimiento a los estudiantes en riesgo EBRA a la oficina de permanencia y bienestar institucional de la Universidad Popular del Cesar?

## 2.2 IMPACTO DEL PROYECTO

**Aspecto Social:** El principal beneficio que ofrece el presente proyecto es la eficiencia de los procesos mediante el desarrollo de una herramienta de apoyo que permita identificar los estudiantes en riesgo EBRA para evitar la deserción mediante alertas tempranas de detección, las cuales anteriormente no podían ser identificadas de manera oportuna, puesto que, el proceso era de forma manual. Con esto, la oficina de permanencia y bienestar universitario PEBI puede implementar de manera oportuna las diferentes estrategias para que los estudiantes de la Universidad popular del cesar puedan lograr su graduación.

**Aspecto Tecnológico:** Entre los aportes tecnológicos se contará con un software web que puede ser accedido por los usuarios desde cualquier dispositivo, en cualquier momento y lugar, permitiendo agilizar los procesos de la oficina de bienestar y a su vez, sirviendo de apoyo a la gestión de la información en el momento que se requiera, actuando de manera eficiente y centrándose en la problemática actual, mitigando el desgaste para el capital humano de la oficina PEBI en la búsqueda de información.

## 2.3 ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN

El análisis de participación permite identificar a los aliados, beneficiarios y opositores de la idea del proyecto.

**Beneficiarios:** personas que obtienen un beneficio en el proyecto.

- **Oficina de Permanencia y Bienestar Institucional:** Esta herramienta permitirá realizar reportes y consultar la trazabilidad de un estudiante de manera rápida y eficiente, ayudando a fortalecer los procesos realizados. Así mismo, los docentes contarán con estudiantes más motivados, y programas académicos tendrán menor cantidad de deserción.

- **Estudiantes:** Al momento de agilizar todos los procesos realizados por la oficina de permanencia, los profesionales de PEBI podrán identificar de manera oportuna todos aquellos estudiantes que están teniendo un bajo rendimiento académico y así tener la posibilidad de apoyar a los estudiantes en el momento que lo necesitan y no cuando ya es demasiado tarde, permitiendo a la comunidad estudiantil tener un acompañamiento oportuno, que les proporcionen todo el apoyo y las herramientas necesarias para lograr terminar sus estudios con éxito.

**Aliados:** personas que apoyan el proyecto

- **Departamento de Sistemas de la Universidad Popular del Cesar:** Brinda la información necesaria para la conexión y obtención de los datos de manera tal que se lograra tener al alcance los datos actualizados y en tiempo real de los estudiantes.

**Opositores:** sin opositores

## 2.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

### Objetivo general:

- Implementar un aplicativo web para el control y seguimiento a estudiantes en riesgo EBRA (Excluido por Bajo Rendimiento Académico) de la Universidad Popular del Cesar.

### Objetivos Específicos:

- Analizar los procesos realizados por la oficina de permanencia de la Universidad Popular del Cesar, para el seguimiento a los estudiantes que se encuentran en riesgo EBRA.
- Diseñar la base de datos y módulos necesarios para la construcción del sistema de información conforme a los requerimientos planteados.
- Desarrollar los diferentes módulos del sistema estudiantes, docente, área psicosocial, área académica, intervenciones, talleristas, reportes y estadísticas.
- Validar el sistema de información mediante la aplicación de instrumentos que permitan determinar el cumplimiento de los requisitos o necesidades del negocio.

## 2.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Esta investigación surge de la necesidad de contar con un sistema de información que permita mejorar el seguimiento y control de aquellos estudiantes que lleven un bajo rendimiento académico en la Universidad Popular del Cesar, problemática que conlleva actualmente a la deserción estudiantil.

Desde el punto de vista práctico, un sistema de información como apoyo al control de permanencia de estudiantes en la institución traería consigo los siguientes beneficios:

- Identificar los factores de riesgo que pueden incidir en la permanencia del estudiante, a través de los reportes.
- Facilitar el registro de las intervenciones ofrecidas a cada estudiante y consultar las efectividades de la misma.
- Brindar reportes estadísticos que permitan la toma de decisiones.
- Sistematizar los procesos que se hacen manualmente para tener un mejor manejo de la información que se recibe.
- Notificar de manera oportuna a los estudiantes cuando su rendimiento académico es bajo, para llevar a cabo una intervención individual e implementar las acciones brindadas por el programa de permanencia de la institución.

Teóricamente, este estudio constituye un valor importante en pro al mejoramiento de los procesos realizados en la oficina de Permanencia y bienestar institucional en la Universidad Popular Del Cesar, debido a que la implementación de un sistema de información puede ayudar la institución en la optimización, gestión y control de los procesos realizados en dicha área.

Desde el punto de vista metodológico, el desarrollo de la investigación se justifica debido a que, gracias a los múltiples procesos tecnológicos implementados en el control y seguimiento de estudiantes que llevan bajo rendimiento académico, se podrá analizar esos factores sociales y académicos que conllevan a los estudiantes a este estado y que a su vez se podrán obtener datos estadísticos con mejor calidad de la información. Por otro lado, gracias a la recolección del análisis se podrán enriquecer otras problemáticas similares, además que este estudio, se considera también un aporte desde esta perspectiva que podrá ser utilizado para desarrollar otros estudios de la misma naturaleza.

## 2.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PLANEADO

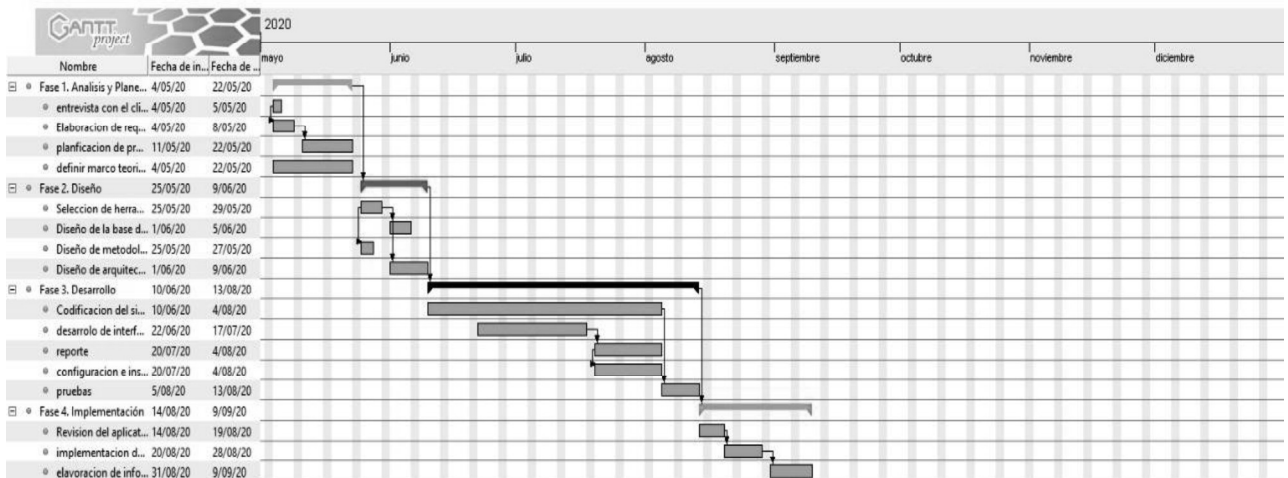


Ilustración 01. Diagrama Proyecto Planeado. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO EJECUTADO

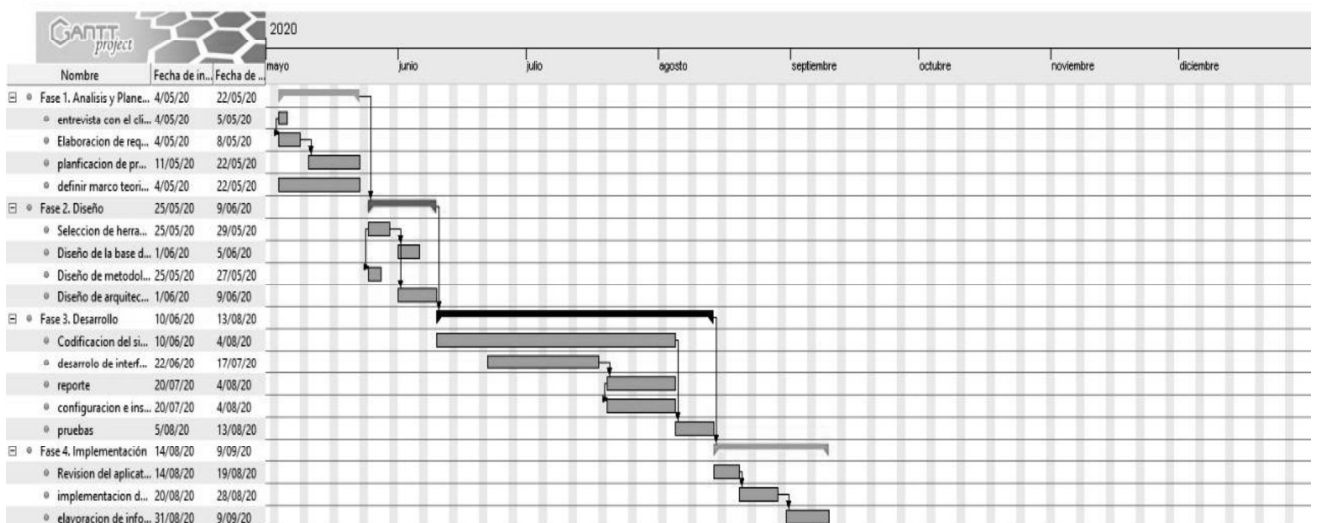


Ilustración 02. Diagrama Proyecto Ejecutado. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## **SECCIÓN III: MARCO TEÓRICO**

### **3.1 BASES TEÓRICAS**

Con el desarrollo tecnológico a nivel mundial, los avances generados en muchas organizaciones y la automatización de procesos que se ha presentado en los últimos años, ha convertido el uso de los aplicativos webs en un gran aporte para cualquier entidad, por tanto, la conceptualización tecnológica en el uso de aplicativos y sistemas operativos ha transformado el paradigma de la programación llevando a una frontera de evolución los ecosistemas de programación. Visto desde esta óptica, la construcción y diseño de aplicativos webs para la gestión de procesos de control y seguimiento a estudiantes se ha centrado en el desarrollo de nuevas plataformas tomando la pedagogía como apoyo, es por esto, que, estas plataformas están en constante cambio para mantener requisitos indispensables dentro de la ingeniería del software como son: la funcionalidad, la compatibilidad e interoperabilidad en diferentes ambientes de trabajo y comunicación. [19]

En este orden de ideas, vincular la gestión de procesos de control y seguimiento a estudiantes con el paradigma de la programación web es de gran importancia para instituciones educativas como son los colegios y universidades, dado que, tanto la automatización como la gestión operativa que puede brindar un aplicativo web, mejora la calidad de cada proceso tanto de

forma interna como externa, generando de forma sustancial un aumento considerable en su productividad con efectos importantes como son la rapidez y la agilidad, centrándose en el manejo eficiente, inteligente e integral de las tecnologías de información, mejorando sus recursos tecnológicos. [8]

Es por esto, que aportando el estudio necesario que requiere el presente documento, los siguientes constructos teóricos servirán de apoyo conceptual para el desarrollo de este trabajo de grado titulado: Aplicativo web para el control y seguimiento a estudiantes en riesgo EBRA (Excluido por Bajo Rendimiento Académico) de la Universidad Popular del Cesar.

### **GESTIÓN DE APLICACIONES WEB**

Dado el cambio tecnológico que se ha presentado en los últimos años, la gestión de aplicativos webs ha crecido con el pasar de los tiempos. En este sentido, con el desarrollo de nuevas empresas, las tecnologías emergentes se han apropiado de los contextos organizacionales brindando soluciones tecnológicas apropiadas a las necesidades de la empresa. Teniendo en cuenta estos aspectos, la gestión de aplicaciones web se adapta a la medida del cliente, buscando crear herramientas integrales mediante lenguajes de programación que soporte y ejecute los requerimientos de los navegadores web. Por ende, al ser un aplicativo web sus ventajas son numerosas transformándose en una herramienta multiplataforma, es decir, que pueden ser usada en cualquier dispositivo que maneje una conexión a internet, incluyendo dispositivos móviles y tablets, manejando una independencia del sistema operativo utilizado por el usuario. [20]

### **GESTIÓN DE PROCESOS**

La gestión de procesos es la práctica con la que se modelan, analizan y optimizan los procesos de una organización en una forma integral, para que pueda lograr sus objetivos estratégicos. En este sentido, un proceso es un conjunto de actividades que ayudan a alcanzar un objetivo específico, permitiendo evaluar cada uno de sus pasos para encontrar formas de mejorar su eficiencia, y en su defecto reducir tanto los costos como los errores presentados. Es por esto, que, la gestión de procesos es un movimiento constante, que siempre está en busca de la mejora continua en el menor tiempo posible, eliminando las prácticas rutinarias disminuyendo el flujo de trabajo y logrando optimizar las operaciones comerciales de la organización, ofreciendo una mejor calidad de servicio a los clientes. [21]

## **REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE**

Un requerimiento se puede tomar como una característica o propiedad que se tiene que exponer y explicar para que se pueda resolver un problema del mundo real. En este sentido, los requerimientos comúnmente responden a las necesidades y las expectativas de un determinado grupo de interesados; por ende, para identificarlas se tienen que aplicar procesos de obtención, análisis, especificación y validación para que los proyectos de software no sean altamente vulnerables. [22]

### **Recurso Tecnológico**

En el contexto de TI (Tecnologías de la información) Los recursos son un medio que se vale de la tecnología para cumplir un propósito específico. Teniendo en cuenta esto, cabe mencionar que, los recursos tecnológicos pueden ser tangibles como una computadora o intangibles como lo es un sistema o un aplicativo virtual. [23]

En este orden de ideas, los recursos tecnológicos como los aplicativos web ayudan de forma directa a la gestión de las tareas cotidianas empresariales, transformando los procesos en entornos dinámicos, dado que, el proceso de la tecnología es cambiante y con él, las organizaciones pueden generar mayores enfoques en el aprovechamiento de sus activos e infraestructura tecnológica, convirtiéndose una fuente de procesamiento e interpretación de información que soporte cada uno de los procesos sensibles de la organización. [23]

### **Plataforma Tecnológica**

Las plataformas tecnológicas son canales de comunicación entre diversos agentes públicos y privados que se han convertido en una estructura clave para la identificación de nuevas tecnologías tanto emergentes como convergentes, contribuyendo a la consecución de objetivos y estrategias en diferentes sectores y organizaciones, dado que, las plataformas tecnológicas juegan un rol importante en el logro de los objetivos de cualquier organización. [23]

Por tanto, la correcta administración de estas plataformas tecnológicas son vitales en la planificación, organización, control e integración de las actividades de TI de manera

sistemática, dado que, la gestión de la misma ayuda a las organizaciones a orientar el despliegue de sus activos lo que induce a la empresa a producir los resultados esperados en su modelo de negocio, representando la capacidad de alcanzar los objetivos empresariales y responder de manera efectiva a los cambios. [23]

## **DISEÑO LÓGICO WEB**

Dentro del contexto tecnológico el diseño lógico traduce los escenarios de uso creados en el diseño conceptual de un conjunto de objetos que abarcan un modelo negocio y sus servicios de desarrollo. En este orden de ideas, el diseño lógico se convierte en la parte principal de las especificaciones funcionales que se usan en el diseño físico. Por tanto, se puede mencionar que, el diseño lógico es independiente de la tecnología, dado que, refina, organiza y detalla las diversas soluciones que se pueden implementar dentro del modelo de negocios, definiendo formalmente las reglas y políticas específicas para los mismos. [24]

Por consiguiente, un diseño lógico web debe satisfacer un servicio mediante ciertos parámetros como son: su seguridad, lo cual equivale a su uso correcto; su validez; la definición de los objetivos del negocio, una interfaz adecuada, dependencia entre objetos, validez del escenario de uso, definición de una arquitectura empresarial y tecnológica, entre otros aspectos que logren hacer flexible al aplicativo ante cambios de requerimientos o tecnologías de uso. [24]

## **Diagramación y Casos de Uso**

En el ámbito de la programación, un caso de uso es la descripción de una acción o actividad que deberá realizar alguien o algo para llevar a cabo algún proceso. En este sentido, los personajes o entidades que participarán en un diagrama de caso de uso se denominan actores. Por consiguiente, en el contexto de la ingeniería del software, un diagrama de caso de uso representa a un sistema como un conjunto de interacciones que se utilizan para ilustrar los requisitos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo. [25]

Así mismo, los diagramas de casos de uso muestran la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Por ende, la creación de casos de uso es común para la captura de requisitos funcionales, especialmente con el paradigma de la programación orientada a

objetos, donde se originaron, si bien puede utilizarse con resultados igualmente satisfactorios con otros paradigmas de programación. [25]

### **Historias de Usuarios**

En la ingeniería del software, las historias de usuario son una representación escrita de un requisito utilizando el lenguaje común del usuario. En este sentido, las historias de usuario definen lo que se debe construir en el proyecto de software, administrando rápidamente los requisitos de los usuarios en poco tiempo y sin gran cantidad de documentos formales, lo que induce a la asociación de las prioridades definidas por el cliente de manera que se puedan indicar cuales son las más importantes para el resultado final del producto, teniendo en cuenta que el factor del tiempo será estimado por los desarrolladores. [26]

Por otra parte, el desarrollo de historias de usuario es fuertemente utilizada en la gestión de metodologías de desarrollo ágil para la especificación de requisitos permitiendo responder rápidamente a cambios en diversos requerimientos, dado que, al momento de implementar las historias, los desarrolladores deben tener la posibilidad de discutirlos con los clientes, asimismo, cada historia de usuario debe tener en algún momento pruebas de validación asociadas, lo que permitirá al desarrollador, y más tarde al cliente, verificar si la historia ha sido completada. [26]

### **GESTIÓN DE MÓDULOS WEB**

Dentro del paradigma de la programación, un módulo es cada una de las partes que conforman un programa o aplicativo, el cual está destinado a resolver un problema mediante una funcionalidad de todo el compendio de funciones que se adjudica al producto software, con el fin de hacerlo más legible y manejable. Asimismo, dentro de cada módulo se maneja una tarea definida y en algunos casos se necesita interactuar mediante una interfaz de comunicación con otros módulos para realizar de forma eficiente la función requerida. [27]

En este sentido, una de las ventajas que ofrece el diseño web modular para aplicativos es que posibilita un mayor dinamismo en cuanto a la facilidad y posición de los objetos en el aplicativo. Del mismo modo, conlleva a la reutilización de elementos en la etapa del diseño y codificación optimizando tanto el rendimiento como los flujos de trabajo para el desarrollador. Por otra parte, una de las principales premisas de la gestión de módulos web, es buscar la simplicidad de problemas complejos aplicando técnicas como el refinamiento sucesivo el cual divide el

problema principal en otros subproblemas los cuales serán resueltos con mayor eficiencia mediante un lenguaje de programación. [27]

### **Metodología Ágil De Programación**

Según diversos autores entre ellos [28] el enfoque ágil o conocido también como metodologías ágiles “son aquellas que buscan distribuir de una forma permanente sistemas de software diseñados con iteraciones rápidas”. En este sentido, las metodologías ágiles de programación permiten realizar ajustes en las formas o métodos de trabajo de acuerdo a los escenarios estipulados en el desarrollo del proyecto, logrando así, flexibilidad e inmediatez en los tiempos de respuesta en las fases de diseño, construcción y desarrollo del proyecto a las circunstancias específicas del entorno.

