

**IMPLEMENTACION DE UNA HERRAMIENTA EDUCATIVA  
DE REALIDAD AUMENTADA BASADA EN  
RECONOCIMIENTO DE MARCADORES PARA LA  
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS PARTES INTERNAS  
DEL COMPUTADOR**

**IMPLEMENTATION OF AN AUGMENTED REALITY  
EDUCATIONAL TOOL BASED ON RECOGNITION OF MARKERS  
FOR THE TEACHING AND LEARNING OF THE INTERNAL PARTS  
OF THE COMPUTER**

**ALEX JOSÉ RODRÍGUEZ RAMOS**

**JUAN DANIEL MERCADO PABUENA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**SINCELEJO-SUCRE**

**2020**

**IMPLEMENTACION DE UNA HERRAMIENTA EDUCATIVA  
DE REALIDAD AUMENTADA BASADA EN  
RECONOCIMIENTO DE MARCADORES PARA LA  
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS PARTES INTERNAS  
DEL COMPUTADOR**

**IMPLEMENTATION OF AN AUGMENTED REALITY  
EDUCATIONAL TOOL BASED ON RECOGNITION OF MARKERS  
FOR THE TEACHING AND LEARNING OF THE INTERNAL PARTS  
OF THE COMPUTER**

**ALEX JOSÉ RODRÍGUEZ RAMOS**

**JUAN DANIEL MERCADO PABUENA**

Trabajo presentado como requisito final para optar al título de:

Ingenieros de sistemas

**Docente Asesor:**

**Ing.: INGRID JOHANA ROMERO LAZARO**

**Ing.: HENRIQUE JAVIER ROMERO CARDENAS**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**SINCELEJO-SUCRE**

**2020**

# Tabla de contenido

RESUMEN .....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCION .....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
Descripción del problema .....	9
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACIÓN .....	12
OBJETIVOS .....	14
GENERAL.....	14
ESPECÍFICOS.....	14
REVISIÓN HISTÓRICA – COMPUTADORAS.....	15
LA COMPUTADORA MODERNA .....	16
GENERACIONES DE COMPUTADORAS.....	18
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....	23
SOFTWARE.....	23
REALIDAD VIRTUAL.....	24
REALIDAD AUMENTADA .....	25
MOTOR GRÁFICO.....	27
VISIÓN ARTIFICIAL.....	28
REALIDAD AUMENTADA BASADA EN EL RECONOCIMIENTO .....	28
TECNOLOGÍA.....	28
LOS OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (OVA).....	30
LOS OVA EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL.....	30
LEARNING (B-LEARNING) .....	31
TIPOS DE LEARNING.....	32
TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN.....	33
CALIDAD.....	34
CALIDAD DE OVA.....	34
PARTES INTERNAS DE LOS COMPUTADORES .....	35
MARCO REFERENCIAL.....	39
Realidad Aumentada En La Educación .....	39
El caso del aprendizaje activo en la universidad.....	39
Objetos de aprendizaje y la realidad aumentada como apoyo a estudios universitarios de Educación Básica Primaria .....	40
Características del Objeto Virtual de aprendizaje Computer AR) .....	41
METODOLOGIA .....	42

Población y muestra.....	43
Instrumentos de recolección de datos y procedimientos.....	43
Descripción metodológica .....	44
RESULTADOS.....	48
DIAGNOSTICO DE RESULTADOS .....	48
DISEÑO DEL OVA .....	48
RESULTADOS DEL PRETEST .....	50
Análisis pretest por parte del grupo experimental.....	51
RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN .....	52
RESULTADOS DEL POSTEST .....	53
Análisis comparativo pretest y postest.....	54
Análisis comparativo pretest y postest en grupo de control.....	55
SOFTWARE DE APOYO AL PROCESO FINAL DE LA IMPLEMENTACION .....	56
RECOMENDACIONES.....	57
CONCLUSIONES .....	58
Referencias.....	60
Anexo 1.....	65
SOFTWARE EVALUADOR .....	65
OBJETIVOS .....	65
Modelo conceptual.....	65
DESCRIPCION DEL SOFTWARE.....	66
MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	75
MODELO RELACIONAL.....	76
ANEXO 2.....	1
MANUAL DE USUARIO SISTEMA DE EVALUACION .....	1
Anexo 3.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
FORMATO DE ENTREVISTA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 4.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
FORMATO CUESTIONARIO PRETEST.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 5.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
FORMATO CUESTIONARIO POSTEST.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## RESUMEN

Este artículo describe el proceso investigativo desarrollado en la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje -OVA basado en realidad aumentada – RA en la institución educativa COLMERCEDDES en la ciudad de Sincelejo – Sucre. A partir de la necesidad de fortalecer en los estudiantes de grado sexto la apropiación de los conceptos relacionados con las partes internas de la computadora con el uso de tecnologías virtuales aplicables a la educación, se planteó como objetivo principal implementar un OVA basado en realidad aumentada denominado COMPUTER AR, el cual opera en el sistema operativo Android de manera que puede ser utilizado en dispositivos móviles, presentando un objeto virtual dinámico con ilustraciones en 3D. La investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo, para la muestra se tomó un grupo sujeto y uno control, en torno al tipo de investigación aplicada, en la primera fase de la experiencia se utilizó como instrumento de recolección de información un pre-test para identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes, seguidamente el docente de aula de la institución incorporó en su plan de clases el uso del OVA; En última fase se evaluó el nivel de conocimiento posterior a la implementación del OVA a través de un pos-test, observando que esta herramienta de aprendizaje es apta y cumple con los requisitos necesarios para apoyar el proceso de enseñanza como herramienta virtual dado que mostró aumento en el nivel de apropiación y que gracias a su versatilidad los estudiantes lograron participar en un proceso de aprendizaje significativo.

