

# Diseño e Implementación de OVAs en áreas con bajo rendimiento académico en los programas de la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica

**Calletana López Baleta<sup>1</sup>**  
**Mayerly Vaca Sanguino<sup>2</sup>**  
**Luis Alexander Santiago Espinosa<sup>3</sup>**  
**Miguel Ángel Prado Padilla<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Docente, Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, [calleatanalopez@unicesar.edu.co](mailto:calleatanalopez@unicesar.edu.co)

<sup>2</sup> Estudiante, [mvacas@unicesar.edu.co](mailto:mvacas@unicesar.edu.co)

<sup>3</sup> Estudiante, [lasantiago@unicesar.edu.co](mailto:lasantiago@unicesar.edu.co)

<sup>4</sup> Estudiante, [kjhoanherrera@unicesar.edu.co](mailto:kjhoanherrera@unicesar.edu.co)

## RESUMEN

Los objetos virtuales de aprendizaje (OVAs) son estrategias de enseñanza-aprendizaje que ayudan al desarrollo de habilidades en ciertas áreas específicas, en la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica existen asignaturas con un gran porcentaje de bajo rendimiento académico, lo cual conlleva a la implementación de nuevas metodologías que ayuden a mitigar dicho flagelo; por ende el diseño de OVAs en dichas asignaturas generan en los educandos un contexto acorde a su estilo de aprendizaje, donde la utilización de aplicaciones, multimedia y documentos digitales aportan un aprendizaje significativo en las diversas disciplinas del saber donde son implementadas; logrando en el educando un desarrollo significativo en la adquisición de competencias y saberes en su perfil profesional.

Palabras claves: objeto virtual de aprendizaje (OVA), rendimiento académico, estrategias de aprendizaje, E-Learning, estilos de aprendizaje.

## ABSTRACT

Calletana López Baleta: [calleatanalopez@unicesar.edu.co](mailto:calleatanalopez@unicesar.edu.co), estudiante de Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa, Universidad de Santander, Colombia

Mayerly Vaca Sanguino: [mvacas@unicesar.edu.co](mailto:mvacas@unicesar.edu.co), Estudiante Ingeniería de Sistemas Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica

Luis Santiago Espinosa: [lasantiago@unicesar.edu.co](mailto:lasantiago@unicesar.edu.co), Estudiante Ingeniería de Sistemas Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica

Miguel Ángel Prado Padilla: [maprado@unicesar.edu.co](mailto:maprado@unicesar.edu.co), Estudiante Ingeniería de Sistemas Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica

The virtual objects of learning (VLO) are teaching-learning strategies that help the development of skills in certain specific areas, in the Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica exist subjects with a large percentage of low academic performance, which leads to the implementation of new methodologies that help mitigate this scourge; therefore, the design of OVAs in these subjects generates a context according to their learning style, where the use of applications, multimedia and digital documents provide significant learning in the diverse disciplines of knowledge where they are implemented; achieving in the student a significant development in the acquisition of skills and knowledge in their professional profile.

Keywords: virtual learning object (VLO), academic performance, learning strategies

## I. INTRODUCCIÓN

La Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica es una institución dedicada a la formación de profesionales en diversas áreas con una educación de calidad, integral e inclusiva, de rigor científico y tecnológico [1]. Para dicha institución es importante realizar un seguimiento a sus procesos educativos y evaluar la calidad de estos, por lo cual se ha venido realizando el análisis sobre la deserción estudiantil que se presenta en el país y que dicha universidad

no es ajena a este fenómeno, con el fin de identificar alertas tempranas de deserción, desmotivación, bajo rendimiento académico, entre otros y así generar estrategias que permitan mantener la permanencia y graduación de cada uno de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica, dicho análisis es realizado por el programa de permanencia y bienestar institucional (PEBI) [2].

Para el análisis de las causantes en la deserción estudiantil de la UPC-SA, se toma como fuente de información la base de datos suministrada por registro y control académico, el sistema para la prevención de la deserción de la educación superior SPADIES [3]; del Ministerio de Educación Nacional y el acceso como Académico Administrador en la plataforma de AcademuSoft del campo virtual (Docente líder del semillero) [4].