Teniendo en cuenta esto, con el desarrollo creciente de las organizaciones en el contexto tecnológico, apuestan por el uso de esta metodología para gestionar de forma autónoma la reducción de costos del proyecto, como el incremento de la productividad en sus empleados, lo que permite aumentar la calidad del producto mejorando los índices de satisfacción del cliente dejando como resultado una optimización de todas las características del producto final para obtener una visión detallada ante el cliente. [28]

Por otra parte, se toma como una ventaja de las metodologías ágiles la mejora de la motivación e implicación del equipo de desarrollo con el cliente, lo cual permite una mayor integración, velocidad y eficiencia del equipo en el proyecto, puesto que, la continua interacción entre los desarrolladores y el cliente tiene como objetivo asegurar que el producto final sea exactamente lo que el cliente busca y necesita. Así mismo, otra de sus características es que permite conocer el estado del proyecto en cualquier momento, los presupuestos utilizados, los plazos de entrega pactados con el cliente, así como los compromisos que se realizan entre el equipo/cliente, lo que incluye una participación del mismo en la eliminación de cualquier característica innecesaria en el producto, rentabilizando la inversión realizada gracias a las entregas tempranas y a aquellas funcionalidades del producto que pueden aportar el retorno de la inversión realizada. [28]

### **Desarrollo De Software**

En todo sistema o producto software es de vital importancia seguir algún tipo de especificación o disciplina que les permita construir y desarrollar todas las etapas del sistema, es por esto, que desde el planteamiento inicial de requerimientos hasta las pruebas finales del sistema se

deben identificar todas las necesidades para poder garantizar con coherencia y formalidad los objetivos propuestos. En este contexto, según Pressman, una de las premisas del desarrollo de software es contextualizar un problema real y transformarlo en una solución tecnológica mediante la construcción de un aplicativo mediante un modelo secuencial que da inicio con una etapa de análisis, seguido de una etapa de diseño, una etapa de codificación y una de pruebas del sistema. [29]

## **Pruebas Del Sistema**

Las pruebas del sistema tienen como objeto entrenar de forma profunda el sistema comprobando tanto de forma unitaria como integrada cada componente desarrollado en el sistema, verificando el correcto funcionamiento de las interfaces, los niveles de comunicación y los subsistemas que conforman todo el aplicativo. [29] En este contexto, las pruebas del sistema se dividen en pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas del sistema y pruebas de aceptación, por consiguiente, a continuación, se mencionarán cada una de ellas:

**Pruebas Unitarias:** Las pruebas unitarias constituyen la prueba inicial de un sistema y las demás pruebas deben apoyarse sobre ellas. [29] Estas están divididas en dos enfoques estructurales que son las pruebas de caja negra y las pruebas de caja blanca.

- **Enfoque estructural de caja blanca:** Se verifica la estructura interna del componente con independencia de la funcionalidad establecida para el mismo. Por tanto, no se comprueba la corrección de los resultados si éstos se producen. Ejemplos de este tipo de pruebas pueden ser ejecutar todas las instrucciones del programa, localizar código no usado, comprobar los caminos lógicos del programa, etc.
- **Enfoque funcional o de caja negra:** Se comprueba el correcto funcionamiento de los componentes del sistema de información, analizando las entradas y salidas y verificando que el resultado es el esperado. Se consideran exclusivamente las entradas y salidas del sistema sin preocuparse por la estructura interna del mismo.

**Pruebas de Integración:** El objetivo de las pruebas de integración es comprobar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes del software una vez que han sido probados de forma unitaria con el fin de demostrar que interactúan de forma adecuada y correcta a través de sus interfaces, tanto internas como externas, ajustándose a los requisitos no funcionales

especificados en las verificaciones correspondientes. [30] De esta forma, una vez probado los componentes individuales, se verifica el sistema en forma global, realizando las siguientes pruebas:

- **Pruebas Funcionales:** Dirigidas a asegurar que el sistema de información realiza correctamente todas las funciones que se han detallado en las especificaciones dadas por el usuario del sistema. [29] [30]
- **Pruebas de Comunicaciones:** Determinan que las interfaces entre los componentes del sistema funcionan adecuadamente, tanto a través de dispositivos remotos, como locales. Asimismo, se han de probar las interfaces hombre/máquina. [29]
- **Pruebas de Rendimiento:** Consisten en determinar que los tiempos de respuesta están dentro de los intervalos establecidos en las especificaciones del sistema. [29]
- **Pruebas de Volumen:** Consisten en examinar el funcionamiento del sistema cuando está trabajando con grandes volúmenes de datos, simulando las cargas de trabajo esperadas. [29] [30]
- **Pruebas de Sobrecarga:** Consisten en comprobar el funcionamiento del sistema en el umbral límite de los recursos, sometiénolo a cargas masivas. El objetivo es establecer los puntos extremos en los cuales el sistema empieza a operar por debajo de los requisitos establecidos. [29] [30]
- **Pruebas de Disponibilidad de Datos:** Consisten en demostrar que el sistema puede recuperarse ante fallos, tanto de equipo físico como lógico, sin comprometer la integridad de los datos.
- **Pruebas de Facilidad de Uso:** Consisten en comprobar la adaptabilidad del sistema a las necesidades de los usuarios, tanto para asegurar que se acomoda a su modo habitual de trabajo, como para determinar las facilidades que aporta al introducir datos en el sistema y obtener los resultados. [29]
- **Pruebas de Operación:** Consisten en comprobar la correcta implementación de los procedimientos de operación, incluyendo la planificación y control de trabajos, arranque y re arranque del sistema, etc.
- **Pruebas de Entorno:** Consisten en verificar las interacciones del sistema con otros sistemas dentro del mismo entorno.

- **Pruebas de Seguridad:** Consisten en verificar los mecanismos de control de acceso al sistema para evitar alteraciones indebidas en los datos. [29]

### **Pruebas de Aceptación**

Las pruebas de aceptación tienen como objetivo validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado, verificando que cumple con los requisitos planteados por el cliente mediante los criterios de aceptación del sistema, permitiendo al usuario final de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento. Asimismo, el responsable de usuarios debe revisar los criterios de aceptación que se especificaron previamente en el plan de pruebas del sistema y, posteriormente, dirigir las pruebas de aceptación final. [30]

En este orden de ideas, la validación del sistema se consigue mediante la realización de pruebas de caja negra que demuestran la conformidad con los requisitos y se recogen en el plan de pruebas, el cual define las verificaciones a realizar y los casos de prueba asociados. Dicho plan está diseñado para asegurar que se satisfacen todos los requisitos funcionales especificados por el usuario teniendo en cuenta también los requisitos no funcionales relacionados con el rendimiento, seguridad de acceso al sistema, a los datos y procesos, así como a los distintos recursos del sistema. [30]

### **Finalización de Pruebas**

El propósito del proceso de finalización de la prueba es poner a disposición activos de prueba útiles para su uso posterior, dejar el entorno de prueba en condiciones satisfactorias y registrar y comunicar los resultados de la prueba a las partes interesadas relevantes.

Este proceso involucra cuatro etapas:

- **Guardar los activos de pruebas:** Poner a disposición todos los activos de pruebas que puedan ser utilizados luego.
- **Limpiar el ambiente de pruebas:** El ambiente de pruebas se debe restablecer al estado predefinido luego de terminar las actividades de pruebas.
- **Identificar lecciones aprendidas:** Se registran las lecciones aprendidas de los procesos de pruebas.

- Reportar la finalización de las pruebas: Se debe obtener la información relevante del plan de pruebas, resultado de pruebas, reporte de estado de prueba, el reporte de finalización de pruebas y reporte de incidentes.

### 3.1.1. CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE

<b>OBJETIVO GENERAL:</b>			
Implementar un aplicativo web para el control y seguimiento a estudiantes en riesgo EBRA (Excluido por Bajo Rendimiento Académico) de la Universidad Popular del Cesar.			
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
Analizar los procesos realizados por la oficina de permanencia de la Universidad Popular del Cesar, para el seguimiento a los estudiantes que se encuentran en riesgo EBRA.	Gestión e implementación web	Gestión de app web	Recurso tecnológico
		Gestión de procesos	Plataforma tecnológica
		Requerimientos de Software	
Diseñar la base de datos y módulos necesarios para la construcción del sistema de información conforme a los requerimientos planteados.		Diseño lógico web	Diagramación y casos de uso Historias de usuarios
Desarrollar los diferentes módulos del sistema estudiantes, docente, área psicosocial, área académica, intervenciones, talleristas, reportes y estadísticas.		Gestión de módulos web	Metodología ágil de programación Desarrollo de software
Validar el sistema de información mediante la aplicación de instrumentos que permitan determinar el cumplimiento de los requisitos o necesidades del negocio		Pruebas del sistema	Pruebas Unitarias Pruebas de Integración Pruebas de Aceptación Finalización de las pruebas

Tabla 02. Cuadro de Operacionalización de la Variable. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

### **3.2 ANTECEDENTES**

El rendimiento académico se define como la apropiación de los contenidos propuestos en los programas curriculares por parte del estudiante, reflejado en las calificaciones obtenidas por este en su proceso de formación, y como resultado del desarrollo de las actividades y demás estrategias metodológicas definidas por el docente. Los factores con mayor impacto en el rendimiento académico son: la repitencia de asignaturas, métodos y espacios pedagógicos no adecuados para el estudio, falta de orientación profesional y estrategias metodológicas. [31]

El bajo rendimiento académico como el estado emocional de los estudiantes actualmente son problemas crecientes que traen consigo la deserción universitaria, además pueden afectar la situación socio-económica de instituciones y familias, Es por ello que las universidades implementan tácticas que promuevan la gestión de conocimiento y la calidad de la formación. Sin embargo, la deserción estudiantil limita la visión y misión de formar profesionales capacitados para mejorar el desarrollo del país.

La deserción estudiantil es uno de los problemas que aborda la mayoría de las instituciones de educación superior de Latinoamérica. A través de distintas investigaciones, se da cuenta de un número importante de estudiantes que no logran culminar sus estudios universitarios, con el consecuente costo social asociado a este fenómeno. Por lo anterior, algunos países han comenzado a diseñar profundos procesos de mejoramiento para aumentar la retención en los primeros años de estudios universitarios.

El presente trabajo considerará como objetos de estudio investigaciones realizadas en instituciones académicas sobre los diferentes sistemas de información relacionados con el seguimiento a estudiantes que tienen bajo rendimiento académico, así como metodologías y soluciones al manejo de esta problemática que sirvan como base para la realización del proyecto. [32]

Por consiguiente, a nivel internacional se encontró:

En Perú, se realizó una investigación que tuvo como objetivo diseñar un sistema web para el seguimiento y evaluación de los alumnos con carta de permanencia en la facultad de ciencias

contables, económicas y financieras de la Universidad de San Martín de Porres. En la realización del proyecto se utilizó la metodología ágil SCRUM para el desarrollo del software, por su flexibilidad y adaptación respecto a los requisitos especificados.

De acuerdo a los autores el sistema web propuesto permite mejorar la calidad del servicio del proceso de seguimiento y evaluación académica de cada estudiante mediante una gestión académica automatizada que permite dar seguimiento permanente y continuo del desempeño académico de los alumnos con bajo rendimiento académico, a través, de las calificaciones obtenidas en una asignatura durante el semestre, así como elaborar reportes académicos para gestionar la información del desempeño académico y la interacción de profesores y personal administrativo del departamento académico responsables de coordinar el seguimiento y evaluación de los alumnos de manera más eficiente. [33]

Con la elaboración e implementación del sistema web se logró la reducción en un 99.18% de tiempos utilizados en las diferentes actividades realizadas en el proceso de seguimiento, así como un incremento en un 66.67% en el tiempo de atención personalizada a los alumnos con deficiencia académica. Se logró disminuir los índices de deserción en un 72.22% con el seguimiento estudiantil mediante alertas académicas y mejorar la calidad de atención académica.

En Chile, se realizó una investigación que tuvo como objetivo Diseñar e Implementar un sistema para gestionar la información de las carreras de ingeniería, sus planes de estudio y seguimiento académico de los estudiantes para la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica de la Santísima Concepción. En la realización de este proyecto utilizaron una arquitectura de desarrollo por capas que les permitió desarrollar los módulos y la integración del sistema hasta obtener el resultado final para tal fin utilizaron las herramientas de software Microsoft Visual Studio 2005 y Microsoft SQL Server 2005. [34]

Este sistema consta de cuatro módulos: gestión académica, reportes, documentos y administración de la seguridad. Con la elaboración e implementación de este sistema consiguieron reportes que les permitiera realizar análisis, seguimientos y control del avance curricular de los estudiantes, así como medir la eficiencia de los procesos formativos y detectar problemas en los estudiantes de forma oportuna.

En Lima, Perú se realizó una investigación que consistió en el desarrollo de un sistema de gestión académica para el control y seguimiento del rendimiento académico en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Privada Jesús el Maestro, el cual tenía como objetivo optimizar el control de observaciones, asistencias y seguimientos de notas las cuales son solicitados a la institución educativa permitiendo visualización del rendimiento de los estudiantes de secundaria. La solución se basó en la implementación de un aplicativo web que se dividió en los módulos de seguridad, mantenimiento, control y reportes. [35]

En la realización del proyecto se utilizó la metodología ágil SCRUM para el desarrollo del software, por su flexibilidad y adaptación respecto a los requisitos especificados, De acuerdo a los autores la aplicación web para el control y seguimiento del rendimiento académico les permitió optimizar los procesos de control de asistencias, control de observación y seguimientos de notas.

En México se realizó una investigación que consistió en el desarrollo de un sistema web para tutorías en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, el cual tenía como objetivo facilitar la gestión y seguimiento de los alumnos para detectar oportunamente factores que puedan contribuir a un bajo rendimiento académico. La solución se basó en la implementación de un sistema web para apoyar el programa de tutorías, lo cual resultó de gran utilidad, ya que facilitó la gestión de tutorías y el seguimiento de alumnos para detectar y diagnosticar a tiempo ciertos factores que contribuyen a un bajo rendimiento académico. [36]

De acuerdo a los autores se logró mejorar y optimizar el seguimiento del alumno por parte de los tutores, minimizando y erradicando ciertos factores que pueden contribuir a que el alumno incurra en el fracaso académico.

A nivel nacional se encontró,

En Cartagena, se realizó una investigación para plantear una solución a los problemas que se presentan en los procesos referentes a la identificación de bajo desempeño, la clasificación según estado académico en niveles de condicionalidad (Estudiante regular, Estudiante Condicional Y Pérdida de la Calidad Estudiantil (P.C.E)) y al seguimiento académico de los estudiantes del programa Ingeniería de Sistemas Presencial en la Universidad de Cartagena. [37]

Como solución a dicha problemática se planteó el desarrollo de un Sistema de Alertas Temprana para la gestión de los procesos anteriormente mencionados usando el proceso unificado de desarrollo de software. El desarrollo de la investigación se fundamenta teóricamente a partir de estudios realizados sobre: Sistemas de Alertas Tempranas, metodología de desarrollo RUP y la investigación sobre los procesos estándares a la identificación de bajo desempeño, la clasificación según estado académico en niveles de condicionalidad y al seguimiento académico de los estudiantes del programa Ingeniería de Sistemas Presencial de la Universidad de Cartagena.