### **Palabras clave**

Objeto Virtual de Aprendizaje, computadora, enseñanza, realidad aumentada.

## **ABSTRACT**

This article describes the research process developed in the implementation of a Virtual Learning Object - OVA based on augmented reality - RA in the educational institution COLMERCEDES in the city of Sincelejo - Sucre. From the need to strengthen in sixth grade students the appropriation of concepts related to the internal parts of the computer with the use of virtual technologies applicable to education, was raised as the main objective to implement an OVA based on augmented reality called COMPUTER AR, which operates in the Android operating system so that it can be used on mobile devices, presenting a dynamic virtual object with 3D illustrations. The research was made under a quantitative approach, for the sample a subject group and a control group were taken, around the type of applied research, in the first phase of the experience a pre-test was used as a tool for collecting information to identify the level of knowledge of the students, then the classroom teacher of the institution incorporated in its lesson plan the use of the OVA; In the last phase, the level of knowledge after the implementation of the OVA was evaluated through a post-test, observing that this learning tool is appropriate and meets the necessary requirements to support the teaching process as a virtual tool since it showed an increase in the level of appropriation and that thanks to its versatility the students were able to participate in a significant learning process.

### **Key words**

Virtual Learning Object, computer, teaching, augmented reality

# INTRODUCCION

En las escuelas la educación de hoy las ciencias y las tecnologías cada vez avanzan más y en el ámbito académico estas han contribuido mucho a la sociedad en su desarrollo intelectual, dándonos nuevas formas de aprendizaje didácticos y fáciles de manejar en las aulas institucionales. En las instituciones de educación básica y superior, las tecnologías han venido cambiando varias metodologías de enseñanza como en las áreas de cómputo o informática, dándonos herramientas electrónicas que nos permiten la mejor explicación de los temas tratados y su mejor comprensión por parte de los estudiantes, y todo esto por medio de la pedagogía y la práctica, la cual nos la brindan los programas académicos directamente de una forma virtual (García, 2009). Los docentes tienen mucho protagonismo en esta iniciativa ya que se busca una enseñanza y una relación de profesor-alumno. En este proceso los profesores son los encargados de complementar los términos y orientación del estudiante. Se busca dar al profesor una herramienta que permita una enseñanza óptima, dando nuevas formas de enseñar, como por ejemplo una nueva metodología para que los estudiantes se ven más interesados en aprender por estos medios tecnológicos y dar claridad a todas las dudas que se puedan dar en el aula de clases por medio de esta herramienta dar al estudiante y profesor un modo learning que no es más que las diferentes estrategias y actividades de enseñanza. Cuando la función principal de los objetos tecnológicos es la simbólica, no satisfacen las necesidades básicas de las personas y se convierten en medios para establecer estatus social y relaciones de poder” (Marshall M. y Powers, 1994, p. 26).

La institución educativa COLMERCEDES de Sincelejo Sucre requiere de herramientas educativas innovadoras, útiles, que puedan ser usada por los estudiantes como complemento en el proceso de aprendizaje de las parte técnica de computadores, propio de la asignatura de Tecnología Informática, de manera que los estudiantes puedan acceder al conocimiento de una forma virtual, e inspeccionar la estructura y el funcionamiento de cada componente, vale mencionar que en la academia la enseñanza y aprendizaje de los conceptos relacionados con las partes de la computadoras no es fácil dado el escaso acceso a dichos componentes y a que estas partes internas de los computadores son muy delicadas y propensas a dañarse con la manipulación constante o inadecuada, sobre todo en estudiantes con edades entre los 9 y 14 años pertenecientes al grado sexto de instituciones educativas, cuya sala de informática no cuenta con este recurso a diferencia de las partes externas que posibilitan una mayor manipulación sin incurrir en daños, a lo anterior es posible apoyar, a través de la incorporación de tecnologías emergentes e innovadoras como los objetos virtuales de aprendizaje y la realidad aumentada. La orientación de la herramienta es fortalecer el aprendizaje y enseñanza en de los términos informáticos y se orientara al estudiante para que pueda comprender mejor los conceptos de los componentes que incorpora la computadora, el software es un aplicativo móvil que permite al estudiante por medio de su dispositivo móvil realizar la acción de visualizar los diferentes componentes físicos (hardware) que integran una computadora de forma tridimensional y en tiempo real.