En vista de esta problemática numerosas iniciativas han sido implementadas en la Universidad de Popular del Cesar, seccional Aguachica para ayudar a disminuir dichos indicadores, con el fin de apoyar estas iniciativas en la presente investigación se realiza el diseño e implementación de OVAs en áreas con bajo rendimiento académico en los programas de la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, con el objetivo de mejorar el bajo rendimiento por asignaturas académicas y desarrollar en los estudiantes aprendizajes significativos que permitan solucionar problemas del entorno a través de proyectos tecnológicos y mitigar dicho contexto; y por ende ayudar a disminuir los niveles de deserción en esta universidad.

## II. ANÁLISIS

El programa PEBI (Permanencia y Bienestar Institucional), hace énfasis sobre aspectos que traen consigo la deserción estudiantil en el programa, dentro de los cuales se encuentran aspectos como: estudiantes excluidos por bajo rendimiento académico (EBRA) y bajo rendimiento por asignaturas académicas. Con el fin de identificar las causas y hacer un seguimiento a los educandos para así generar estrategias que permitan mantener la permanencia de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica [2]; teniendo en cuenta el manejo de las siguientes líneas como componentes principales el programa:

- Programa de Orientación Vocacional y Adaptación Universitaria – POVAU
- Programa de Orientación Académica – POA
- Programa de Orientación Psicosocial – POPS

Con los objetivos de realizar gráficas estadísticas que visionen la posición de la Universidad frente a la deserción estudiantil, conocer las estrategias implementadas por la

Universidad para combatir la deserción estudiantil y así proponer nuevas estrategias de solución ante el gran porcentaje de población desertora de la universidad, todo esto a causa del bajo rendimiento académico [2].

**Bajo rendimiento por asignaturas académicas:** El bajo rendimiento académico es un problema frecuente y tiene diversas causas; las alteraciones que lo caracterizan se expresan fundamentalmente en las áreas de funcionamiento cognitivo, académico y conductual [5]. Como consecuencia quedan vacíos en el aprendizaje del estudiante y este va arrastrando una “educación incompleta”, generando gran inquietud en cada individuo de la comunidad estudiantil.

A continuación, se encuentra la fig. 1, pertinente a la asignatura que presentan mayor grado de bajo rendimiento de los educandos por Programa Académico de la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica.

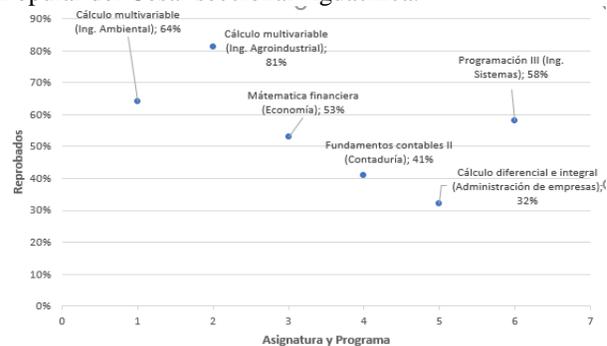


Fig. 1. Asignaturas reprobadas por bajo rendimiento académico por programa.

**Ausentes y Desertores:** en la Fig. 2, se puede evidenciar la gráfica de ausentes y desertores por programa hasta el año 2016, se está esperando la actualización de la plataforma SPADIES [3], ya que esta se encuentra actualizada sólo hasta este año. Cabe destacar que los estudiantes ausentes son aquellos que se matricularon en el período anterior, pero no en el actual período académico, que en un futuro pueden llegar a ser posibles desertores del programa o de la institución y los estudiantes desertores son aquellos estudiantes que en dos períodos consecutivos no reportan matrícula académica [2]. Todo esto a consecuencia de diversos factores entre ellos el bajo rendimiento académico.