La metodología utilizada para el análisis y diseño del sistema fue la investigación de forma aplicada, la recolección de información mediante la observación directa y entrevistas. Se obtuvo un Sistema de Alertas tempranas para la gestión sobre los procesos la Universidad de Cartagena como apoyo al Departamento Académico De Ingeniería De Sistemas Presencial de la Universidad de Cartagena, Al final de la investigación se obtuvieron estándares que ayudan a la identificación del bajo desempeño, la clasificación según el estado académico en niveles de condicionalidad y el seguimiento académico de los estudiantes del programa Ingeniería de Sistemas Presencial logrando concluir con un sistema que mejora la gestión de dichos procesos, logrando ahorros en tiempo y dinero.

En San Gil, Colombia se realizó una investigación que consistió en el desarrollo de una aplicación para automatizar la información generada de acuerdo con las necesidades manifestada por los estudiantes, docentes y directores de programa. Con el fin de abordar la variable de seguimiento y acompañamiento a estudiantes con riesgo de deserción en procesos de formación en educación superior y medir las estrategias institucionales implementadas por la unidad de permanencia. La solución se basó en un sistema de alertas tempranas de UNISANGIL. Las variables que conforman las alertas se trabajaron basadas en los estudios realizados por el Ministerio de Educación Nacional para detectar los riesgos de deserción estudiantil en las Instituciones de Educación Superior y están soportadas por el Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior. [38]

Dentro de la arquitectura se presenta la capa de contexto y la capa de tecnología. La capa de contexto contiene los datos que forman parte del sistema de alertas tempranas y que permiten

obtener información relevante de los actores del sistema. En la realización del proyecto se utilizó la metodología ágil SCRUM, por su flexibilidad y adaptación respecto a los requisitos especificados, de acuerdo con los autores el desarrollo del aplicativo permitió construir una aplicación con interfaz amigable e intuitiva para los usuarios, dado que, en la encuesta de satisfacción realizadas, todos los encuestados manifestaron el agrado con el entorno de trabajo intuitivo.

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional propuso disminuir la deserción estudiantil en la educación superior como parte de la estrategia planteada para aumentar la cobertura, la calidad y la eficiencia educativas. La solución se basó en el Sistema para la Prevención de la Deserción en la Educación Superior SPADIES. ante la necesidad de contar con una visión sectorial e integrada de la problemática de la deserción, a partir de la cual se pudiera disponer de una conceptualización, una medición y una metodología de seguimiento del fenómeno aplicables a todas las instituciones de educación superior del país. [39]

Actualmente este sistema está instalado en el 99% de las Instituciones de educación superior y hace seguimiento a más de 3 millones de estudiantes. De acuerdo con los autores se logró que el Ministerio pueda medir y monitorear los factores determinantes de deserción, conocer su evolución en el tiempo y ver cómo se comportan diferentes instituciones y regiones. Igualmente, hizo posible que cada institución cuente con un perfil de sus estudiantes y con sistemas de alertas tempranas sobre los factores que los hacen vulnerables, lo que sirve para orientar de forma más eficiente apoyos y políticas.

Por otra parte, en Florida, Colombia debido a la problemática que enfrenta el sistema de educación superior colombiano el fenómeno de la deserción estudiantil, dejando entrever que una gran parte de estudiantes abandona sus estudios, principalmente en los primeros semestres. Por esta razón, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y la Universidad de la Amazonia, implementaron una estrategia educativa que busca fomentar la permanencia y graduación de estudiantes, a través de la nivelación académica. Se describe el desarrollo de ocho objetos virtuales de aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento, aplicando herramientas tecnológicas para el diseño de ambientes didácticos, interactivos y gráficamente creativos.

En Barranquilla, se realizó una investigación en la que se tomó como caso de estudio la universidad de la costa la cual diseñó e implementó la Plataforma Web PASPE que tiene como objetivos: Gestionar de manera eficiente el seguimiento de los estudiantes, calcular automáticamente los factores de deserción por estudiante, presentar alertas tempranas de deserción, gestión de los servicios para fortalecer la permanencia académica y ofrecer reportes e indicadores de calidad y en tiempo real. Esta plataforma brinda grandes beneficios a la institución ya que está implementada en un ambiente web, donde se proponen entornos colaborativos para fortalecer la gestión de los procesos. [40]

#### **SECCIÓN IV - MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1 Tipo y Diseño de Investigación**

El diseño metodológico de este proyecto está enmarcado en un modelo de investigación descriptivo aplicado, es decir, que es una propuesta formulada como un desarrollo tecnológico que pretende utilizar los conocimientos adquiridos trabajando sobre realidades de hecho, soportadas bajo la existencia de un planteamiento o solución tecnológica a un proceso o situación empresarial. De igual forma, según la perspectiva de Tamayo y Tamayo, la investigación descriptiva aplicada comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa funcione en el presente. [41]

En este sentido, los estudios descriptivos según Dankhe, buscan desarrollar una imagen o fiel representación del fenómeno estudiado a partir de sus características, con el fin de especificar las propiedades importantes del área logrando caracterizar cada detalle e interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos, buscando conocer para hacer, actuar, construir y modificar. [42] Otras teorías como la del autor Bernal indican que, en la investigación descriptiva, se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etc. En este contexto, la investigación descriptiva se guía por las preguntas de investigación que se formula el investigador, se soporta en técnicas como la encuesta, entrevista, observación y revisión documental.

Así mismo, esta investigación maneja un enfoque cualitativo dado que, según Sherman y webb definen los enfoques cualitativos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones, centrados en el entendimiento del significado de las acciones humanas e instituciones buscando interpretar lo que se va captando activamente. [42]

#### **4.2 Población y Muestra**

Se establece como población y muestra el caso de estudio de tipo descriptivo de los estudiantes en riesgo de la oficina PEBI de la Universidad Popular del Cesar en la ciudad de Valledupar, donde se extraerá la información requerida para esta investigación. Es por esto, que, según Tamayo y Tamayo, se define a la población como “la totalidad del fenómeno a

estudiar, donde las unidades poseen una característica común que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación”. [41]

### **4.3 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Información**

Según lo plantea Bavaresco “la investigación no tiene significado sin las técnicas de recolección de información”. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Por consiguiente, las técnicas a utilizar en este trabajo de grado son: Las entrevistas abiertas al personal, revisión de documentos, discusiones en grupo, evaluaciones de experiencias, interacción e introspección con grupos o personal, hallazgos de información y observación directa.

Es por esto, que para autores como Janesick visualizan la entrevista como un “Método o técnica que consiste en obtener información un intercambio de información acerca de un grupo de individuos. [43] Por consiguiente, en la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. Así mismo, un instrumento de recolección de datos, es, en principio, cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. Dentro del instrumento pueden distinguirse dos aspectos diferentes, una forma y un contenido. [44]

Dicho lo anterior, las técnicas de recolección de datos, son definidas por Hernández-Sampieri y Mendoza, como la expresión concreta y operativa del diseño de investigación y que demuestra de forma específica como se hizo la investigación. Por otro lado, Bizquera, define las técnicas como aquellos medios técnicos que se utiliza para registrar observaciones y facilitar el tratamiento de las mismas”. [45]

### **4.4 Metodología para el Desarrollo del Proyecto**

Para el desarrollo de este trabajo de grado, se seleccionó la metodología ágil de programación extrema XP, la cual es una metodología ligera de desarrollo de aplicaciones que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación del código desarrollado, expresando en forma operativa la satisfacción del cliente, el aumento potencial del trabajo en grupo y la minimización del riesgo actuando sobre las principales variables del proyecto: Costo, Tiempo,

Calidad y Alcance. En este contexto, la metodología XP, es una herramienta fundamentada en el principio de prueba y error, orientando el desarrollo cuando la ingeniería de requerimientos es ambigua o cambiante, para obtener un producto software que funcione realmente aplicando de forma extrema las mejores prácticas en la construcción del software. [25]

Teniendo en cuenta lo anterior, la metodología XP está organizada en cuatro fases o procesos, los cuales son:

- Planificación
- Diseño
- Codificación
- Pruebas

#### 4.4.1 Metodología de Programación Extrema XP

- **Etapa de Planeación:** La metodología XP plantea la planificación como el proceso de apertura, mediante un dialogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, al equipo de desarrollo y a los coordinadores. En este sentido, el proyecto comienza recopilando las historias de usuarios, que constituyen a los tradicionales casos de uso. Una vez obtenidas estas historias de usuarios, el equipo de desarrollo evalúa rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una. Por consiguiente, dentro de la fase de planeación se manejan los siguientes puntos:

**Las Historias de Usuario:** Son la estructura inicial de todo el proyecto, las cuales son descritas por el cliente, en su propio lenguaje, como descripciones cortas de todas las funcionalidades que el sistema debe realizar.

**El Plan de Entregas:** Establece que las historias de usuario serán agrupadas para realizar una entrega ordenada de las mismas. Mediante este plan de entregas se debe entregar un cronograma que será el resultado de una reunión entre todos los actores del proyecto.

**Plan de Iteraciones:** Las historias de usuario seleccionadas para cada entrega son desarrolladas y probadas en un ciclo de iteración, de acuerdo al orden preestablecido.

**Reuniones Diarias de Seguimiento:** El objetivo de este punto es mantener la comunicación entre el equipo de trabajo y compartir ideas, problemas o soluciones.

- **Etapa de Diseño:** La metodología XP hace un fuerte énfasis en los diseños simples y claros, donde la conceptualización del diseño se basa en los siguientes puntos:

**Simplicidad:** Un diseño simple se implementa de forma más rápida que uno complejo. Es por esto, que la metodología XP propone un concepto de desarrollo basado en la simplicidad, con el fin de que el proyecto funcione lo más rápido posible.

**Soluciones Spike:** Cuando surja la necesidad, aparezcan problemas técnicos o en su defecto sea difícil estimar el tiempo para implementar una historia de usuario, se pueden utilizar programas de prueba, llamados Spike, los cuales pueden proveer al equipo de desarrollo soluciones alternativas para terminar de manera rápida la parte del diseño que este presentando problemas.

**Recodificación:** Consiste en escribir nuevamente parte del código de un programa, sin cambiar su funcionalidad, con el fin de hacerlo más simple, conciso y entendible. Uno de los principios de la metodología XP sugiere recodificar cada vez que sea necesario.

- **Etapa de Codificación:** La etapa de codificación es la parte donde se materializan todas las ideas planteadas en las historias de usuario, por parte del cliente. Teniendo en cuenta esto, en la etapa de codificación se despliegan los siguientes puntos:

**Disponibilidad del Cliente:** Uno de los requerimientos fundamentales de la metodología XP es tener al cliente disponible durante todo el tiempo de desarrollo del proyecto, no solamente como apoyo al equipo sino como parte del grupo. En este sentido, al comienzo del proyecto, el cliente debe estar involucrado en la construcción de las historias de usuario y discutir los cambios con el equipo de desarrollo, durante la etapa de codificación.

**Uso de Estándares:** La metodología XP promueve la programación basada en estándares, esto, con el fin de que sea entendible para todo el equipo y facilite la recodificación cuando sea necesario.

**Programación Dirigida por Pruebas:** La metodología XP propone un modelo inverso, el cual consiste en que primero se deben escribir los test que el sistema debe pasar, luego, el desarrollo debe ser el mínimo necesario para pasar as pruebas previamente definidas. Para esto, las pruebas a las que se refiere esta práctica, son las pruebas unitarias, realizadas por los Tester del equipo de desarrollo.

**Propiedad Colectiva del Código:** En un proyecto que utilice XP como metodología de desarrollo, todo el equipo puede contribuir con nuevas ideas que apliquen a cualquier parte del proyecto. Del mismo modo, una pareja de desarrolladores puede realizar cambios en el código fuente para corregir problemas, agregar funciones o hacer más simple el código.

- **Etapa de Pruebas:** Es la última etapa de la metodología, en esta se realizan las pruebas de todo el sistema para ser entregado de forma funcional al cliente. Para esta fase se realizan las pruebas unitarias, la detección y corrección de errores, seguido de las pruebas de aceptación. En este sentido, en la etapa de pruebas, todos los módulos deben pasar por pruebas unitarias para ser liberados, lo que ocasiona que se habilite la propiedad colectiva del código, asimismo, cuando se encuentra un error este debe ser corregido de forma inmediata, generando nuevas pruebas para verificar que el error fue corregido.

Como parte final de la metodología XP se realizan las pruebas de aceptación del sistema, en las cuales el cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que cada historia de usuario realizada en la primera etapa de la metodología fue implementada correctamente.



**Ilustración 03. Proceso XP. Fuente: [46]**

**SECCIÓN V  
COSTOS DEL PROYECTO**

**ESTIMACION DE COSTOS**

<b>RECURSOS NECESARIOS</b>					
<b>RECURSO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Costo por hora</b>	<b>Horas trabajada s por día</b>	<b>Días trabajado s</b>	<b>PRESUPUESTO (\$)</b>

Equipo Humano	Asesoría Ingeniero de Sistemas	\$ 200.000	2	80	\$ 32.000.000
	Asesoría Gestión de la Calidad	\$ 200.000	2	40	\$ 16.000.000
	Otros	\$ 50.000	2	50	\$ 5.000.000
			cantidad	Valor Unit.	Valor Total
Equipos y Software	Computadores Portátiles		2	\$ 2.000.000	\$ 4.000.000
	1 Impresora multifuncional		1	\$ 350.000	\$ 350.000
	Servicio de internet mensual		6	\$ 120.000	\$ 720.000
Viajes y Salidas de Campo	Viajes/salidas de campo		4	\$ 50.000	\$ 200.000
Materiales y suministros	Resma de papel carta		1	\$10.000	\$10.000
	Lapiceros		5	\$ 1.000	\$ 1.000
	Marcadores		2	\$ 2.000	\$ 2.000
	Carpetas		4	\$ 1.000	\$ 1.000
	Papel bond		2	\$ 1.000	\$ 1.000
	Tinta para impresora		1	\$ 60.000	\$ 60.000
Bibliografía	-		-	-	-
<b>Total</b>					<b>\$ 58.345.000</b>

Tabla 03. Costos del Proyecto. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## SECCIÓN VI: NIVEL DE DESARROLLO CIENTÍFICO – TECNOLÓGICO

### 6.1 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS REALIZADOS POR LA OFICINA DE PERMANENCIA DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR, PARA EL SEGUIMIENTO A LOS ESTUDIANTES QUE SE ENCUENTRAN EN RIESGO EBRA.

Con el siguiente análisis se pretende conocer los procesos realizados por la oficina de permanencia de la Universidad Popular del Cesar para el seguimiento a los estudiantes que se encuentran en riesgo EBRA. En este sentido, es importante mencionar que la oficina de permanencia dentro de sus estrategias TIC utiliza un marco de procesos soportado en BPM

(Business Project Management), los cuales se centran en tres actores que son: El estudiante, la secretaria y, por último, el tallerista profesional. Por consiguiente, la oficina de permanencia determina la deserción estudiantil en base a diversos factores tales como: El bajo rendimiento académico, el excesivo tiempo invertido en el estudio de una titulación, aspectos económicos, sociales y emocionales.

Sin embargo, aunque todos los factores mencionados influyen en los índices de deserción académica, se requiere diseñar y mantener una estructura que soporte estos procesos, dado que, la problemática objeto de estudio radica en la caracterización de la población estudiantil para realizar un acompañamiento directo mediante intervenciones grupales e individuales que focalicen las causas o conductas que inducen al bajo rendimiento académico en la Universidad Popular del Cesar.

Por lo tanto, para dinamizar estos procesos dentro de la oficina de permanencia y bienestar universitario, se han programado estrategias que ayuden a mejorar el éxito académico como son: técnicas de estudio, métodos de concentración, convivencia familiar, tutorías académicas en todas las áreas, motivación y manejo del tiempo libre, entre otras, las cuales serán apalancadas mediante el uso de las TIC. En este orden de ideas, como parte inherente de este análisis de procesos realizados por la oficina de permanencia, se encuentra la creación de intervenciones, la disponibilidad de las mismas, el manejo de agenda, remisiones, historias psicológicas, entre otras, las cuales hacen parte fundamental de los procesos de intervención que se realizan a los estudiantes en vía de exclusión por bajo rendimiento académico.

Con base en los argumentos anteriores, como parte de este plan de mejoramiento dentro de la oficina de permanencia y bienestar universitario, se requirió la creación de un nuevo producto software que logre cumplir con todos los requerimientos que demanda la estructura de trabajo de la oficina PEBI en la Universidad Popular del Cesar, para así, suministrar información de interés y llevar una mejor gestión de sus procesos con su capital humano, prestando un servicio basado mediante un enfoque de calidad, dado que, actualmente estos procesos se llevan de forma manual y, por ende, no cumplen con la estandarización que requiere un estamento universitario en aras de acreditación por alta calidad.