El objetivo del proyecto estuvo orientado a la implementación de la herramienta de realidad aumentada denominada Computer AR, siendo esta una herramienta virtual donde se busca brindar una opción diferente e innovadora de aprender sobre contenidos informáticos, y buscar la auto orientación del estudiante permitiéndole acceder en cualquier momento a esta herramienta de realidad aumentada por medio de su dispositivo móvil, y retroalimentar su aprendizaje en las aulas de clases.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## Descripción del problema

La enseñanza o los resultados de los ejercicios pedagógicos en las instituciones de educación básica y media en Colombia han venido indicando en bajo rendimiento en los resultados, debido a que la tecnología de la información y la comunicación aumentan, estos ya no se interesan por estudiar en libros o recursos materiales, reflejándose claramente en los índices de repitencia en las instituciones educativas. Es muy reiteradamente mirar que los estudiantes dispersan o se desconcentran con facilidad en las clases, no alcanzan niveles de concentración prolongadas, no realizan las actividades propuestas y muchas ocasiones se percibe que solo asisten a clases porque sus papas se los ordenan (Gutiérrez, 2005).

Una de las principales preocupaciones que se tiene en el entorno en el cual surge este proyecto es la falta de interés de los estudiantes por preguntarse sobre su entorno (tecnológico), por investigar y buscar dar respuesta y conocer cada una de las partes del computador, en este sentido surgió la idea de optar por el diseño, implementación de una herramienta educativa de realidad aumentada complementaria para la enseñanza y aprendizaje de las partes del computador.

La Competencia en Manejo de Información, es un elemento importante en el trabajo docente de la actualidad, pues la información es materia prima del conocimiento y la razón de ser de los profesores es educar transmitir y generar conocimiento. La sociedad actual, reconocida desde finales del siglo pasado, como la sociedad de la información y el conocimiento ha transformado drásticamente todos sus campos de acción dado que, como lo afirma Farfán (2015): “La información y el conocimiento son la actual forma de riqueza y desarrollo de los pueblos. Por tanto, la educación como factor de crecimiento, inclusión y

prosperidad debe incorporar las TIC para responder a las nuevas demandas de la sociedad.” (p. 38).

Por lo anterior dicho, los educadores de hoy en día muestran interés en utilizar nuevas formas de enseñanza y siguen aplicando métodos o metodologías de enseñanza de hace 20 a 30 años.

Vale mencionar que en la academia la enseñanza y aprendizaje de los conceptos relacionados con las partes de la computadoras no es fácil dado el escaso acceso a dichos componentes y a que estas partes internas de las computadoras son muy delicadas y propensos a dañarse con la manipulación constante o inadecuada, sobre todo en estos estudiantes con edades entre los 9 y 14 años pertenecientes al grado sexto de instituciones educativas, cuya sala de informática no cuentan con estos recursos a diferencia de las partes externas que posibilitan una mayor manipulación sin incurrir en daños a pesar de que es una institución de carácter privado esta no cuenta con los recursos o elementos físicos para la clase de tecnología e informática por lo cual hace que se dificulte la enseñanza y aprendizaje de cada una de las partes internas de la computadora en los estudiantes de la institución educativa COLMERCEDES. Y con ello poder contribuir a mejorar el nivel académico del estudiante

A pesar de que es una institución de carácter privado esta no cuenta con los recursos o elementos físicos para la clase de tecnología e informática por lo cual hace que se dificulte la enseñanza y aprendizaje de cada una de las partes internas del computador de los estudiantes de COLMERCEDES.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿Cómo se implementaría un recurso educativo basado en realidad aumentada para la enseñanza y aprendizaje de las partes internas del computador?**

# JUSTIFICACIÓN

El uso de las tecnologías y sus incidencias en la sociedad ha ido creciendo cada momento, y la educación no se tiene que quedar regazada ante este fenómeno, por eso se ha decidido por enriquecer las prácticas pedagógicas a través del uso de recursos digitales. Estos recursos últimos son todos aquellos recursos destinados a la fabricación de conocimientos y que se encuentran de manera virtual o en internet. Por esto con este proyecto se quiere y se busca que a través del uso de esta herramienta educativa basada en Realidad aumentada puedan conocer y apropiarse de los conocimientos relacionados con las partes internas de la computadora teniendo un ambiente de aprendizaje mediado por la tecnología, y así construir a su propio aprendizaje y conocimiento, siendo esta cercana a su diario vivir.

Según Triquell (2007) “los recursos educativos digitales fusionan el componente tecnológico y el mediático, de modo que se convierten en sistemas de representación particulares o formas de comunicación pedagógica mediatizada” (p.55).

Una de las actuales tecnologías que puede aportar considerablemente en los procesos de enseñanza - aprendizaje es la realidad aumentada. A partir de ella, un estudiante puede utilizar los sentidos del tacto, oído y la visión para consolidar significativamente conceptos que mediante otro tipo de estrategias no sería tan fácil de lograr. Lo anterior se confirma en un estudio realizado por Billinghamurst, se comparan los resultados obtenidos en el grado de colaboración de algunos usuarios mientras realizan una actividad utilizando Realidad Aumentada y de otros usuarios mientras realizan la misma actividad en un formato cara a cara. Las conclusiones de este estudio muestran que los usuarios se desenvuelven fácilmente al manipular objetos virtuales y que los grados de colaboración entre dos o más personas omiten la acción individual y promueven la colaboración activa entre ellos (Billinghurst, Kato, Kiyokawa, Belcher y Poupyrev, 2002).

Con la utilización de este recurso educativo se pretende y se espera que aumenten los niveles de concentración y participación positivamente en las clases, motivar a los estudiantes a asistir a tiempo a las clases de informática para no perderse nada de la sesión, promoviendo en los estudiantes las ganas de saber cada una de las partes del computador y así motivarlos a investigar más allá de lo que los profesores de informática enseñan.