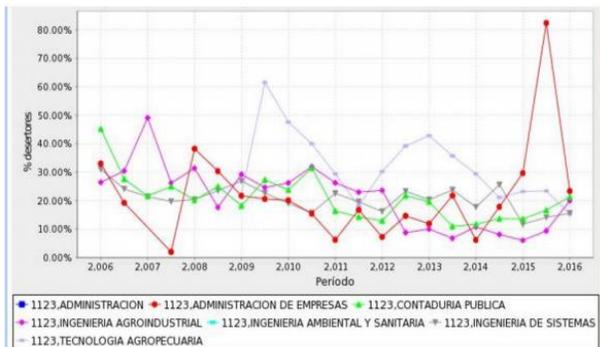


Fig. 2.

Estudiantes ausentes y desertores por programa [2].

**Estudiantes Excluidos por Bajo Rendimiento Académico (EBRA):** En la universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica presenta un número significativo de estudiantes excluidos por bajo rendimiento, por lo cual se deben buscar las medidas necesarias para solucionar esta problemática que afecta la comunidad estudiantil.

A continuación, en la tabla 1, se puede observar el número de estudiantes que están siendo excluidos por programa y la totalidad general de estos en esta universidad, según SPADIES, estudio realizado por el PEBI. Seguidamente, se encuentra la fig. 3, pertinente también a estudiantes excluidos por bajo rendimiento académico por programa en la UPCSA en porcentajes [2].

PROGRAMA	CANTIDAD
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	10
CONTADURÍA PÚBLICA	7
ECONOMÍA	7
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	8
INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA	17
INGENIERÍA DE SISTEMAS	7
TECNOLOGÍA AGROPECUARIA	12
<b>Total</b>	<b>68</b>

Tabla 1. Estudiantes Excluidos por Bajo Rendimiento Académico (EBRA) [2].

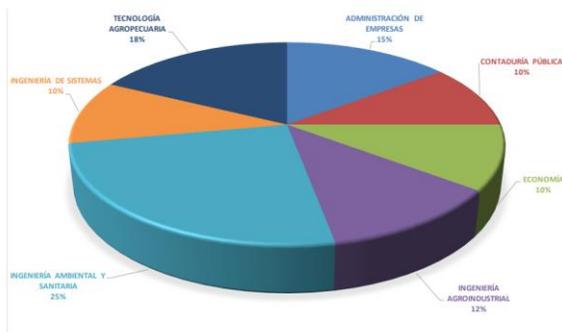


Fig. 3. Estudiantes Excluidos por Bajo rendimiento académico por programa en la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica [2].

### III. ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE OVAs EN ÁREAS CON BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO

#### A. METODOLOGÍA

La metodología que se pretende utilizar es IWEB (ingeniería web), la cual se enfoca en la creación de aplicación y sistemas Web de alta calidad, basándose en principios científicos de ingeniería. Dichas aplicaciones hacen posible el acceso desde ordenadores remotos [6].

A continuación, citaremos las siete fases de la metodología IWEB.

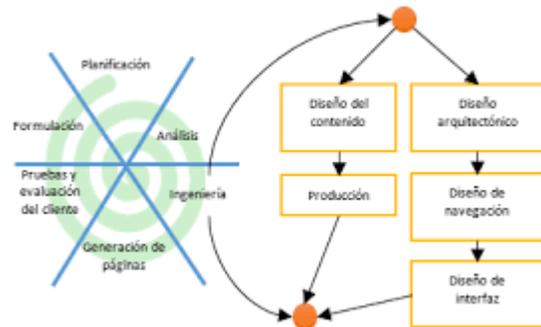


Fig. 4. Fases de la metodología IWEB [6].

**Formulación:** se identifican los objetivos, metas, se establece el alcance de la aplicación y su primera entrega.

**Planificación:** estimar el coste general del proyecto a realizar y evaluar los riesgos asociados al desarrollo de la aplicación.

**Análisis:** establecer los requerimientos de diseño y técnicos, también se analiza el contenido de este, su iteración, funcionalidad y configuración.

**Ingeniería:** lograr la integración del diseño arquitectónico, de navegación y de interfaz. Es por esto por lo que se divide en diseño del contenido, producción, diseño arquitectónico, diseño de navegación, y diseño de interfaz.

**Generación de páginas:** se integran los diseños de la etapa anterior a través de herramientas como lenguajes de programación y etiquetado que sirvan como base la construcción de la aplicación Web.