Por tanto, para lograr ajustarse a los cambios del entorno, la oficina de permanencia y bienestar Universitario PEBI se basó en la construcción de un aplicativo web para la gestión de sus procesos, logrando mejorar de forma sustancial el desarrollo de todas sus

intervenciones entre estudiantes y talleristas, demostrando así, que mediante el uso de las TIC se pueden establecer soluciones integrales a cualquier proceso dentro de una organización.

## 6.2 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN EXTREMA XP

### 6.2.1 FASE DE PLANEACIÓN

#### ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS PROCESOS PEBI EN LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

A continuación, se presentan los procesos que se llevan a cabo dentro de la oficina PEBI en la Universidad Popular del Cesar, los cuales serán claves para definir los requerimientos funcionales del sistema.

- **Proceso del Negocio**

<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ENCARGADO</b>
Solicitar intervención individual	El estudiante solicita una intervención para la mejora de sus procesos académicos	Estudiante
Solicitar intervención Grupal	El docente de permanencia solicita una intervención para la mejora de sus procesos académicos	Docente de permanencia
Consultar Disponibilidad	La secretaria verifica la creación, disponibilidad y remisión para establecer una fecha de intervención.	Secretaria
Atender solicitud	El tallerista profesional atiende la solicitud del estudiante.	Tallerista profesional

Tabla 04. Procesos de Negocio. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

A continuación, se presenta los diagramas de los procesos del negocio principales descritos anteriormente.

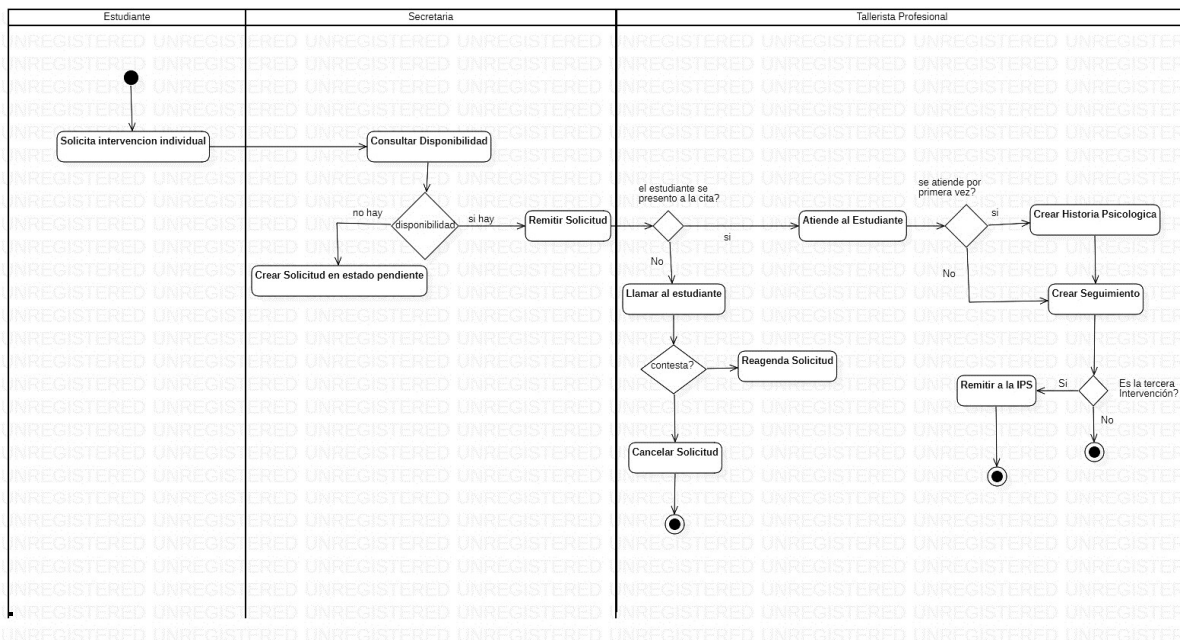


Ilustración 04. Diagrama de Procesos de Negocio intervención individual. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

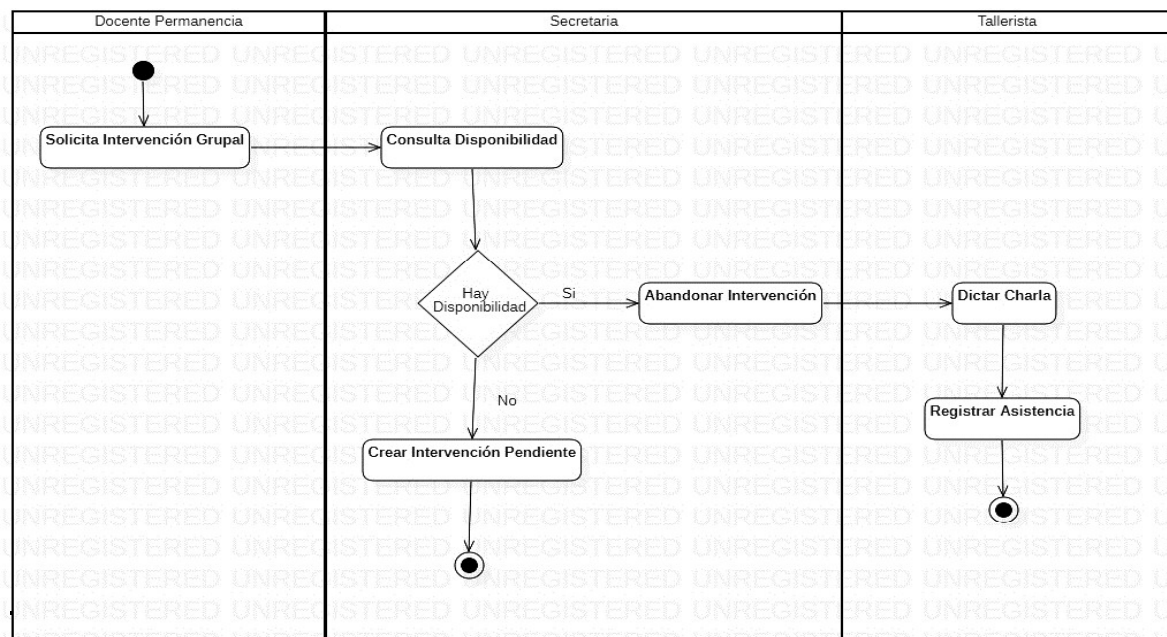


Ilustración 05. Diagrama de Procesos de Negocio intervención Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## Análisis de Requerimientos

Después de analizar los procesos de negocio, se realizó el Product Backlog (Pila del Producto), en el cual se describen los requerimientos funcionales del sistema; a partir de éste se detallan las historias de usuario y seguidamente los requisitos no funcionales. Estos últimos se representarán mediante historias técnicas. A continuación, se presenta, la asignación de roles, el Product Backlog definido y las historias de usuario donde se especifican: el nombre, los usuarios involucrados, los módulos implicados, la prioridad en el negocio, el esfuerzo en el desarrollo, la descripción y los criterios de aceptación que se deben tener en cuenta.

Roles	Asignado A:
Desarrollador	Camilo Colón
Cliente	Oficina PEBI Universidad Popular del Cesar
Tester o encargado de pruebas	Jordan Jhonsson Cuadro Negrete
Tracker o encargado de seguimiento	Camilo Colón
Consultor	

Tabla 05. Asignación de Roles. Fuente: Elaboración Propia, 2022

ID	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD
HU1	Registrar Solicitud.	ALTA
HU2	Gestionar Talleristas.	ALTA
HU3	Remitir Solicitud.	MEDIA
HU4	Asignar asistencia intervención grupal.	MEDIA
HU5	Gestionar líneas de atención.	BAJA
HU6	Gestionar campañas.	MEDIA
HU7	Gestionar talleres grupales.	MEDIA
HU8	Consultar Solicitud.	MEDIA
HU9	Generar reportes.	MEDIA
HU10	Gestionar Historias psicológicas	MEDIA
HU11	Gestionar intervención grupal.	MEDIA
HU12	Consultar estudiantes.	MEDIA
HU13	Registrar seguimiento.	MEDIA

HU14	Consultar Historias psicológicas.	MEDIA
HU15	Gestionar remisión	ALTA
HU16	Gestionar intervención grupal.	MEDIA
HU17	Registrar solicitud.	ALTA
HU18	Gestionar talleristas.	ALTA
HU19	Permitir solicitud.	ALTA
HU20	Crear intervención grupal.	ALTA
HU21	Asignar asistencia intervención grupal.	MEDIA
HU22	Gestionar líneas de atención.	MEDIA
HU23	Gestionar campañas.	MEDIA
HU24	Gestionar usuarios.	MEDIA
HU25	Gestionar talleres grupales.	MEDIA
HU26	Consultar estudiantes.	MEDIA
HU27	Consultar solicitudes.	MEDIA
HU28	Generar reportes.	MEDIA

Tabla 06. Product Backlog. Fuente: Elaboración Propia, 2022

## LISTADO DE HISTORIAS DE USUARIO

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero:</b> HU1	<b>Usuario:</b> Secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Registrar Solicitud.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero registrar las solicitudes de intervención grupal que soliciten los docentes de permanencia.	

Tabla 07. Historia de Usuario 01. Registrar Solicitud. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>
-----------------------------

<b>Numero: HU2</b>	<b>Usuario:</b> Secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar Talleristas.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar talleristas.	

Tabla 08. Historia de Usuario 02. Gestionar Talleristas. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU3</b>	<b>Usuario:</b> Secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Remitir Solicitud.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero remitir una solicitud para poder agendar una cita con un tallerista.	

Tabla 08. Historia de Usuario 03. Remitir Solicitud. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU4</b>	<b>Usuario:</b> Secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Asignar asistencia intervención grupal.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero asignar asistencias de intervención grupal.	

Tabla 010. Historia de Usuario 04. Asignar asistencia intervención Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU5</b>	<b>Usuario:</b> Secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar líneas de atención.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar las líneas de atención por tipos tales como vocacional, académica y psicológica.	

Tabla 011. Historia de Usuario 05. Gestionar Líneas de atención. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU6</b>	<b>Usuario:</b> Secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar campañas.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar las campañas.	

Tabla 012. Historia de Usuario 06. Gestionar campañas. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU7</b>	<b>Usuario:</b> Secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar talleres grupales.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar los talleres grupales.	

Tabla 013. Historia de Usuario 07. Gestionar talleres grupales. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU8</b>	<b>Usuario:</b> Secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Consultar Solicitud.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero consultar las solicitudes existentes.	

Tabla 014. Historia de Usuario 08. Consultar Solicitud. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU9</b>	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Nombre de Historia:</b>	Generar reportes.
<b>Descripción:</b> Yo como secretaria del sistema quiero generar reportes respecto a las intervenciones grupales en los diferentes programas de la universidad.	

Tabla 015. Historia de Usuario 09. Generar Reportes. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU10</b>	<b>Usuario:</b> Tallerista Profesional.

<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar Historias psicológicas.
<b>Descripción:</b>	Yo como tallerista profesional del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar las historias psicológicas para tener la trazabilidad de un estudiante.

Tabla 016. Historia de Usuario 10. Gestionar Historias Psicológicas. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU11</b>	<b>Usuario:</b> Tallerista Profesional.
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar intervención grupal.
<b>Descripción:</b>	Yo como tallerista profesional del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar las intervenciones grupales para gestionar el desarrollo de estas.

Tabla 017. Historia de Usuario 11. Gestionar Intervención Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU12</b>	<b>Usuario:</b> Tallerista Profesional.
<b>Nombre de Historia:</b>	Consultar estudiantes.
<b>Descripción:</b>	Yo como tallerista profesional del sistema quiero consultar los estudiantes para saber el detalle del riesgo del estudiante.

Tabla 018. Historia de Usuario 12. Consultar Estudiantes. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU13</b>	<b>Usuario:</b> Tallerista Profesional.
<b>Nombre de Historia:</b>	Registrar seguimiento.
<b>Descripción:</b>	Yo como tallerista profesional del sistema quiero registrar el seguimiento para llevar las anotaciones relacionadas al estudiante.

Tabla 019. Historia de Usuario 13. Registrar Seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU14</b>	<b>Usuario:</b> Tallerista Profesional.

<b>Nombre de Historia:</b>	Consultar Historias psicológicas.
<b>Descripción:</b> Yo como tallerista profesional del sistema quiero consultar, modificar y eliminar las historias psicológicas para tener contexto del caso.	

Tabla 020. Historia de Usuario 14. Consultar Historias Psicológicas. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU15</b>	<b>Usuario:</b> Tallerista Profesional.
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar remisión
<b>Descripción:</b> Yo como tallerista profesional del sistema quiero gestionar una remisión para poder remitir a otra cita en caso de que sea necesario.	

Tabla 021. Historia de Usuario 15. Gestionar Remisión. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU16</b>	<b>Usuario:</b> Tallerista Practicante.
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar intervención grupal.
<b>Descripción:</b> Yo como tallerista practicante del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar las intervenciones grupales.	

Tabla 022. Historia de Usuario 16. Gestionar Intervención Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU17</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Registrar solicitud.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero registrar una solicitud.	

Tabla 023. Historia de Usuario 17. Registrar Solicitud. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historias de usuario</b>	
<b>Numero: HU18</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar talleristas.

**Descripción:** Yo como administrador del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar talleristas.

Tabla 024. Historia de Usuario 18. Gestionar Talleristas. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU19</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Permitir solicitud.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero permitir solicitud	

Tabla 025. Historia de Usuario 19. Permitir Solicitud. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU20</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Crear intervención grupal.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero crear intervención grupal.	

Tabla 026. Historia de Usuario 20. Crear Intervención Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU21</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Asignar asistencia intervención grupal.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero asignar asistencia intervención grupal.	

Tabla 027. Historia de Usuario 21. Asignar asistencia intervención grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU22</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar líneas de atención.

**Descripción:** Yo como administrador del sistema quiero registrar consultar modificar y eliminar líneas de atención.

Tabla 028. Historia de Usuario 22. Gestionar líneas de atención. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU23</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar campañas.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar campañas.	

Tabla 029. Historia de Usuario 23. Gestionar Campañas. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU24</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar usuarios.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero registrar, consultar, modificar y eliminar usuarios.	

Tabla 030. Historia de Usuario 24. Gestionar Usuarios. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU25</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar talleres grupales.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero registrar, consultar, modificar talleres grupales.	

Tabla 031. Historia de Usuario 25. Gestionar talleres grupales. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU26</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Consultar estudiantes.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero consultar los estudiantes.	

Tabla 032. Historia de Usuario 26. Consultar estudiantes. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU27</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Consultar solicitudes.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero consultar una solicitud.	

Tabla 033. Historia de Usuario 27. Consultar solicitudes. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historias de usuario	
<b>Numero: HU28</b>	<b>Usuario:</b> Administrador.
<b>Nombre de Historia:</b>	Generar reportes.
<b>Descripción:</b> Yo como administrador del sistema quiero generar reportes.	

Tabla 034. Historia de Usuario 28. Generar Reportes. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## PLAN DE ENTREGAS E ITERACIONES DEL PROYECTO

HISTORIAS	ITERACIÓN	PRIORIDAD	ESFUERZO	FECHA DE INICIO	FECHA FINAL
Historia 01	1	Alta	40	01/05/2021	08/05/2021
Historia 02	1	Media	80	11/05/2021	15/05/2021
Historia 03	1	Media	40	18/05/2021	20/05/2021
Historia 04	1	Media	100	22/05/2021	26/05/2021
Historia 05	1	Media	40	28/05/2021	01/06/2021
Historia 06	1	Media	20	04/06/2021	06/06/2021
Historia 07	2	Media	40	08/06/2021	10/06/2021
Historia 08	1	Media	80	12/06/2021	14/06/2021
Historia 09	1	Media	20	16/06/2021	18/06/2021
Historia 10	1	Media	20	20/06/2021	22/06/2021
Historia 11	1	Media	40	24/06/2021	26/06/2021
Historia 12	1	Media	20	28/06/2021	30/06/2021
Historia 13	1	Media	60	02/07/2021	04/07/2021
Historia 14	1	Media	20	06/07/2021	08/07/2021
Historia 15	1	Media	20	09/07/2021	11/07/2021
Historia 16	1	Media	20	12/07/2021	14/07/2021
Historia 17	1	Media	20	15/07/2021	16/07/2021

Historia 18	1	Media	40	15/07/2021	17/07/2021
Historia 19	1	Media	40	18/07/2021	20/07/2021
Historia 20	1	Media	40	21/07/2021	22/07/2021
Historia 21	1	Media	40	23/07/2021	24/07/2021
Historia 22	1	Media	20	25/07/2021	26/07/2021
Historia 23	1	Media	20	27/07/2021	28/07/2021
Historia 24	1	Media	20	29/07/2021	30/07/2021
Historia 25	1	Media	20	01/08/2021	03/08/2021
Historia 26	1	Media	20	04/08/2021	06/08/2021
Historia 27	1	Media	20	07/08/2021	08/08/2021
Historia 28	1	Media	20	09/08/2021	10/08/2021

Tabla xxx, Plan de entregas e iteraciones del proyecto. Fuente: Elaboración Propia, 2022

### BITACORA DE REUNIONES DE SEGUIMIENTO

<b>DIA</b>	01/05/2021
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Universidad Popular del Cesar – Oficina PEBI
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con oficina PEBI para determinar las tareas de usuario y requisitos del sistema
<b>OBJETIVO</b>	Determinar requerimientos del sistema
<b>RESULTADO</b>	Tareas de usuario
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – Oficina PEBI.