Muchas de las partes internas que se enseñan con la herramienta serán obsoletas en unos años, las habilidades de pensamiento, una vez se adquieren, permanecerán en los estudiantes toda su vida.

Según Medina y López (2006, p. 4) los objetos de aprendizaje son independientes, autónomos, generativos, actualizables, flexibles, versátiles y funcionales. Son independientes y autónomos con respecto al sistema desde el que fueron creados; cuentan con generatividad o capacidad para construir contenidos y objetos nuevos derivados de ellos; tienen capacidad para ser actualizados o modificados, lo que aumenta sus potencialidades a través de la colaboración; son flexibles, versátiles y funcionales, con elasticidad para combinarse en muy diversas propuestas.

Las Instituciones Educativas de todo el mundo, continuamente, deben adaptar sus modelos de enseñanza a las posibilidades educativas que ofrecen las Tecnologías de información y Comunicación (TIC), como herramienta de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje. Los cambios en las herramientas disponibles sumado a los nuevos intereses de los estudiantes, han significado, para estas Instituciones, el desarrollo y planificación de modelos de aprendizaje mucho más flexibles, accesibles e interactivos, donde el profesor asume un rol de orientador de proceso y de facilitador de recursos que permitan al estudiante explorar y elaborar nuevos conocimientos de forma más efectiva, responsable y comprometida con el propio aprendizaje.

En el contexto actual de la educación colombiana, un gran porcentaje de los Colegios evidencian un reducido uso de las TIC y solo en el área de Tecnología e Informática, limitando su uso al simple adiestramiento ofimático de manejo de algunos programas, que inclusive no son aplicados en las diferentes áreas de enseñanza, lo que indica una nula transversalización de las herramientas TIC a todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes, no realizan las actividades propuestas y muchas ocasiones se percibe que solo asisten a clases porque sus papas se los ordenan (Alfabetizacióndigital, 2020).

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Implementar un recurso educativo digital basado en realidad aumentada de reconocimiento de marcadores que complemente el proceso de enseñanza y aprendizaje de las partes del computador en la institución educativa COLMERCEDES de Sincelejo Sucre.

### **ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar el nivel de conocimiento con relación a las partes internas del computador en el grado sexto de la institución educativa COLMERCEDES de Sincelejo – Sucre.
- Realizar el proceso de implementación de la herramienta educativa en el grado sexto de la institución educativa COLMERCEDES para contribuir con la apropiación de conocimientos realizados con las partes internas del PC.

- Analizar los resultados para emitir apreciaciones sobre la implementación de la herramienta.

## REVISIÓN HISTÓRICA – COMPUTADORAS

### La Época Antigua

**El Ábaco:** El ábaco representa el artefacto más antiguo empleado para manipular datos. Se cree que alrededor del año 3000 BC, los babilonios empleaban el ábaco para realizar cálculos matemáticos rudimentarios.

### Los Pioneros

**1617 – John Napier** John Napier, un matemático Escocés, inventó los Huesos o Bastoncillos de Napier. Este artefacto permitía multiplicar grandes números mediante la manipulación de estos bastoncillos. **1623 – Wilhelm Schickard** Wilhelm Schickard fue el primer matemático en intentar desarrollar una calculadora. Nativo de Alemania, aproximadamente para el año 1623, este matemático construyó un mecanismo que podía sumar, restar, multiplicar y dividir. Su plan era enviar a su amigo, Johannes Keple, una copia de su nueva invención, pero un fuego destruyó las partes antes que fueran ensambladas. El prototipo nunca fue encontrado, pero un esquema rudimentario de esta máquina sobrevivió. Para la década de los 1970, fue construido un modelo de este tipo de computador matemático.

**1642 – Blaise Pascal** Blaise Pascal fue un matemático francés que nació en el 1623. Desde muy temprana edad era un entusiasta en el estudio autodidacta de las matemáticas. Antes de que alcanzara la edad de trece años, Pascal descubrió un error en la geometría de Descartes. En el 1642 inventó una máquina calculadora que permitía sumar y restar, conocida como el Pascalino. Tal mecanismo, empleaba ruedas numeradas del 0 al 9, la cual incorporaba un mecanismo de dientes y cremalleras que permitían manejar números hasta 999,999.99. Debido

al alto costo para reproducir este aparato, y porque la gente temía que fueran despedidas de sus trabajos, el Pascalino no fue un éxito comercial.

**1694 – Gottfried Wilhelm Von Leibniz:** Leibniz fue un matemático Alemán que diseño un instrumento llamado el “Stepped Reckoner”. Esta máquina era más versátil que la de Pascal puesto que podía multiplicar y dividir, así como sumar y restar. **1790 – Joseph Marie Jacquard:** Creó el Telar de Jacquard (Jacquard’s Loom) el cual empleaba tarjetas perforadas para crear patrones en una fábrica de avitelado en una tejedora. **1812 – Charles Babbage** Charles Babbage fue un inglés que, agravado por errores en las tablas matemáticas que eran impresas, renunció a su posición en Cambridge para concentrar sus esfuerzos en el diseño y construcción de un dispositivo que pudiera resolver su problema. Babbage bautizó su máquina del ensueño con el nombre de Motor Diferencial (Differential Engine), pues ésta trabajaba para resolver ecuaciones diferenciales. Empleando fondos del gobierno y de sus propios recursos, durante diecinueve años laboró arduamente en su meta, pero no tuvo éxito. Babbage solo pudo construir algunos componentes y la gente se referían a su artefacto como la locura de Babbage. **1880 – Herman Hollerith** Norteamericano que inventó una perforadora, lectora y tabuladora de tarjetas.