**Pruebas o test:** se comprueba la lógica de negocios aplicada en el sistema, y se verifican las entradas y salidas de datos con el fin de descubrir errores de funcionalidad, comportamiento o rendimiento.

**Evaluación de cliente:** permite corregir errores gracias a las iteraciones realizadas con el fin de ir puliendo la aplicación en comparación a las iteraciones anteriores.

## B. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura del sistema se basa en un patrón MVC (Modelo Vista Controlador), definida como un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos [7], los cuales son:

El **Modelo** que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.

La **Vista**, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos de interacción con éste.

El **Controlador**, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.



Fig. 5. modelo vista controlador (MVC) [7].

## C. TECNOLOGÍAS

Dentro del desarrollo del proyecto se utilizaron en las capas del modelo diversas herramientas, tales como:

**JavaScript** [8]: se utilizó bibliotecas como reactJS para facilitar la creación de componentes interactivos y reutilizables, para interfaces de usuario, además, **React Native** tecnología para el desarrollo móvil de la plataforma para Android y IOS.

**GraphQL** [9]: nos permite hacer consultas al Backend y esperar una respuesta predecible y generalizar el código.

**Sequelize** [10]: permite a los usuarios llamar a funciones javascript para interactuar con el Backend sin escribir consultas reales.

**MySQL** [11]: se utilizó como sistema de base de datos en la capa de modelo y de datos.

**PHP** [12]: lenguaje de servidor utilizado en el Backend del proyecto.

**Bootstrap** [13]: framework utilizado para la vista del proyecto.

Se utilizaron herramientas adicionales como **CSS**, **HTML5**, **Jquery**, **JSON**, **AJAX**, entre otras.

## IV. DISEÑO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA PUBLICACIÓN DE OVAs

Esta plataforma web (en construcción) se desarrolla bajo el modelo de arquitectura de software MVC (Modelo- Vista - Controlador). Utilizando a su vez PHP como lenguaje para el servidor. Conjuntamente se hizo uso de una tecnología en alza la cual es GraphQL, está unión permite mejorar notoriamente los tiempos de respuesta del servidor y mejorar de esta forma la experiencia del usuario.

**Vista Principal:** Para su vista principal, se diseña una sección de últimas noticias las cuales se actualizan en tiempo real por medio de una conexión bidireccional con distintos canales informativos de la universidad y la ciudad. El resultado de dicha conexión se puede apreciar en la siguiente imagen.



**Retroalimentación:** Para el equipo de desarrollo es importante la retroalimentación que brindan los usuarios y con la intención de fortalecer el proceso de mejora continua fue diseñado una sección de comunicación. En este apartado los usuarios pueden dejar sus comentarios acerca de su experiencia interactuando con la plataforma.

# 2019

# CIINATIC

## CONGRESO INTERNACIONAL EN INNOVACIÓN Y APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

**Registro e Inicio de Sesión:** Ya mencionadas algunas de las características del menú principal de la plataforma, es importante hablar de cómo es el proceso de registro y acceso de los usuarios. Para esta funcionalidad fue diseñado un módulo completamente inclusivo donde los usuarios pueden vincular sus cuentas de Gmail y Facebook o pueden crear una cuenta directamente en la plataforma.

**Servicios:** Los servicios ofrecidos por la plataforma son descritos de forma clara y concisa en la sesión de vista principal, Una vez el usuario inicia sesión encontrará un menú donde podrá dirigirse a las distintas vistas de los servicios.