Tabla 036. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	15/05/2021
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Valledupar
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Presentación de las tareas de usuario y requisitos del sistema al tutor
<b>OBJETIVO</b>	Presentación requerimientos del sistema
<b>RESULTADO</b>	Tareas de usuario
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – Oficina PEBI.

Tabla 037. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	22/05/2021
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Online
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con oficina PEBI para mostrar avances del diseño del sistema de información
<b>OBJETIVO</b>	Avances del diseño del sistema
<b>RESULTADO</b>	Avances del diseño
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – Oficina PEBI.

Tabla 038. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	30/05/2021
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Valledupar
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con el tutor para mostrar avances del diseño planteado a la oficina PEBI.
<b>OBJETIVO</b>	Avances del diseño del sistema
<b>RESULTADO</b>	Avances del diseño
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – Oficina PEBI.

Tabla 039. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	01/06/2021
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Valledupar
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión para determinar los roles de desarrollo planteados por la metodología XP
<b>OBJETIVO</b>	Determinar roles de desarrollo del sistema
<b>RESULTADO</b>	Etapa de desarrollo y codificación
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo

Tabla 040. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	10/06/2022.
------------	-------------

<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Online
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con el tutor para mostrar avances en el desarrollo del sistema
<b>OBJETIVO</b>	Avances de desarrollo y codificación.
<b>RESULTADO</b>	Etapas de desarrollo y codificación.
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo

Tabla 041. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	20/06/2022
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Online
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con oficina PEBI para mostrar avances en la codificación y desarrollo del sistema.
<b>OBJETIVO</b>	Avances de desarrollo y codificación.
<b>RESULTADO</b>	Etapas de desarrollo y codificación
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – oficina PEBI.

Tabla 042. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	30/06/2022
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Online
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con el tutor para mostrar avances del desarrollo
<b>OBJETIVO</b>	Avances de desarrollo y codificación.
<b>RESULTADO</b>	Etapas de desarrollo y codificación.
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – oficina PEBI.

Tabla 043. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	02/07/2022.
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Online

<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con oficina PEBI para mostrar avances del desarrollo.
<b>OBJETIVO</b>	Avances de desarrollo y codificación.
<b>RESULTADO</b>	Etapas de desarrollo y codificación.
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – oficina PEBI.

Tabla 044. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	07/07/2020
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Online
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con oficina PEBI para mostrar las pruebas del sistema.
<b>OBJETIVO</b>	Avances de desarrollo y codificación.
<b>RESULTADO</b>	Etapas de desarrollo y codificación.
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – oficina PEBI.

Tabla 045 Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## 6.2.2 FASE DE DISEÑO DEL SISTEMA

A continuación, se presentan los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso que permiten tener un panorama claro de los procesos que intervienen dentro de la oficina PEBI para el control y seguimiento a estudiantes en riesgo EBRA dentro de la Universidad Popular del Cesar, precisando las actividades que deben llevarse a cabo por medio del aplicativo web. Por consiguiente, los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso, fueron elaborados con la herramienta startUML, la cual permite modelar de una forma gráfica la relación entre actores que intervienen y los requisitos funcionales del sistema. A continuación, se expone el diagrama de componentes el cual permite visualizar como se relacionan los elementos del sistema. Luego, se presenta el diagrama de secuencias que permite ver el despliegue del aplicativo web desde su respectiva plataforma.

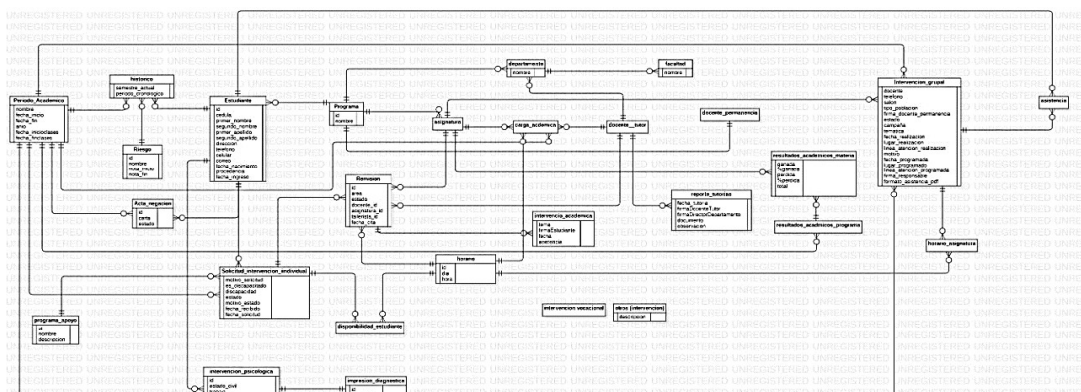


Ilustración 06. Diagrama de Componentes. Relación de los elementos que intervienen en el sistema. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

En la anterior ilustración se puede observar de forma detalla todo el sistema, en el cual participan los siguientes componentes:

<b>ESTUDIANTE</b>	Este es el componente o actor central de los procesos, dado que, es a quien se le realiza el control y seguimiento en riesgo EBRA.
<b>DOCENTE PERMANENCIA</b>	Es la persona encargada de manejar, corroborar y centralizar toda la información y los datos correspondientes de los estudiantes como son el histórico de notas en riesgo EBRA, los cuales son reportados por las diferentes facultades o departamentos.
<b>SECRETARIA</b>	Es la persona encargada de registrar, direccionar las solicitudes, verificar la disponibilidad y pertinencia de las mismas para asignar las intervenciones a realizar por parte de la oficina PEBI, remitir las solicitudes a los talleristas.
<b>ASISTENCIA</b>	Es el proceso de atención completa al estudiante mediante impresiones diagnósticas, las cuales conllevan a un seguimiento y en su defecto a un reporte de resultados por parte de la oficina PEBI hacia las facultades correspondientes.
<b>TALLERISTA</b>	Es la persona encargada de realizar las intervenciones a los estudiantes en riesgo EBRA ya sea a nivel individual o grupal.
<b>INTERVENCION ACADEMICA</b>	Es el proceso en el cual el tallerista utiliza diferentes estrategias de apoyo dentro del ámbito académico, como son talleres, tutorías personalizadas, entre otras; con el fin de mejorar el rendimiento del estudiante.
<b>INTERVENCION PSICOLOGICA</b>	Es el proceso en el cual el tallerista utiliza diferentes estrategias de apoyo psicológico, como son charlas individuales, grupales, antecedentes personales y familiares, entre otras; con el fin de

	impulsar a mejorar el rendimiento del estudiante.
<b>PROGRAMAS DE APOYO</b>	Es el proceso en el cual el tallerista solicita apoyo de profesionales en el ámbito en que el estudiante se encuentre en riesgo para soportar las diferentes intervenciones realizadas.

Tabla 046. Componentes del sistema. Fuente: Elaboración Propia, 2022

De esta manera, se puede observar la relación existente entre cada usuario con su respectivo componente en el sistema. Por ende, se evidencia un escenario, donde se da inicio por parte del docente PEBI quien solicita una intervención individual a x o y estudiante, y en este caso el administrador quien vendría siendo la secretaria tiene acceso al web administrador, donde podrá consultar la disponibilidad y remitir la solicitud, en caso de no haber una disponibilidad, esta se generara como una solicitud en estado pendiente. Tomando en cuenta el direccionamiento de este proceso, se prosigue al escenario del tallerista, en el cual se verifica la atención, en caso de no presentarse a la cita se establece un canal de comunicación con el estudiante y se re agenda la cita, o en su defecto se cancela la intervención.

En este sentido, en caso de atenderse la solicitud, si es primera vez por parte del estudiante, se realiza una historia psicológica para crear un seguimiento y en caso de realizarse diferentes intervenciones el tallerista decide si se remite a la IPS correspondiente o si se termina el proceso de manera exitosa. Finalmente, los servicios en la web se comunican directamente para el intercambio de datos. Seguidamente, se presenta como parte de la fase del diseño del sistema, el diagrama de secuencia, con el objetivo de mostrar la interacción de los diferentes componentes del sistema. El diagrama de secuencia ilustra los escenarios correspondientes entre el estudiante, secretaria y tallerista, así como el docente de permanencia, la secretaria y el tallerista.

Ilustración 07: Diagrama de Secuencia. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

En este sentido, el escenario inicia cuando el docente de permanencia requiere realizar una intervención ya sea a nivel individual o grupal a estudiantes en riesgo EBRA, en este caso el administrador quien vendría siendo la secretaria tiene acceso al web administrador, donde podrá consultar la disponibilidad y remitir la solicitud.

Tomando en cuenta el direccionamiento de este proceso, el tallerista, verifica la atención, estableciendo un canal de comunicación con el estudiante y crea la intervención mediante una historia psicológica. En este contexto, en caso de atenderse la solicitud ya sea a nivel individual o grupal, se genera un seguimiento y en caso de realizarse diferentes intervenciones la oficina PEBI y el tallerista deciden si se remite a la IPS correspondiente o si se termina el proceso de manera exitosa.

En este orden de ideas, el aplicativo web actualizará y centralizará el listado de estudiantes intervenidos en riesgo EBRA, enviando la información correspondiente a los diferentes departamentos y facultades, dando aviso de que hay nuevas intervenciones por atender. Una vez el administrador en este caso la secretaria recibe la notificación en éste, deberá enviar una respuesta de aceptación o de rechazo de la atención del servicio en caso de haber disponibilidad. Esta será procesada por la petición realizada al servicio web que se encargará de registrar esta respuesta en la base de datos. Por último, se envía una notificación al cliente con la respuesta de confirmación.

Por otro lado, como parte del diseño, se exponen los diagramas de casos de uso del sistema de información con el fin de mostrar las interacciones de los usuarios con los componentes del sistema. Estos casos de uso no se describirán detalladamente debido a que en el desarrollo ágil esto se maneja mediante historias de usuarios. En el siguiente diagrama se pueden observar todas las funcionalidades de las cuales dispone la secretaria desde el aplicativo web.

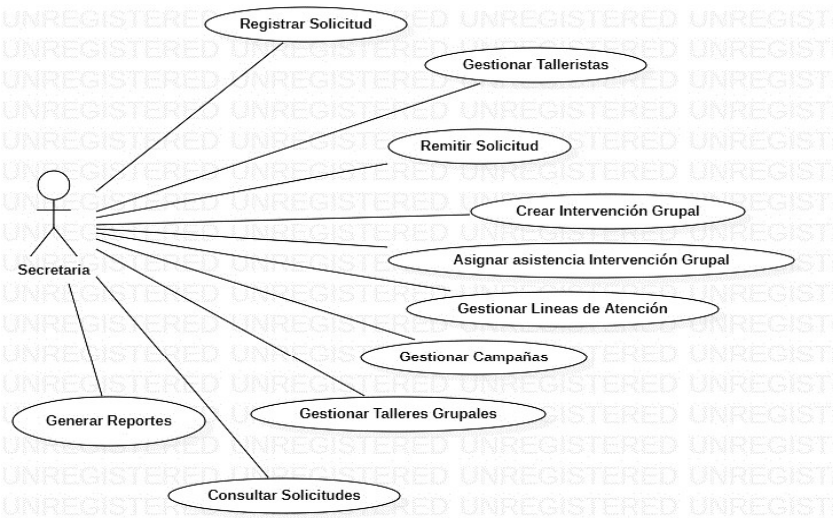
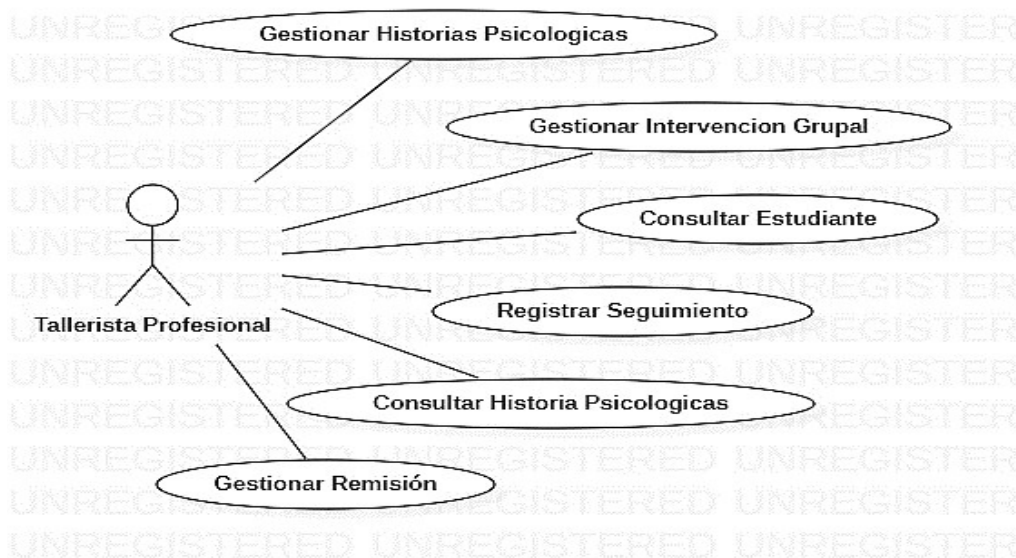


Ilustración 08: Caso de Uso Secretaria. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Asimismo, en el aplicativo web se despliega las funcionalidades del tallerista profesional, en el cual se podrán gestionar las historias psicológicas, las intervenciones grupales e individuales, las consultas, los seguimientos, entre otras funciones del sistema.





## 6.2.3 FASE DE CODIFICACIÓN

Para la construcción de la fase de codificación, se solicitó el apoyo del cliente como parte fundamental del proceso, tal como se puede observar en la bitácora de reuniones de seguimiento, el cliente siempre estuvo involucrado en todas las fases de construcción del producto software, dando su punto de vista en fase de planeación, en la etapa de diseño y en cada aspecto relacionado con el producto. En este orden de ideas, se planteó con el cliente que el uso de la metodología XP promueve el desarrollo basado en estándares, por consiguiente, como parte del estándar de codificación, se entregan los diagramas de casos de uso, las historias de usuarios, los diagramas de secuencia, el diagrama de entidad relación de la base de datos, el plan de entregas e iteraciones del proyecto, entre otros, formando el modelo requerido para hacer más entendible el producto software.

Por otro lado, como parte de la fase de codificación, se utilizó la programación dirigida por pruebas, para así, entregar un producto definido y certificado bajo las pruebas unitarias, las pruebas de integración y las pruebas de aceptación con el cliente.

```
public function submit(): void
{
    $data = $this->validate()['form'];

    $periodo = PeriodosAcademicos::where('estado','ACTIVO')->first();
    if(!$periodo){
        $this->message('No se encuentran periodos Activos.','error');
        return;
    }

    DB::beginTransaction();
    try {
        $data['periodo_id'] = $periodo->id;
        $model = IntervencionesGrupales::updateOrCreate(
            ['id' => $data['id']],
            $data
        );
        $estudiantes = array_map(function ($item) {
            return $item['id'];
        }, $data['estudiantes']);
        $model->estudiantes()->sync($estudiantes);
        $this->message('Intervención Grupal Guardada Correctamente');
        //agendar o actualizar evento
        $event = Event::where('description', 'like', '% . $model->id . %')->first();
        $event = $event ? $event->id : null;
        $event = Event::updateOrCreate(-
        );
        $event->save();
        DB::commit();
    } catch (Exception $e) {
        $this->message('ha ocurrido un error, por favor intentalo mas tarde');
        DB::rollBack();
    }
    $this->emit('list:refresh');
    $this->closeModal();
}
```

Ilustración 012. Código fuente Creación de una Intervención Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

```

public function run()
{
    $start = microtime(true);
    echo "Seeded: " . EstudiantesSeeder::class . "\n";
    echo "Sincronizando Estudiantes \n";
    $riesgos = Riesgo::all()->mapWithKeys(function ($item) {
    });
    $programas = Programas::all();
    $prev = 0;
    $loop = 0;
    $periodo = PeriodosAcademicos::where('estado', 'ACTIVO')->first();
    if (!$periodo) {
    }
    if (empty($riesgos)) {
    }
    foreach ($programas as $programa) {
        $url = config('academsoft.host') . '/unicesar/academsoft/academico/integracion/estudiantesPrograma.jsp?programa=' . $programa->id;
        $response = Http::get($url);
        if ($response->status() == 200 && $response->json()['status'] == "200")
            continue;
        $estudiantes = $response->json()['data'];
        foreach ($estudiantes as $estudiante) {
            DB::beginTransaction();
            $model = Estudiantes::updateOrCreate(
                ['identificacion' => $estudiante['identificacion']],
                [
                ]
            );
            Historico::updateOrCreate(
                ['periodo_id' => $periodo->id, 'estudiante_id' => $model->id],
                [
                    'periodo_id' => $periodo->id,
                    'estudiante_id' => $model->id,
                    'semestre_actual' => $model->semestre,
                    'riesgo' => $estudiante['riesgo'],
                    'estado' => $model->estado,
                ]
            );
            DB::commit();
        }
    }
}