## LA COMPUTADORA MODERNA

**1943 – Howard Aiken:** Como estudiante de Harvard, Aiken propuso a la universidad crear una computadora, basado en el Motor Analítico de Babbage. Lamentablemente, la universidad de Harvard no le proveyó la ayuda que necesitaba. Sin embargo, su idea tuvo buena acogida para la compañía privada de IBM. Entonces, Aiken, conjuntamente con un grupo de científicos, se lanzó a la tarea de construir su máquina. En el 1943, se completó su sueño con su nuevo bebé, llamado Mark I, también conocido por la IBM como “Automatic Sequence Controlled Calculator”. Este artefacto era de 51 pies de largo, 8 pies de altura y 2 pies de espesor; contaba con 750,000 partes y 500 millas de cable; y su peso era de 5 toneladas.

Otro interesante hecho ocurrió con Aiken, y es que se acuñó la palabra “debug”. En el 1945, el Mark II estaba albergado en un edificio sin aire acondicionado. Debido a que generaba una gran cantidad de calor, las ventanas se dejaron abiertas. Sin previo aviso, la computadora gigante se detuvo y todos los técnicos trataron frenéticamente de resolver la fuente del problema.

**1939 – John Atanasoff:** En el 1939, en la Universidad de Iowa State, John Atanasoff diseñó y construyó la primera computadora digital mientras trabajaba con Clifford Berr, un estudiante graduado. Más tarde, Atanasoff y Berry se dedicaron a trabajar en un modelo operacional llamado el ABC, el “Atanasoff-Berry Computer.” Esta computadora, completada en el 1942, usaba circuitos lógicos binarios y tenía memoria regenerativa. **1946 – Dr. John Mauchly y J. Presper Eckert:** Con el advenimiento de la Segunda Guerra Mundial, los militares necesitaban una computadora extremadamente rápida que fuera capaz de realizar miles de cálculos para compilar tablas balísticas para los nuevos cañones y misiles navales. El Dr. John Mauchly y J. Presper Eckert creían que la única manera de resolver este problema era con una máquina electrónica digital, de manera que trabajaron juntos en este proyecto. En el 1946 completaron su trabajo, del cual surgió una computadora electrónica digital operacional, llamada ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer). Esta computadora operaba a una frecuencia que era 500 veces más rápida que cualquier computadora electromecánica de esa época. Un problema que tenía era que tardaba de 30 a dos horas de calcular para las máquinas electromecánicas, esta máquina la resolvía en tres minutos.

## **1945 – John Von Newmann**

Luego de haber llegado John Von Newmann a Filadelfia, él ayudó al grupo de Moore a adquirir el contrato para el desarrollo de la EDVAC. Neumann también asistió al grupo con la composición lógica de la máquina. Como resultado de la colaboración del equipo de Moore, surgió un adelanto crucial en la forma del concepto del programa almacenado. Hasta este momento, la computadora almacenaba sus programas externamente, ya fuera en tarjetas conectadas, cintas perforadas y tarjetas. La ENIAC empleaba 18,000 tubos al vacío y requería que un par de tales tubos se unieran en una manera particular para que pudieran sostener la memoria en un bit de los datos

## **GENERACIONES DE COMPUTADORAS**

Desde su inicio, la computadora ha pasado varias etapas de desarrollo. Por lo general, los escritores clasifican estos avances tecnológicos como generaciones, un término de mercadeo. Aunque existe algún solapamiento, es conveniente visualizar el desarrollo tecnológico de esta manera.

### **Primera Generación de Computadoras**

La primera generación de computadoras comenzó en los años 1940 y se extendió hasta los 1950. Durante este periodo, las computadoras empleaban tubos al vacío para conducir la electricidad. El uso de los tubos al vacío hacía que las computadoras fueran grandes, voluminosas y costosas porque los tubos tenían que ser continuamente reemplazados debido a que se quemaban con frecuencia. Hasta este tiempo, las computadoras fueron clasificadas por su dispositivo principal para el almacenaje en memoria. La UNIVAC I empleaba un ingenioso dispositivo llamado línea de demora de mercurio (mercury delay line), la cual dependía de pulsos de ul.

**1951 – Remington Rand:** Desarrolló la primera computadora eléctrica digital, la UNIVAC I (Universal Automatic Computer). **1953 – IBM 650:** Para esta época, por primera vez se emplea ampliamente como sistemas de computadora el modelo de IBM 650. Originalmente se planificaron producir 50 máquinas, pero el sistema fue tan exitoso que eventualmente IBM manufactura más de 1,000. Con las series de máquinas IBM 700, la compañía dominaría el mercado de las supercomputadoras para la próxima década. **1957 – IBM 305 RAMAC:** En el 1957, el sistema de IBM 305 RAMAC es el primero en su clase en utilizar disco magnético para almacenaje externo. El sistema provee capacidad de - 5 - almacenamiento similar a la cinta magnética que fue usada previamente, pero ofrece la ventaja de capacidad de acceso semi-aleatorio.