**UI (Interfaz de usuario) / UX (Experiencia de usuario):** Con el fin de que el usuario sienta emoción al interactuar con la plataforma, se implementaron estándares de diseño altamente intuitivos y funcionales. Uno de estas características

es proveer de un diseño responsive, lo cual permite que la plataforma pueda ser visitada desde cualquier equipo tecnológico. Otra característica es la utilización de librerías de estilos completamente innovadoras como lo es el caso de materialize [14]. Esta librería brinda un conjunto de elementos atractivos para el usuario.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los análisis arrojados por el estudio realizado por el PEBI, se puede evidenciar como las carreras de la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica mayormente se han visto afectadas en áreas ligadas a las matemáticas [2]. Carreras como Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Ingeniería Agroindustrial presentan un mayor número de reprobados en cálculos; como lo son el cálculo multivariable, integral y diferencial los cuales son quienes presentan un alarmante número de reprobados, siendo los más altos de la institución. Mientras que, en Administración de Empresas, Contaduría Pública y Economía también se vieron afectadas, pero con índices inferiores. Caso contrario en Ingeniería de Sistemas que se presenta un mayor número de reprobados en asignaturas ligadas con la línea de ingeniería aplicada, como lo son: la programación, redes y telecomunicaciones, base de datos y fundamentos de programación.

También se evidencia como la Ingeniería Ambiental y Sanitaria es una de las carreras que presenta mayor número de estudiantes excluidos por bajo rendimiento académico por programa en la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica, y carreras como Economía, Contaduría Pública e Ingeniería de Sistemas presentan el menor número de estudiantes excluidos.

Con base en estos resultados se puede demostrar cuales son las áreas en las cuales en el proyecto se debe enfatizar y así desarrollar las estrategias correctas con el fin de disminuir dicha brecha académica.

## VI. CONCLUSIONES

A través de este proyecto se puede evidenciar como las OVA (objeto virtual de aprendizaje) puede ayudar a los estudiantes como herramienta para la apropiación de conocimiento y disminuir los índices de bajo rendimiento académico en la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, también sobresale la necesidad de adoptar recursos didácticos para garantizar un efectivo proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de las respectivas áreas, especialmente aquellas donde se detectó deficiencias por parte de los estudiantes.

Se logró detectar las áreas donde los estudiantes presentan altos niveles de bajo rendimiento académico para determinar las estrategias a desarrollar que incluyó el uso de OVA para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes programas de dicha institución.

Las OVA deben estar diseñados o adaptados a las necesidades de los estudiantes, siempre de la mano de las características de estos y bajo la supervisión de los docentes del área cuyas competencias se buscan reforzar.

Por lo anterior se concluye que, dicho análisis arrojó resultados positivos y contribuyó con la detención de las áreas más afectadas con el fin de fortalecerlas mediante la aplicación de OVA, permitiendo el mejoramiento de dicha problemática en la población de estudio.

## REFERENCIAS

- [1] “Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica.” [Online]. Available: <http://aguachica.unicesar.edu.co/>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [2] A. BLANCO *et al.*, “INFORME SOBRE PERMANENCIA Y GRADUACIÓN ‘DESERCIÓN ESTUDIANTIL,’” Aguachica, 2019.
- [3] “SPADIES.” [Online]. Available: <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2895.html>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [4] “AcademuSoft.” [Online]. Available: <http://www2.unicesar.edu.co/unicesar/hermesoft/vortal/miVortal/logeo.jsp>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [5] B. Shapiro and M. K., “Bajo rendimiento escolar: una perspectiva desde el desarrollo del sistema nervioso,” *Rev. Médica Clínica Las Condes*, vol. 22, pp. 218–225.
- [6] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordoñez, M. J. Segarra Contento, and F. G. Zerda García, “Comparación de metodologías en aplicaciones web,” *Univ. Tec. Machala*, vol. 7, no. 2254–4143, p. 19, 2018.
- [7] U. de Alicante, “Modelo vista controlador (MVC),” 2019. [Online]. Available: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [8] “JavaScript.” [Online]. Available: <https://www.javascript.com/>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [9] “GraphQL.” [Online]. Available: <https://graphql.org/>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [10] “Sequelize.” [Online]. Available: <https://sequelize.readthedocs.io/en/v3/>. [Accessed: 04-Jul-2019].

- [11] “MySQL.” [Online]. Available: <https://www.mysql.com/>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [12] “PHP.” [Online]. Available: <https://www.php.net/>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [13] “Bootstrap.” [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/>. [Accessed: 04-Jul-2019].
- [14] “Materialize.” [Online]. Available <http://maquetando.com/css/materializecss-el-framework-basado-en-material-design-de-google/>