```

Ilustración 013. Sincronización de la tabla estudiantes con el software Academusoft. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

**Nueva Intervención Grupal**

Tallerista: Seleccione un Tallerista | Fecha: 07/12/2022, 12:00 AM

Programa: Seleccione un Programa | Asignatura: Seleccione una Asignatura | Profesor: nombre | Celular: celular del profe:

Línea: Seleccione la línea | Campaña: Seleccione campaña | Taller: Seleccione taller | Lugar: lugar

**Asistencia**

Search Student: Search Importar

Identificación	Nombre	Telefono	Semestre
24	25	26	27
28	29	30	31
1	2	3	4
5	6		

CANCELAR GUARDAR

Ilustración 014. Nueva Intervención Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

SIAT

Sync Academosoft Jul 29, 2022

today julio de 2022 month week day list

dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

Cerrar Sesion







Ilustración 015. Calendario para la gestión de intervenciones. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

SIAT

Sync Academosoft Jul 29, 2022

Inicio > Intervenciones Individuales

+ Nueva Solicitud

Identificacion	Estudiante	Motivo	Estado	Fecha de Solicitud	Fecha de Remision	Acciones
CC-1065660262	JORDAN CUADRO	ORIENTACION PSICOLOGICA	REMITIDA	Jun 10, 2022	Jun 13, 2022	  
CC-1065848333	CAMILO COLON	ORIENTACION VOCACIONAL	REMITIDA	Jun 10, 2022	Jun 15, 2022	  

Cerrar Sesion

Ilustración 016. Asignación y solicitudes de intervenciones individuales. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

SIAT

Inicio > Talleristas

Sync Academosoft Jul 29, 2022

+ Crear Nuevo Tallerista

Identificación	Nombre	Correo	Tipo	Horas Semanales
13686367	Stephanie Bergstrom	stephanie-bergstrom@unicesar.edu.co	PROFESIONAL	8
16162782	Dr. Amara Price PhD	dr-amara-price-phd@unicesar.edu.co	PROFESIONAL	4
14435527	Mauricio Bartell	mauricio-bartell@unicesar.edu.co	PROFESIONAL	4
15940608	Mr. Remington White	mr-remington-white@unicesar.edu.co	PRACTICANTE	9
18482872	Vincenza Rutherford DDS	vincenza-rutherford-dds@unicesar.edu.co	PRACTICANTE	10
10549113	Dr. Alexander Muller	dr-alexander-muller@unicesar.edu.co	PROFESIONAL	4
17760561	Elwyn Schaden	elwyn-schaden@unicesar.edu.co	PRACTICANTE	6
19315423	Prof. Willy Konopelski	prof-willy-konopelski@unicesar.edu.co	PRACTICANTE	7

Showing 1 to 8 of 10 results

Cerrar Sesión

Ilustración 017. Gestión de Talleristas. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

SIAT

Inicio > Estudiantes

Sync Academosoft Jul 29, 2022

Filtros

Sede Programa Estado Riesgo

Identificación Search

Identificación	Nombre	Programa	E-mail	RIESGO
Datos de los estudiantes				

Cerrar Sesión

Ilustración 018. Modulo Estudiantes. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

### 6.2.3 FASE DE PRUEBAS:

Como parte final de la metodología de programación extrema XP, se prosigue con la fase de pruebas del sistema, por ende, en esta fase se determinan y se ajustan todos los inconvenientes presentados en las fases anteriores, logrando entregar un producto en condiciones óptimas para la organización y para el manejo del cliente. En este contexto, con el desarrollo de la fase de pruebas se ejercita de forma profunda cada componente del producto, iniciando desde las pruebas unitarias hasta pasar a las pruebas de integración de todos los módulos del sistema, verificando el funcionamiento correcto de cada interfaz, entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de los componentes del sistema logrando establecer una comunicación efectiva.

Por consiguiente, como parte integral de la fase de pruebas, se utilizaron los patrones de diseño dirigida por pruebas, para así, mostrar en sus vistas un producto agradable, practico y fácil de usar, tal como se puede evidenciar en las siguientes imágenes:

```
/** @test */
function nombre_is_required_al_momento_de_guardar()
{
    Livewire::actingAs(User::factory()→create());

    Livewire::test(TalleresGrupales::class)
        →set('nombre', '')
        →call('store')
        →assertHasErrors(['nombre' ⇒ 'required']);
}
```

Ilustración 019 Test de Prueba guardar. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

```

/** @test */
public function puede_actualizar_un_taller_grupal()
{
    Livewire::actingAs(User::factory()→create());
    $taller = Talleres::factory()→create();
    Livewire::test(TalleresGrupales::class)
        →set('updateMode', true)
        →set('taller_id', $taller→id)
        →set('nombre', 'nombre actualizado')
        →call('update')
        →assertSee('Taller grupal actualizado correctamente');

    $this→assertTrue(Talleres::where('nombre', 'nombre actualizado')→exists());
}

```

Ilustración 021. Test de Prueba Actualizar Taller Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

```

/** @test */
function nombre_is_required_al_momento_de_actualizar()
{
    Livewire::actingAs(User::factory()→create());

    Livewire::test(TalleresGrupales::class)
        →set('nombre', '')
        →call('update')
        →assertHasErrors(['nombre' ⇒ 'required']);
}

```

Ilustración 022. Test de Prueba actualizar nombre. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

```

/** @test */
public function puede_eliminar_un_taller_grupal()
{
    Livewire::actingAs(User::factory()→create());
    $taller = Talleres::factory()→create();
    Livewire::test(DeleteModal::class)
        →call('open', ['id' => $taller→id, 'className' => get_class($taller)])
        →call('delete');

    $this→assertDeleted('talleres_grupales', $taller→toArray());
}

```

Ilustración 022.Caso de Prueba Eliminar Taller Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

```

/** @test */
public function puede_cancelar_la_actualizacion_de_un_taller_grupal()
{
    Livewire::actingAs(User::factory()→create());
    $taller = Talleres::factory()→create();
    Livewire::test(TalleresGrupales::class)
        →set('updateMode', true)
        →set('taller_id', $taller→id)
        →set('nombre', $taller→nombre)
        →set('descripcion', $taller→descripcion ?? '')
        →call('cancelar');
}

```

Ilustración 023.Caso de prueba Cancelar Actualización de un Taller Grupal. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

### 6.2.3.1 Socialización del software

Ilustración 024. Socialización del software oficina PEBI. Fuente: Elaboración propia, 2022.

Ilustración 025. Socialización del software en la organización. Fuente: Elaboración propia (2021)

## **SECCION VII ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS**

## **7.1 PROTECCIÓN LEGAL DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

### **NORMATIVIDAD SOBRE DERECHOS DE AUTOR Y PROPIEDAD INTELECTUAL EN COLOMBIA**

#### **1. Constitución Política de Colombia**

**Artículo 61:** El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley.

Nota: El concepto de “propiedad intelectual”, acogido por el artículo 61 de la Constitución Política, en concordancia con el artículo 2 numeral 8 del Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, es omnicompreensivo de diferentes categorías de propiedad sobre creaciones del intelecto, que incluye dos grandes especies o ramas: la propiedad industrial y el derecho de autor, que, aunque comparten su naturaleza especial o sui generis, se ocupan de materias distintas. Mientras que la primera trata principalmente de la protección de las invenciones, las marcas, los dibujos o modelos industriales, y la represión de la competencia desleal, el derecho de autor recae sobre obras literarias, artísticas, musicales, emisiones de radiodifusión, programas de ordenador, etc.

#### **2. Ley 23 de 1982 Sobre los Derechos de Autor**

2.1 Artículo 1: Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de fonogramas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor.

2.2 Artículo 2: Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos (...)

### **3. Ley 44 de 1993**

#### **3.1 Capítulo II**

**Artículo 6:** Todo acto en virtud del cual se enajene el Derecho de Autor, o los Derechos Conexos, así como cualquier otro acto o contrato vinculado con estos derechos, deberá ser inscrito en el Registro Nacional del Derecho de Autor como condición de publicidad y oponibilidad ante terceros.

#### **3.2 Capítulo IV**

**Artículo 51:** Incurrirá en prisión de dos (2) a cinco (5) años y multa de cinco (5) a veinte (20) salarios legales mínimos mensuales:

1. Quien publique una obra literaria o artística inédita, o parte de ella, por cualquier medio, sin la autorización previa y expresa del titular del derecho.
2. Quien inscriba en el registro de autor una obra literaria, científica o artística a nombre de persona distinta del autor verdadero, o con título cambiado o suprimido, o con el texto alterado, deformado, modificado o mutilado, o mencionando falsamente el nombre del editor, productor fonográfico, cinematográfico, videográfico o de soporte lógico.
3. Quien de cualquier modo o por cualquier medio reproduzca, enajene, compendie, mutile o transforme una obra literaria, científica o artística, sin autorización previa y expresa de sus titulares.
4. Quien reproduzca fonogramas, videogramas, soporte lógico u obras cinematográficas sin autorización previa y expresa del titular, o transporte, almacene, conserve, distribuya, importe, venda, ofrezca, adquiera para la venta o distribución o suministre a cualquier título dichas reproducciones.

**Parágrafo.** - Si en el soporte material, carátula o presentación de la obra literaria, fonograma, videograma, soporte lógico u obra cinematográfica se emplea el nombre, razón social, logotipo

o distintivo del titular legítimo del derecho, las penas anteriores se aumentarán hasta en la mitad.

#### **4. Ley 599 de 2000 Por la Cual se Expide el Código Penal**

**4.1 Artículo 270 (Modificado por el artículo 14 de la Ley 890 de 2004) - VIOLACION A LOS DERECHOS MORALES DE AUTOR:** Incurrirá en prisión de treinta y dos (32) a noventa (90) meses y multa de veinti seis puntos sesenta y seis (26.66) a trescientos (300) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien:

1. Publique, total o parcialmente, sin autorización previa y expresa del titular del derecho, una obra inédita de carácter literario, artístico, científico, cinematográfico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

2. Inscriba en el registro de autor con nombre de persona distinta del autor verdadero, o con título cambiado o suprimido, o con el texto alterado, deformado, modificado o mutilado, o mencionando falsamente el nombre del editor o productor de una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

3. Por cualquier medio o procedimiento compendie, mutile o transforme, sin autorización previa o expresa de su titular, una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

PARAGRAFO. Si en el soporte material, carátula o presentación de una obra de carácter literario, artístico, científico, fonograma, videograma, programa de ordenador o soporte lógico, u obra cinematográfica se emplea el nombre, razón social, logotipo o distintivo del titular legítimo del derecho, en los casos de cambio, supresión, alteración, modificación o mutilación del título o del texto de la obra, las penas anteriores se aumentarán hasta en la mitad.

**4.2 Artículo 271 (Modificado por el artículo 2 de la Ley 1032 de 2006) - VIOLACIÓN A LOS DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR Y DERECHOS: CONEXOS.** Incurrirá en prisión de cuatro (4) a ocho (8) años y multa de veintiséis punto sesenta y seis (26.66) a mil (1.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien, salvo las excepciones previstas en la ley, sin autorización previa y expresa del titular de los derechos correspondientes:

1. Por cualquier medio o procedimiento, reproduzca una obra de carácter literario, científico, artístico o cinematográfico, fonograma, videograma, soporte lógico o programa de ordenador, o, quien transporte, almacene, conserve, distribuya, importe, venda, ofrezca, adquiera para la venta o distribución, o suministre a cualquier título dichas reproducciones.
2. Represente, ejecute o exhiba públicamente obras teatrales, musicales, fonogramas, videogramas, obras cinematográficas, o cualquier otra obra de carácter literario o artístico.
3. Alquile o, de cualquier otro modo, comercialice fonogramas, videogramas, programas de ordenador o soportes lógicos u obras cinematográficas.
4. Fije, reproduzca o comercialice las representaciones públicas de obras teatrales o musicales.
5. Disponga, realice o utilice, por cualquier medio o procedimiento, la comunicación, fijación, ejecución, exhibición, comercialización, difusión o distribución y representación de una obra de las protegidas en este título.
6. Retransmita, fije, reproduzca o, por cualquier medio sonoro o audiovisual, divulgue las emisiones de los organismos de radiodifusión.
7. Recepcione, difunda o distribuya por cualquier medio las emisiones de la televisión por suscripción.

#### **4.3 Artículo 272**

**(Modificado por el artículo 3 de la Ley 1032 de 2006).**

**VIOLACIÓN A LOS MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS, Y OTRAS DEFRAUDACIONES.** Incurrirá en prisión de cuatro (4) a ocho (8) años y multa de veintiséis punto sesenta y seis (26.66) a mil (1.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes, quien:

1. Supere o eluda las medidas tecnológicas adoptadas para restringir los usos no autorizados.
2. Suprima o altere la información esencial para la gestión electrónica de derechos, o importe, distribuya o comunique ejemplares con la información suprimida o alterada.
3. Fabrique, importe, venda, arriende o de cualquier forma distribuya al público un dispositivo o sistema que permita descifrar una señal de satélite cifrada portadora de programas, sin autorización del distribuidor legítimo de esa señal; o, de cualquier forma, eluda, evada, inutilice o suprima un dispositivo o sistema, que permita a los titulares del derecho controlar la utilización de sus obras o fonogramas, o les posibilite impedir o restringir cualquier uso no autorizado de estos.
4. Presente declaraciones o informaciones destinadas directa o indirectamente al pago, recaudación, liquidación o distribución de derechos económicos de autor o derechos conexos, alterando o falseando, por cualquier medio o procedimiento, los datos necesarios para estos efectos. Decreto 1070

### **LEY N° 1341 del 30 de julio de 2009**

POR LA CUAL SE DEFINEN PRINCIPIOS Y CONCEPTOS SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - TIC-, SE CREA LA AGENCIA NACIONAL DE ESPECTRO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

**Artículo 1.- OBJETO.** La presente Ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

**Parágrafo.** El servicio de televisión y el servicio postal continuarán rigiéndose por las normas especiales pertinentes, con las excepciones específicas que contenga la presente ley.

Sin perjuicio de la aplicación de los principios generales del derecho.

**ARTICULO 2.- PRINCIPIOS ORIENTADORES.** La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional.

Son principios orientadores de la presente Ley:

1. **Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:** El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación los contenidos y la competitividad.
2. **Libre competencia:** El Estado propiciará escenarios de libre y leal competencia que incentiven la inversión actual y futura en el sector de las TIC y que permitan la concurrencia al mercado, con observancia del régimen de competencia, bajo precios de mercado y en condiciones de igualdad. Sin perjuicio de lo anterior, el Estado no podrá fijar condiciones distintas ni privilegios a favor de unos competidores en situaciones similares a las de otros y propiciará la sana competencia.
3. **Uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos:** El Estado fomentará el despliegue y uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de

telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar, y promoverá el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios, siempre y cuando se remunere dicha infraestructura a costos de oportunidad, sea técnicamente factible, no degrade la calidad de servicio que el propietario de la red viene prestando a sus usuarios y a los terceros, no afecte la prestación de sus propios servicios y se cuente con suficiente infraestructura, teniendo en cuenta la factibilidad técnica y la remuneración a costos eficientes del acceso a dicha infraestructura.

Para tal efecto, dentro del ámbito de sus competencias, las entidades de orden nacional y territorial están obligadas a adoptar todas las medidas que sean necesarias para facilitar y garantizar el desarrollo de la infraestructura requerida, estableciendo las garantías y medidas necesarias que contribuyan en la prevención, cuidado y conservación para que no se deteriore el patrimonio público y el interés general.

4. **Protección de los derechos de los usuarios:** El Estado velará por la adecuada protección de los derechos de los usuarios de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, así como por el cumplimiento de los derechos y deberes derivados del Habeas Data, asociados a la prestación del servicio. Para tal efecto, los proveedores y/u operadores directos deberán prestar sus servicios a precios de mercado y utilidad razonable, en los niveles de calidad establecidos en los títulos habilitantes o, en su defecto, dentro de los rangos que certifiquen las entidades competentes e idóneas en la materia y con información clara, transparente, necesaria, veraz y anterior, simultánea y de todas maneras oportuna para que los usuarios tomen sus decisiones.
5. **Promoción de la Inversión:** Todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones tendrán igualdad de oportunidades para acceder al uso del espectro y contribuirán al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
6. **Neutralidad Tecnológica:** El Estado garantizará la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes e idóneos en la materia, que permitan fomentar la eficiente prestación de servicios, contenidos y aplicaciones que usen Tecnologías de

la Información y las Comunicaciones y garantizar la libre y leal competencia, y que su adopción sea armónica con el desarrollo ambiental sostenible.

7. **El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC:** En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos desarrollará programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral.
8. **Masificación del gobierno en línea.** Con el fin de lograr la prestación de servicios eficientes a los ciudadanos, las entidades públicas deberán adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de sus funciones. El Gobierno Nacional fijará los mecanismos y condiciones para garantizar el desarrollo de este principio. Y en la reglamentación correspondiente establecerá los plazos, términos y prescripciones, no solamente para la instalación de las infraestructuras indicadas y necesarias, sino también para mantener actualizadas y con la información completa los medios y los instrumentos tecnológicos.

**ARTICULO 3.- SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO.** El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento.