### **Segunda Generación de Computadoras.**

**1958 – Transistor:** Las computadoras construidas con transistores marcan el comienzo de la segunda generación de los equipos de computadora. **1959 – IBM 1602** IBM introduce dos pequeñas computadoras de escritorio, a saber: la IBM 1401 para negocios y la IBM 1602 para científicos.

### **Tercera Generación de Computadoras.**

#### **1964 – IBM 360**

La tercera generación de computadoras comenzó en el 1964 con la introducción de la IBM 360, la computadora que fue la pionera para el uso de circuitos integrados en un chip. En ese mismo año, los científicos de computadora desarrollaron circuitos integrados diminutos e

instalaron cientos de estos transistores en un solo chip de silicón, el cual era tan pequeño como la punta de un dedo.

**1965 – PDP-8:** La “Digital Equipment Corporation” (DEC) introduce la primera minicomputadora, conocida como la PDP-8. **1968 – Alan Shugart:** Alan Shugard en IBM demuestra el primer uso regular del Disco flexible de 8- pulgadas (disco de almacenaje magnético).

#### **Cuarta Generación de Computadoras.**

##### **1968 – Gilbert Hyatt**

El desarrollo de la tecnología de microprocesadores resultó en la cuarta generación. En 1968, Gilbert Hyatt diseño una computadora que tenía la capacidad de instalar un microchip de silicón del tamaño de una uña de dedo. Hayatt quería que el mundo lo reconociera como el inventor que revolucionó la computadora. Después de veinte años de batallas legales, la oficina de patentes y marcas en Estados Unidos Continentales le otorgó a Hyatt la patente No. 4,942.516 por un “Single Chip integrated Circuit Computer Architecture”.

##### **1971 –Dr. Ted Hoff**

En el 1971, el Dr. Ted Hoff, conjuntamente con un grupo de individuos trabajando en Intel Corporation, desarrollaron un microprocesador o un chip de computadora micro programable, conocido con el nombre de Intel 4004. Tal chip solo estaba destinado para calculadoras, puesto carecía de la potencia necesaria para que pudiera trabajar en una computadora. **1975 –la Altair:** Tres años más tarde, ellos presentaron en el mercado la versión 8080, la cual era capaz de correr la unidad de procesamiento de una computadora. En el 1974, Radio Electronics publicó un artículo sobre la construcción de una computadora casera que usaba esta tecnología. Subsecuentemente, la revista Popular Electronics escribió una sección

sobre Altair, una computadora que tenía el chip 8080. La Altair, nombrada así por un episodio de Star Trek, fue introducida por MITS, Inc. Fue vendida en combo por menos de \$400.00. Aunque inicialmente no contaba con teclado, monitor, sin una memoria permanente y sin programas, fueron tomadas 4,000 órdenes dentro de los primeros tres meses.

### **1976 – Steve Wozniak and Steve Jobs**

Las computadoras Apple hicieron su aparición durante la década de los 1970. En el 1976, Steve Wozniak y Steve Jobs construyeron la primera computadora de Apple. Este dúo suministraba gratuitamente programas para sus máquinas, adquiriendo un éxito módico. Con la ayuda de profesionales en este campo, en el 1977 presentaron una nueva versión mejorada de su máquina de Apple, llamada la Apple II. Este sistema de computadora fue el primero en su clase en ser aceptado por usuarios comerciantes, puesto contaba con la simulación de una hoja de cálculo llamada VisiCalc. Era una computadora de escritorio compacta con 4K de memoria, con precios de \$1,298 y una velocidad del reloj de 1.0.

### **1980 – IBM PC**

La corporación de IBM entró en el mercado de las computadoras personales, lanzando la IBM PC. Esta computadora fue un éxito rotundo y se convirtió en un “best seller”. Debido al éxito de la entrada de la IBM en el mercado de microcomputadoras tipo PC, otras corporaciones de computadoras decidieron capitalizar tal popularidad al desarrollar sus propios clones. Estas computadoras personales contaban con muchas de los mismos rasgos de las máquinas IBM y eran capaces de correr los mismos programas. Se hizo realidad el uso diseminado de computadoras personales.

### **Quinta Generación de Computadoras**

En la quinta generación, surgieron computadoras con chips de alta velocidad.

#### **1991 – Touthstone Delta Supercomputer**

En el 1991, Cal Tech hizo público su “Touchstone Delta Supercomputer”, la cual ejecutaba 8.6 billones de cálculos por segundo. Al presente, existen computadoras que pueden llevar a cabo miles de operaciones simultáneamente y la frecuencia de la ejecución de estas máquinas se mide en teraflops. Un teraflop es equivalente a la ejecución de 1 trillón de operaciones de puntos flotantes por segundo (Lopategui, 2020).

# MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

## SOFTWARE

En computación, el software -en sentido estricto- es todo programa o aplicación programado para realizar tareas específicas. El término «software» fue usado por primera vez por John W. Tukey en 1957. Algunos autores prefieren ampliar la definición de software e incluir también en la definición todo lo que es producido en el desarrollo del mismo: diseños conceptuales, manuales, etc.

La palabra "software" contrasta con "hardware"; el software se ejecuta dentro del hardware.

El "software" como programa

El software, como programa, consiste en un código en un lenguaje máquina específico para un procesador individual. El código es una secuencia de instrucciones ordenadas que cambian el estado del hardware de una computadora.

El software se suele escribir en un lenguaje de programación de alto nivel, que es más sencillo de escribir (pues es más cercano al lenguaje natural humano), pero debe convertirse a lenguaje máquina para ser ejecutado.

Una definición más amplia de software incluye mucho más que sólo los programas. Esta definición incluye:

- La representación del software: programas, detalles del diseño escritos en un lenguaje de descripción de programas, diseño de la arquitectura, especificaciones escritas en lenguaje formal, requerimientos del sistema, etc.

- El conocimiento de la ingeniería del software: Es toda la información relacionada al desarrollo de software (por ejemplo, cómo utilizar un método de diseño específico) o la información relacionada al desarrollo de un software específico (por ejemplo, el esquema de pruebas en un proyecto). Aquí se incluye información relacionada al proyecto, información sobre la tecnología de software, conocimiento acerca de sistemas similares y la información detallada relacionada a la identificación y solución de problemas técnicos (Alegsa, 2016).

## **REALIDAD VIRTUAL**

Según la definición regularizada, podemos tomarla como «Representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real.» fuente RAE (2014).

A nuestro modo de ver, la realidad virtual (VR) consiste en la inmersión sensorial en un nuevo mundo, basado en entornos reales o no, que ha sido generado de forma artificial, y que podemos percibir gracias a unas gafas de realidad virtual y sus accesorios (cascos de audio, guantes, etc...). El objetivo de esta tecnología es crear un mundo ficticio del que puedes formar parte e incluso ser el protagonista: viendo un coche en un concesionario virtual, siendo protagonista de un videojuego o bien practicando como hacer una operación a corazón abierto.

### **Gráficos 3D**

Gráficos tridimensionales que permiten tener una percepción real de lo que vemos a través de las gafas de realidad virtual.

### **Técnicas estereoscopia**

Este tipo de técnicas es la que nos permite darles profundidad y realismo a las imágenes tridimensionales, no hay que confundirlo con nada de programación ni hardware, sino que es un efecto que podemos conseguir con dos imágenes paralelas, «engañando» a la mente para que estas se superpongan y creen la sensación de profundidad.

### **Simulación del comportamiento**

Los movimientos que va a seguir un personaje, no están predefinidos, sino que son improvisados y tienen múltiples variables, por lo que están en constante evolución.

### **Facilidad a la hora de navegar**

Para la movilidad a la hora de manejar nuestro «avatar», ya no disponemos de un solo dispositivo como un mando, sino que nuestra visión se fusiona con la aplicación sobre la que estamos interactuando, solo preocupándonos de manejar determinado control para realizar una determinada acción. Por lo tanto, los controles se harán tan intuitivos que será muy fácil desenvolverse en estos mundos, ya que desarrollaremos movimientos naturales.

### **Técnicas para una inmersión total**

Las gafas de realidad virtual disponen de algo muy curioso y necesario, como es el aislamiento del mundo real. Para que la sensación de inmersión y realidad paralela que vivas sea lo más completa posible. Siendo el oído y la vista los sentidos que más estímulos reciben (mundo-virtual.com, 2016).

## **REALIDAD AUMENTADA**

La tecnología de realidad aumentada consiste en la integración de contenidos gráficos sobre una vista del mundo real. Para ello, se utilizan dispositivos como teléfonos móviles o gafas, que añaden la información virtual a la realidad que ve el usuario. En el caso de que se utilice un móvil, el resultado se muestra en la pantalla, aumentando el video que captura la cámara del teléfono. En el caso de utilizarse una gafa, la experiencia de realidad aumentada se muestra al usuario delante de sus ojos por medio de una imagen proyectada en la lente de la gafa, generándose un efecto muy similar a un holograma.

Por otra parte, La realidad aumentada se ha establecido como un modelo de interacción el cual su fundamento es crear visiones o imágenes en tiempo real, esta mezcla el mundo físico con componentes digitales para dar niveles de superioridad de interacción natural

(Azuma et al; 2001). Por otra parte, la realidad aumentada se contempla ilusiones de elementos tridimensionales dados o generados por computadoras suspendido en el aire, sin que este un objeto real. La realidad aumentada se mete en el ecosistema científico en 1990 cuando en esta época las imágenes de la realidad se comenzaron a obtener a través de la tecnología y se generaban en un computador con apoyo de un sistema inalámbrico (Basogain, Olabe, Espinosa, Rouèche y Olabe, 2007).

La realidad aumentada o su término aparece en principios del año 1992, el cual se creó para dar a conocer los elementos que contienen información de mundo real, señalando diferencias que se dan o que existen con la realidad aumentada (Mizell y Caudell, 1992). El desarrollo de la capacidad de interactuar con la realidad aumentada, se debe contar con una cámara que pueda capturar imágenes de la realidad, al igual que un dispositivo proyector el cual es encargado de unir la información real con la virtual, y un software en cual combine la información.