**ARTICULO 4.- INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN EL SECTOR DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.** En desarrollo de los principios de intervención contenidos en la Constitución Política, el Estado intervendrá en el sector las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para lograr los siguientes fines:

1. Proteger los derechos de los usuarios, velando por la calidad, eficiencia y adecuada provisión de los servicios.
2. Promover el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, teniendo como fin último el servicio universal.
3. Promover el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la prestación de servicios que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la masificación del gobierno en línea.
4. Promover la oferta de mayores capacidades en la conexión, transporte y condiciones de seguridad del servicio al usuario final, incentivando acciones de prevención de fraudes en la red.
5. Promover y garantizar la libre y leal competencia y evitar el abuso de la posición dominante y las prácticas restrictivas de la competencia.
6. Garantizar el despliegue y el uso eficiente de la infraestructura y la igualdad de oportunidades en el acceso a los recursos escasos, se buscará la expansión, y cobertura para zonas de difícil acceso, en especial beneficiando a poblaciones vulnerables.
7. Garantizar el uso adecuado del espectro radioeléctrico, así como la reorganización del mismo, respetando el principio de protección a la inversión, asociada al uso del espectro. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones responderán jurídica y económicamente por los daños causados a las infraestructuras.
8. Promover la ampliación de la cobertura del servicio.
9. Garantizar la interconexión y la interoperabilidad de las redes de telecomunicaciones, así como el acceso a los elementos de las redes e instalaciones esenciales de telecomunicaciones necesarios para promover la provisión y comercialización de servicios, contenidos y aplicaciones que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
10. imponer a los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones obligaciones de provisión de los servicios y uso de su infraestructura, por razones de defensa nacional, atención y prevención de situaciones de emergencia y seguridad pública.
11. Promover la seguridad informática y de redes para desarrollar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

12. incentivar y promover el desarrollo de la industria de tecnologías de la información y las comunicaciones para contribuir al crecimiento económico, la competitividad, la generación de empleo y las exportaciones.
13. Propender por la construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras de las tecnologías de la información y las comunicaciones por la protección del medio ambiente y la salud pública.

**ARTICULO 5.- LAS ENTIDADES DEL ORDEN NACIONAL Y TERRITORIAL Y LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, TIC.**

Las entidades de orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las empresas y las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Para tal efecto, dichas autoridades incentivarán el desarrollo de infraestructura, contenidos y aplicaciones, así como la ubicación estratégica de terminales y equipos que permitan realmente a los ciudadanos acceder a las aplicaciones tecnológicas que beneficien a los ciudadanos, en especial a los vulnerables y de zonas marginadas del país.

**Parágrafo 1°.** Las entidades de orden nacional y territorial incrementarán los servicios prestados a los ciudadanos a través del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El Gobierno reglamentará las condiciones en que se garantizará el acceso a la información en línea, de manera abierta, ininterrumpida y actualizada, para adelantar trámites frente a entidades públicas, inclusive en el desarrollo de procesos de contratación y el ejercicio del derecho al voto.

**ARTICULO 6.- DEFINICIÓN DE TIC:** Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones junto con la CRC, deberán expedir el glosario de definiciones acordes con los postulados de la UIT y otros

organismos internacionales con los cuales sea Colombia firmante de protocolos referidos a estas materias.

**ARTICULO 7.- CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DE LA LEY.** Esta Ley se interpretará en la forma que mejor garantice el desarrollo de los principios orientadores establecidos en la misma, con énfasis en la promoción y garantía de libre y leal competencia y la protección de los derechos de los usuarios.

**ARTICULO 8.- LAS TELECOMUNICACIONES EN CASOS DE EMERGENCIA, CONMOCIÓN O CALAMIDAD Y PREVENCIÓN PARA DICHOS EVENTOS.** En casos de atención de emergencia, conmoción interna y externa, desastres, o calamidad pública, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán poner a disposición de las autoridades de manera gratuita y oportuna, las redes y servicios y darán prelación a dichas autoridades en la transmisión de las comunicaciones que aquellas requieran. En cualquier caso, se dará prelación absoluta a las transmisiones relacionadas con la protección de la vida humana.

Igualmente darán prelación a las autoridades en la transmisión de comunicaciones gratuitas y oportunas para efectos de prevención de desastres, cuando aquellas se consideren indispensables. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán suministrar a las autoridades competentes, sin costo alguno, la información disponible de identificación y de localización del usuario que la entidad solicitante considere útil y relevante para garantizar la atención eficiente en los eventos descritos en el presente artículo.

**ARTÍCULO 9.- EL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.** El sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones está compuesto por industrias manufactureras, comerciales y de servicios cuyos productos recogen, procesan, crean, transmiten o muestran datos e información electrónicamente. Para las industrias manufactureras, los productos deben estar diseñados para cumplir la función de tratamiento de la información y la comunicación, incluidas la transmisión y la presentación, y deben utilizar el procesamiento electrónico para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar un proceso físico.

Para las industrias de servicios, los productos de esta industria deben estar diseñados para permitir la función de tratamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos, sin afectar negativamente el medio ambiente.

## **TITULO VI**

### **RÉGIMEN DE PROTECCIÓN AL USUARIO**

**ARTICULO 53- RÉGIMEN JURIDICO.** El régimen jurídico de protección al usuario, en lo que se refiere a servicios de comunicaciones, será el dispuesto en la regulación que en materia de protección al usuario expida la CRC y en el régimen general de protección al consumidor y sus normas complementarias en lo no previsto en aquélla.

En todo caso, es de la esencia de los contratos de prestación de servicios de comunicaciones el derecho del usuario a presentar peticiones y lo reclamaciones sobre el servicio ofrecido, y a que éstas sean atendidas y resueltas de manera oportuna, expedita y sustentada. De la misma forma, el derecho a recibir atención de forma eficiente y adecuada en concordancia con los parámetros que defina la CRC Se reconocerán, al menos, los siguientes derechos a los usuarios:

1. Elegir y cambiar libremente el proveedor y los planes de precios de acuerdo con lo autorizado por la Comisión de Regulación de Comunicaciones, salvo las condiciones pactadas libremente en el contrato, las cuales deben ser explícitas, claras y previamente informadas al usuario.
2. Recibir de los proveedores, información clara, veraz, suficiente y comprobable sobre los servicios ofrecidos, su consumo, así como sobre los precios, de manera tal que se permita un correcto aprovechamiento de los mismos.
3. Las condiciones pactadas a través de sistemas como Call Center, serán confirmadas por escrito a los usuarios, en un plazo no superior a 30 días. El usuario podrá presentar objeciones a las mismas, durante los 15 días siguientes a su notificación.
4. Ser informado previamente por el proveedor del cambio de los precios o planes de precios, previamente contratados.

5. Recibir una factura por cualquier medio que autorice la CRC y que refleje las condiciones comerciales pactadas con el proveedor del servicio.
6. Obtener respuesta efectiva a las solicitudes realizadas al proveedor, las cuales podrán ser presentadas a través de cualquier medio idóneo de elección del usuario, aprobado por la CRC.
7. Reclamar ante los proveedores de servicios por cualquier medio, incluidos los medios tecnológicos, y acudir ante las autoridades en aquellos casos que el usuario considere vulnerados sus derechos.
8. Conocer los indicadores de calidad y de atención al cliente o usuario registrados por el proveedor de servicios ante la Comisión de Regulación de Comunicaciones.
9. Recibir protección en cuanto a su información personal, y que le sea garantizada la inviolabilidad y el secreto de las comunicaciones y protección contra la publicidad indebida, en el marco de la Constitución Política y la Ley.
10. Protección contra conductas restrictivas o abusivas.
11. Trato no discriminatorio.
12. Toda duda en la interpretación o aplicación de las normas y cláusulas contractuales dentro de la relación entre el proveedor y el usuario será decidida a favor de este último de manera que prevalezcan sus derechos.
13. Se informará al usuario sobre los eventuales efectos que genera el uso de las TIC en la salud.
14. Se promoverán las instancias de participación democrática en los procesos de regulación, control y veedurías ciudadanas para concretar las garantías de cobertura, calidad y mantenimiento del servicio.

**ARTICULO 54.- RECURSOS.** Proceden los recursos de reposición y en subsidio de apelación contra los actos de negativa del contrato, suspensión, terminación, corte y facturación que realice el proveedor de servicios. El recurso de apelación lo resolverá la autoridad que ejerza inspección, vigilancia y control en materia de usuarios. Las solicitudes de los usuarios, así

como los recursos de reposición y apelación, deberán resolverse dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a su recibo por el proveedor, o su interposición o recibo en la autoridad que ejerza inspección, vigilancia y control, respectivamente.

Este término podrá ampliarse por uno igual para la práctica de pruebas, de ser necesarias, previa motivación. Transcurrido dicho término, sin que se hubiere suelto la solicitud o el recurso de reposición por parte del proveedor, operará e pleno derecho el silencio administrativo positivo y se entenderá que la licitud, reclamación o recurso ha sido resuelto en forma favorable al usuario.

## **TITULO XI DISPOSICIONES FINALES**

**ARTICULO 70.- DERECHO DE RECTIFICACIÓN.** El Estado garantizará el derecho de rectificación a toda persona o grupo de personas que se considere afectado por informaciones inexactas que se transmitan a través de los servicios de telecomunicaciones, sin perjuicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiere lugar.

**ARTICULO 71.- CONFIDENCIALIDAD.** El Estado garantizará la inviolabilidad, la intimidad y la confidencialidad en las Telecomunicaciones, de acuerdo con la Constitución y las leyes.

## **CAPITULO XI. SECCIONES FINALES**

### **CONCLUSIONES**

La realización de este trabajo de grado subyace de la problemática presentada en la oficina de permanencia y bienestar universitario PEBI, la cual radica en la caracterización de la población estudiantil, la realización de un acompañamiento directo al estudiante para determinar las causas o factores que conducen al bajo rendimiento académico y la realización de las intervenciones por medio de talleres grupales e individuales que contribuyan positivamente su proceso de formación para la reducción del riesgo. En este sentido, toda la gestión de la información de la oficina de Permanencia y Bienestar Universitario ha sido llevada de forma manual, por ello, se vio en la necesidad de crear un software web para el control y seguimiento a estudiantes en riesgo EBRA (Excluidos por Bajo Rendimiento Académico) aplicando la metodología ágil de programación extrema o XP.

En este contexto, para las diferentes etapas del proyecto se utilizaron herramientas y estándares de diseño dirigido por pruebas, los cuales generaron una conexión directa entre los actores involucrados, garantizando una mejor interacción entre el estudiante, el docente de permanencia y los talleristas, construyendo así, un nuevo canal de comunicación donde los cambios de entorno, las posibilidades de acción o reacción a la adaptación de nuevas tecnologías y el desarrollo de la productividad apalancada por la ingeniería del software, apoyan el desarrollo de entidades del sector educativo, tal como es el caso de la oficina PEBI en la Universidad Popular del Cesar.

Por consiguiente, con el despliegue de la metodología de programación extrema XP, se cumplieron cada una de las tareas en forma concatenada y en sus respectivos tiempos de entrega, brindando tanto al cliente como al usuario final un aplicativo web dinámico y ajustado

a las necesidades o procesos que la oficina de Permanencia y Bienestar Universitario presentaba. En este escenario, al llevar a cabo la creación de este trabajo de grado titulado: *Aplicativo Web Para el Control y Seguimiento a Estudiantes en Riesgo EBRA de la Universidad Popular Del Cesar*, se pudo evidenciar el desarrollo de la metodología XP y se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Como primera medida, en el análisis de los procesos realizados por la oficina de permanencia de la Universidad Popular del Cesar para el seguimiento a los estudiantes en riesgo EBRA, se pudo evidenciar que esta oficina necesitaba de un estímulo de apoyo para establecer una mejora continua en sus procesos, lo cual requería la integración de las tecnologías de información y comunicación para mitigar la demanda de estudiantes que maneja la Universidad en todas sus facultades.

Con esto, se realizó un análisis de requerimientos en conjunto con la oficina PEBI para dar inicio al desarrollo de la solución software, verificando cada uno de los procesos realizados por la oficina de permanencia y bienestar universitario PEBI de la Universidad Popular del Cesar, esto, con el fin de diseñar una estructura que permita generar estrategias TIC como lo es la integración de una herramienta software. Con esto, la oficina PEBI ha logrado posicionar sus procesos operativos en un enfoque sistematizado, logrando la satisfacción tanto de su capital humano por la agilidad de sus procesos como una mejor calidad de servicio prestado a los estudiantes, mostrando así una mayor integración con las TIC y un aumento de su productividad, marcando la diferencia entre las demás dependencias de la Universidad.

Como segunda medida, dentro del objetivo número dos se utilizaron las técnicas proporcionadas para el diseño de base de datos y el diseño de los módulos necesarios para la construcción del sistema de información, evidenciando que, para establecer una solución se realizó un análisis de los procesos, el cual permitió comprender el manejo que realiza la oficina PEBI con los estudiantes y como se vinculan los actores pertenecientes a este proceso, que en este caso son los talleristas y los docentes de permanencia. Con esto, se permitió tener una mayor comprensión sobre los requerimientos del sistema y una mejor comprensión con el cliente.

Asimismo, para el diseño de la solución web, se elaboraron los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso, los cuales permitieron focalizar la visualización y el relacionamiento

de los elementos del sistema, interactuando tanto componentes como los actores o usuarios finales. Por ende, con la implementación del sistema se logró una mayor administración de los procesos de estudiantes en riesgo EBRA, permitiendo mejorar toda la gestión en los servicios prestados por la oficina PEBI.

Adicional a esto, la oficina PEBI adquiere una aplicación netamente dinámica, funcional y personalizada, lo que genera la facilidad para administrar y mantener a sus usuarios finales, ofreciendo una nueva alternativa para llevar a cabo los procesos de control y seguimiento a estudiantes, puesto que, la solución móvil está desarrollada bajo una interfaz fluida y agradable que permitirá acceder de manera rápida al servicio requerido.

Por consiguiente, en el desarrollo de los módulos del sistema: estudiantes, docente, área psicosocial, área académica, intervenciones, talleristas, reportes y estadísticas, se planificaron, diseñaron y construyeron de común acuerdo con los requerimientos de la oficina PEBI, tomando como eje regulador los estándares establecidos por la metodología XP. Por último, en la validación del sistema de información mediante instrumentos que permitan determinar el cumplimiento de los requisitos, se realizaron diferentes pruebas tanto a nivel unitario como a nivel de integración, logrando cumplir con las expectativas proyectadas por la oficina de permanencia y bienestar universitario de la Universidad Popular del Cesar, concluyendo así, con el desarrollo de los objetivos propuestos dentro del trabajo de grado.

## RECOMENDACIONES

La recomendación principal dentro de cualquier proyecto o desarrollo de software es que en caso de realizar cambios o modificaciones al producto, se utilice la metodología propuesta, dado que, con el uso de la misma, la mayoría de las debilidades del proceso pueden ser mitigadas mejorando de forma sustancial la productividad, sin embargo, es necesario complementar este proceso con otras recomendaciones puntuales, para consolidar el producto haciéndolo confiable ante la perspectiva del cliente.

En este contexto, con el desarrollo del producto software, cada detalle que hace parte de él, se planificó, se diseñó y se construyó de común acuerdo con los requerimientos que proyecto la oficina PEBI tomando en cuenta los estándares establecidos por la metodología de desarrollo de software, por ende, se sugieren las presentes recomendaciones:

A nivel de desarrollo de software:

1. Al realizar un desarrollo de software es muy importante consolidar un buen análisis de requerimientos, ya que de esto depende que se tenga un desarrollo óptimo del software.
2. Al desarrollar soluciones de software donde exista un equipo de desarrollo, la arquitectura de software BACK END Y FRONT END permite una fácil integración del trabajo realizado entre los desarrolladores. [3]

A nivel del uso del software:

1. Delegar la administración de seguridad del aplicativo a personal con suficientes conocimientos en el tema, pues es una tarea que requiere gran responsabilidad.
2. Capacitar el personal que hará uso del sistema.

## Bibliografía

- [1] j. c. v. r. sarah damaris amaro calderon, Metodologías Agiles, Trujillo (Peru): Universidad Nacional de Trujillo, 2007.
- [2] IEEE, «Introducción al análisis de requisitos,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/adai6jfm/home/introduccion-al-analisis-de-requisitos-ar>. [Último acceso: 13 10 2020].
- [3] w. archive, «Conceptos básicos de la programación orientada a objetos,» [En línea]. Available: <https://web.archive.org/web/19991201025610/http://www.sc.edu/sbweb/fisica/cursoJava/fundamentos/clases1/clases.htm>. [Último acceso: 2020].
- [4] w. archive, «Ciclo de vida del software,» 2020. [En línea]. Available: <https://web.archive.org/web/20130614204403/http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/ISOFTWAREI/Tema03.pdf>.
- [5] A. & G. F. A. Erlijman Piwen, Problemas y Soluciones en la Implementación de Extreme Programming., montevideo, 2001.
- [6] Y. O. M. P. DAIRO MESA, «LA CONFIABILIDAD, LA DISPONIBILIDAD Y LA MANTENIBILIDAD, DISCIPLINAS MODERNAS APLICADAS AL MANTENIMIENTO,» *Scientia et Technica*, vol. XII, n° 30, pp. 155-159, 2006.
- [7] A. A. Dante Carrizo, «Método de aseguramiento de la calidad en una metodología de desarrollo de software: un enfoque práctico,» *Ingeniare Rev Chil ing.*, vol. 26, n° 1, 2018.
- [8] e. e. o. a. objetos, «Paradigmas de la ingeniería del software,» 2020. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/paradigmasdelais/4-2-el-enfoque-orientado-a-objetos>.
- [9] J. C. R. Jose Maria Galindo Haro, Diseño e implementación de un marco de trabajo (framework) de presentación para aplicaciones JEE., Buenos Aires (Argentina), 2016.
- [10] IEEE, CONCEPTO DE INGENIERIA DE SOFTWARE, New York (USA): IEEE.
- [11] M. d. d. l. j. d. andalucia, especificaciones de requisitos del sistema, Madrid (España): Junta de Andalucía, 2017.
- [12] A. O. Blanca zenteno, Metodos, Tecnicas y registro de informacion para el diseño de investigaciones, Mexico DF: Universidad Autonoma de Puebla, 2017.
- [13] A. d. p. informaticos, Medicion del software, Madrid (España): Universidad de Salamanca, 2014.
- [14] R. Ferreira Escutia, «XP Extreme Programming,» 2013. [En línea]. Available: <http://slideplayer.es/slide/84721/>.
- [15] UML, «ECURED,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/UML#:~:text=UML%2C%20por%20sus%20siglas%20en,documentar%20un%20sistema%20de%20software..>
- [16] P. Casas, «El Espectador,» 12 06 2018. [En línea]. Available: <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/el-problema-no-es-solo-plata-42-de-los-universitarios-deserta-articulo-827739>.
- [17] C. Lopera, Determinantes de la deserción universitaria en la Facultad de Economía Universidad del Rosario, Bogota, 2018.
- [18] J. T. Quispe, Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la Una-puno, periodo 2010, 2010.
- [19] a. p. ayala, «Ingeniería de Software: una guía para crear sistemas de información,» INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL , Mexico, 2006.
- [20] v. o. j. h. Victor Carneiro, «Gestión de calidad de servicio en aplicaciones web,» *researchgate*, 2003.
- [21] RedHat, Automatización y gestión de procesos, Redhat, 2021.
- [22] P. y. F. R. Bourque, Guide to the software engineering body of knowledge SWEBOK Version 3.0, IEEE Computer Society Press, 2014.

- [23] C. Belloch, Recursos Tecnológicos (TIC), Madrid (España): Unidad de tecnología educativa - Universidad de Valencia, 2017.
- [24] D. Logico, «sitios web y comunicacion,» 2020. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/sitioswebycomunicaciones/disenio-logico>.
- [25] P. & P. M. C. Letelier, «Metodologías Ágiles para el desarrollo del software:Extreme Programming (XP),» 2006. [En línea]. Available: <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.html>.
- [26] A. & R. C. M. Orjuela Duarte, «Las Metodologías de desarrollo Ágil como una oportunidad para la Ingeniería del software educativo,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.bdigital.unal.edu.co/15430/1/10037-18216-1-PB.pdf>.
- [27]
- [28] RedHat, «Metodos agiles de programación,» 2022.
- [29] I. & F. M. Jacobson, «Metodos Agiles: Un Poco de Historia.,» 2015. [En línea]. Available: <https://globalmarketmind.com/2011/04/16/metodos-agiles-un-poco-de-historia/>.
- [30] D. & R. J. Bustamante, Metodología de Desarrollo de Software, barinas, 2014.
- [31] J. f. peña, «pruebas del sistema,» [En línea]. Available: <https://www.uv.mx/personal/jfernandez/files/2010/07/Pruebas-de-Sistema.pdf>.
- [32] E. S. E. & P. L. E. Suárez, «ANÁLISIS DE LOS FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES,» *Revista de Pedagogia*, nº 17, 2017.
- [33] R. Rueda, «La desercion estudiantil UIS, una mirada desde la responsabilidad social universitaria,» *scielo*, 2014.
- [34] W. Garcia, Diseño de un sistema web para el seguimiento y evaluación de los alumnos con carta de permanencia en la facultad de ciencias contables,economicas y financieras de la Univiesidad de San Martina de Porres., Lima, 2015.
- [35] E. & J. R. (. Novoa, Sistema de Alertas Tempranas para la Identificación de Bajo Rendimiento, Pérdida de la Calidad y Seguimiento Estudiantil, a Través de Tecnología Web 2.0, en el Programa de Ingeniería de Sistemas Presencial de la Universidad de cartagena, cartagena, 2016.
- [36] A. Taza, Aplicación web para el control y seguimiento del rendimiento, Lima., 2018.
- [37] R. G. O. & V. G. Rodriguez, «SISTEMA WEB: HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DEL PROGRAMA DE TUTORIAS,» *Revista Electronica Anfei Digital*, 2016.
- [38] C. Novoa, Sistema de apoyo a la gestion de planes de estudio y seguimiento academico para la escuela de ingenieria de la universidad catolica de santisima concepcion., Concepcion,Chile., 2011.
- [39] C. G. M. M. J. O. J. & C. L. Cardena, «Sistema de información para la generación de alertas tempranas de estudiantes con riesgo de deserción.,» *Revista Matices Tecnologicos*, 2018.
- [40] MINEDUCACION, «mineducacion.gov.co,» [En línea]. Available: <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/spadies/>.
- [41] H. Combata, Plataforma Tecnológica Para Disminuir la Deserción Estudiantil En la Universidad de la Costa., Barranquilla: Cuarta Conferencia de Directores de Tecnología de Información., 2014.
- [42] T. y. Tamayo, Metodología de Investigación, 2014.
- [43] T. D. INVESTIGACION, 2020. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/metoddelainvest1/unidad-iii-tipos-de-investigacion>.
- [44] Janesick, Recoleccion y analisis de datos, Creswell, 1998.
- [45] H. Sampieri, Metodología de la Investigacion, 2014.
- [46] H. Sampieri, Metodología de Investigacion, Caracas: Mc Graw Hill, 2010.
- [47] Proagilist. [En línea]. Available: <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/>.
- [48] M. P. P. d. Negocio., «Modelo CMMI,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/que-es-cmmi-y-por-que-es-importante-para-el-desarrollo-de-software>.
- [49] I. Ramos Salavert y M. D. Lozano Pérez, Ingeniería del software y bases de datos: tendencias actuales, Madrid (España): Universidad castilla la mancha, 2000.
- [50] Catarina, «Planteamineto del probema,» Bogota, 20112.

Combita, H. (2014). *Plataforma Tecnológica Para Disminuir la Deserción Estudiantil En la Universidad de la Costa*. Barranquilla: Cuarta Conferencia de Directores de Tecnología de Información.

- MINEDUCACION. (s.f.). *mineducacion*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/spadies/>
- Cardena, C., Gonzales, M., Muller, J., Ortiz, J., & Caicedo, L. (2018). *Sistema de información para la generación de alertas tempranas de estudiantes con riesgo de deserción*. Revista Matices Tecnoligos.
- Casas, P. (6 de 12 de 2018). *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/el-problema-no-es-solo-plata-42-de-los-universitarios-deserta-articulo-827739>
- Garcia, W. (2015). *Diseño de un sistema web para el seguimiento y evaluación de los alumnos con carta de permanencia en la facultad de ciencias contables, económicas y financieras de la Universidad de San Martín de Porres*. Lima.
- Novoa, C. (2011). *Sistema de apoyo a la gestión de planes de estudio y seguimiento académico para la escuela de ingeniería de la universidad católica de santísima concepción*. Concepción, Bio Bio, Chile.
- Novoa, E., & Julio, R. (2016). *Sistema de Alertas Tempranas para la Identificación de Bajo Rendimiento, Pérdida de la Calidad y Seguimiento Estudiantil, a Través de Tecnología Web 2.0, en el Programa de Ingeniería de Sistemas Presencial de la Universidad de Cartagena*. Cartagena.
- Rodriguez, R., Garcia, O., & Vasquez, G. (2016). *SISTEMA WEB: HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DEL PROGRAMA DE TUTORIAS*. Revista Electronica Anfei Digital.
- Rueda, R. (2014). *La deserción estudiantil UIS, una mirada desde la responsabilidad social universitaria*. Barranquilla: scielo.
- Suárez, E., Suarez, E., & Pérez Lara, E. (2017). ANÁLISIS DE LOS FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES. *Revista de Pedagogía*, 17.
- Taza, A. (2018). *Aplicación web para el control y seguimiento del rendimiento*. Lima.

## **Anexo A. Modelo Carta del director del proyecto**

Valledupar, Octubre 20 de 2022.

Señores:

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

Facultad de Ingenierías y Tecnológicas

Programa de Ingeniería de Sistemas

Universidad Popular Del Cesar

Cordial saludo

Yo **Deivis de Jesús Martínez Acosta**, identificado con la cédula de ciudadanía No. **7570727**, certifico que he revisado el documento correspondiente al proyecto que lleva por título "**APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES EN RIESGO EBRA DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**", presentada por los estudiantes **Camilo Andrés Colón Cañizares** y **Jordán Jhonsson Cuadro Negrete**, y, después de haberle realizado las respectivas correcciones, cuenta con mi aprobación para ser presentada ante el comité. Sugiero la aprobación por parte de ustedes.

**Línea de investigación: Tecnología de Información y Comunicación**

**Sublínea: Desarrollo de Software y Aplicaciones Web.**

Agradezco la atención prestada

Atentamente,



**Deivis de Jesús Martínez Acosta**

CC 7570727 de Valledupar

Director de Proyecto

**Anexo B.** Modelo Carta de los estudiantes

---

Valledupar, 25 de octubre del 2022.

Señores:

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**  
Facultad de Ingenierías y Tecnológicas  
Programa de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Popular Del Cesar

Cordial saludo

Nosotros los abajo firmantes, estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas, presentamos a ustedes el documento correspondiente al proyecto de grado denominado **“APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES EN RIESGO EBRA DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR”**.

Quedamos a la espera del concepto emitido por el comité respecto de la viabilidad y aceptación de dicha propuesta.

Agradecemos la atención prestada

Atentamente,



**CAMILO A COLON CAÑIZARES**  
CC. 1065848333 de Bucaramanga



**JORDAN J CUADRO NEGRETE**  
CC. 1065660262 de Valledupar

**Anexo C.** Carta modelo recibido a satisfacción de la entidad

responsable



OFICINA DE PERMANENCIA

Valledupar, 27 de octubre del 2022

Señores:

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

Facultad de Ingenierías y Tecnológicas

Programa de Ingeniería de Sistemas

Universidad Popular Del Cesar

Cordial Saludo respetados Ingenieros,

Me permito informarle que los estudiantes: **Camilo Andrés Colon Cañizares** y **Jordán Jhonsson Cuadro Negrete**, desarrollaron para esta entidad su proyecto de grado, titulado "APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES EN RIESGO EBRA DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR", el cual fue recibido a satisfacción el día 27 del mes **octubre** de **2022**.

Atentamente,

A square box containing a handwritten signature in dark ink, which appears to be 'JJE'.

**JHON JAIRO VILORIA ESCOBAR**

Coordinador Oficina de Permanencia y Graduación

## Anexo D. Carta evidencia de la entrega de un artículo científico para revisión

Valledupar, 25 de octubre del 2022.

Señores:

**COMITÉ EDITORIAL**

Revista Documentos de Ingeniería  
Facultad de Ingenierías y Tecnológicas  
Programa de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Popular Del Cesar

Cordial saludo.

Nosotros los abajo firmantes, autores del proyecto de grado denominado **"APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES EN RIESGO EBRA DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR"**, presentamos para su revisión el artículo **APLICATIVO WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES EN RIESGO EBRA DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**, producto del desarrollo de este proyecto.

Agradecemos la atención prestada

Atentamente,



**CAMILO A COLON CAÑIZARES**

CC. 1065848333 de Bucaramanga



**JORDAN J CUADRO NEGRETE**

CC. 1065660262 de Valledupar

**ANEXOS**

## Anexo I Evidencia de La Recolección de La Información.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CÓDIGO: 307-303-PRO5-FOR01
		VERSIÓN: 2
	FORMATO DE SOLICITUD DE ATENCIÓN INDIVIDUAL	PÁG.: 1 de 1

Para que este sea verdaderamente útil, no debe olvidar diligenciar toda la información en cada uno de los campos.

FECHA DE SOLICITUD: D \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

### DATOS DEL ESTUDIANTE

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Programa: \_\_\_\_\_ Semestre \_\_\_\_\_ Promedio Acumulado: \_\_\_\_\_

No. de Identificación: \_\_\_\_\_ Tipo de Riesgo: SuperAlto \_\_\_ Alto \_\_\_ Medio \_\_\_ Bajo \_\_\_ Superbajo \_\_\_

Celular \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

MOTIVO DE SOLICITUD DE ATENCIÓN: Orientación Académica \_\_\_ Orientación Psicológica \_\_\_ Orientación Vocacional \_\_\_

Tutorías \_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

### DISPONIBILIDAD DEL ESTUDIANTE:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Hora Mañana					
Hora Tarde					

Otros programas de apoyo que requiere el estudiante:

- Fondo de Víctimas \_\_\_\_\_
- Apoyo Alimentario \_\_\_\_\_
- A la U en Bici \_\_\_\_\_
- Plan Padrino \_\_\_\_\_
- Educación Inclusiva \_\_\_\_\_

El estudiante presenta algún tipo de discapacidad: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Cuál: \_\_\_\_\_

Atención de Acompañamiento Individual



No Historia Psicológica	Fecha

**DATOS DEL PACIENTE**

NOMBRE Y APELLIDO	EDAD
FECHA DE NACIMIENTO: DIA ___ MES ___ AÑO ___ No IDENTIFICACIÓN:	
ESTADO CIVIL: _____ CREDO: _____ CELULAR: _____ FONO: _____	
DIRECCIÓN DE RESIDENCIA:	
PROCEDENCIA:	

**DATOS ACADÉMICOS**

PROGRAMA:
FECHA DE INGRESO A LA UNIVERSIDAD: AÑO: _____ SEMESTRE: _____
ANTECEDENTES ACADÉMICOS:

**BREVE RESUMEN DE LA HISTORIA CLINICA**


**ANTECEDENTES PERSONALES**

--

**DATOS DE QUIEN SOLICITA LA ATENCION**

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CÓDIGO: 307-202-PROG-FOR08
		VERSIÓN: 1
	FORMATO DE TUTORÍA	PÁG.: 1 de 2

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CÓDIGO: 307-202-PROG-FOR08
		VERSIÓN: 1
	FORMATO DE TUTORÍA	PÁG.: 2 de 2



**LINEA ACADEMICA POA**

Marque con una X

TUTORIAS       REFUERZOS       ASESORIAS

**1. IDENTIFICACION**

DOCENTE TUTOR / ASESOR : \_\_\_\_\_  
 FACULTAD : \_\_\_\_\_  
 PROGRAMA : \_\_\_\_\_  
 PERIODO ACADEMICO : \_\_\_\_\_  
 CICLO DE FORMACION : \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE LA ASIGNATURA : \_\_\_\_\_  
 PERIODO ACADEMICO : \_\_\_\_\_  
 NUMERO DE ESTUDIANTES : \_\_\_\_\_

**2. DESARROLLO DEL ACOMPAÑAMIENTO Y SEGUIMIENTO ACADEMICO**

TEMA : \_\_\_\_\_

OBJETIVO : \_\_\_\_\_

METODOLOGIA UTILIZADA : \_\_\_\_\_

LOGROS : \_\_\_\_\_

**ANALISIS CUALITATIVO DEL COMPORTAMIENTO ACADEMICO DEL ESTUDIANTE / GRUPO**

FIRMA DEL TUTOR /ASESOR \_\_\_\_\_

FIRMA DEL ESTUDIANTE \_\_\_\_\_ (ANEXO RECIBIDO DE ASISTENCIA)

V.B. JEFE DEPARTAMENTO \_\_\_\_\_

**ESPACIO PARA LINEA ACADEMICA POA**

FIRMA DEL DOCENTE DE PERMANENCIA : \_\_\_\_\_

<b>ANEXOS RECIBIDOS</b> <small>(Marque con X)</small>	REGISTROS FOTOGRAFICOS	_____
	REGISTROS ASISTENCIA	_____
	OTROS	_____
FIRMA RESPONSABLE LINEA ACADEMICA POA:		_____

Firma

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> FORMATO ASISTENCIA	CÓDIGO: 307-302/PROG-FOR10 VERSIÓN: 1
		PAG: 1 de 1



<b>Nombre Responsable:</b>													
<b>Actividad:</b>													
<b>Tema:</b>													
<b>Objetivo:</b>													
<b>Fecha:</b>			<b>Lugar:</b>		<b>UPC</b>		<b>Salón:</b>		<b>Programa:</b>		<b>Programa:</b>		
<b>Articulación</b>			<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Lineas que articulan</b>		<b>Asignatura:</b>		<b>Asignatura:</b>		
<b>No.</b>			<b>NOMBRE</b>			<b>No. IDENTIFICACION</b>			<b>CORREO</b>		<b>TELEFONO</b>	<b>SERIES/ITE</b>	<b>PROGRAMA</b>
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													