Según (Estebanell et al., 2012) existen dos tipos de tecnología de realidad aumentada: la primera establecida como geo-localizada, la cual permite al usuario obtener datos o información virtual en el espacio definido, esta es desarrollada asiduamente a través de navegadores que analizan una posición. La segunda tecnología se basa o está establecida en la lectura de imágenes de acuerdo a un marcador o código QR, reconocible por parte de una app.

### **Historia de la realidad aumentada**

Resulta muy interesante analizar cómo y cuando surgió la tecnología de realidad aumentada, ya que la primera vez que se utilizó el concepto fue en 1901. Fue el escritor Frank Baum, quien imaginó por primera vez unas gafas electrónicas para visualizar información adicional sobre las personas que se tenía delante.

La primera implementación tecnológica basada en realidad aumentada llegó en el 1957, por parte de Morton Heiling, un cinematógrafo que proponía en su Sensorama una experiencia multisensorial al usuario, compuesta por elementos visuales, sonoros y olfativos.

En el año 1973, el artista informático Myron W. Krueger, creó la primera instalación de realidad aumentada que mezclaba cámaras de video con un sistema de proyección, para crear un entorno interactivo que respondía a los movimientos de los usuarios por medio de sombras y movimiento.

Durante la década de los 90 se comenzaron a implementar aplicaciones muy interesantes que utilizaban el concepto de realidad aumentada para resolver problemas en ámbitos como la industria o el diseño. Cabe destacar a Tom Caudell, que acuñó el término “realidad aumentada” para describir una aplicación de apoyo al montaje de cableados eléctricos complejos.

A pesar de que este concepto se inventó hace muchos años, la realidad aumentada es todavía hoy una tecnología emergente, y ha necesitado muchos avances tecnológicos en computación y visualización para alcanzar la madurez. Así surgen las empresas de realidad aumentada, que, al calor de la evolución de estas tecnologías, aprovechan el enorme potencial que tiene la realidad aumentada en multitud de sectores.

## **MOTOR GRÁFICO**

El motor gráfico se ocupa de renderizar los contenidos, típicamente en 3D, que muestra la realidad aumentada. La visión artificial se ocupa de que la ubicación de los contenidos aumentados sea la correcta en la escena, para que la composición sea coherente y entendible por el usuario.

El principal elemento que interviene en la parte gráfica sería el renderizado. Este proceso consiste en la interpretación por parte del ordenador de una escena de tres dimensiones para crear una imagen bidimensional.

La información que se procesa para realizar el render es la geometría del modelo 3D, las características de su superficie (color y material), la iluminación de la escena y la posición de la cámara.

## **VISIÓN ARTIFICIAL**

Las técnicas de visión artificial que se aplican en realidad aumentada son muy variadas, y se denominan principalmente tecnología de seguimiento o tracking. Existen muchos tipos, por ejemplo, el tracking facial, que permite detectar y seguir la posición de una cara, o el tracking de texturas, que posiciona una imagen de referencia en un sistema de coordenadas tridimensional. Las técnicas de visión artificial más novedosas que se emplean actualmente incorporan sensores activos basados en luz estructurada, tracking SLAM o tracking 3D (innovae, 2018).

## **REALIDAD AUMENTADA BASADA EN EL RECONOCIMIENTO**

Realidad aumentada basada en el reconocimiento de patrones o marcas: utiliza marcadores, los cuales pueden ser símbolos o imágenes que se superponen cuando un software específico los reconoce. “El software de Realidad Aumentada realiza un seguimiento (tracking) del patrón o marcador, permitiendo que se ajuste la posición del modelo 3D que aparece en la pantalla cuando le movemos o giramos” (Rigueros, 2017).

## **TECNOLOGÍA**

Se conoce como tecnología a un producto o solución conformado por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas diseñados para resolver un problema.

Generalmente, se asocia la tecnología con el saber científico y la ingeniería; sin embargo, tecnología es toda noción que pueda facilitar la vida en sociedad, o que permita satisfacer demandas o necesidades individuales o colectivas, ajustadas a los requerimientos de una época específica.

En cuanto a su origen etimológico, la palabra tecnología significa "el estudio de la técnica". Proviene del griego τεχνολογία (tejnología), que se compone de τέχνη (tájne), que significa "técnica, arte, oficio", y λόγος (lógos), "estudio, tratado". (Significados.com, 2020).

Por otro lado, la tecnología también se refiere a la disciplina científica enfocada en el estudio, la investigación, el desarrollo y la innovación de las técnicas y procedimientos, aparatos y herramientas que son empleados para la transformación de materias primas en objetos o bienes de utilidad práctica.

Se pueden emplear como sinónimos de la palabra tecnología los siguientes términos: ciencias aplicadas, conocimiento, técnicas, entre otras.

Actualmente, se reconoce la clasificación de la tecnología en dos categorías: tecnologías duras y tecnologías blandas.

### **Tecnología dura**

Es todo producto, solución o componente tangible cuya creación proviene de la transformación de materiales. Las piezas de hardware y la maquinaria industrial son un claro ejemplo de tecnología dura.

Para que una tecnología pueda ser considerada dura, debe cumplir con estas características:

- Debe ser innovadora: si el producto creado ya no satisface necesidades actuales, no puede ser considerado tecnología dura.
- Debe ser novedosa: tiene que hacer un aporte con respecto a lo que ya ha sido creado.

Puede volverse obsoleta con el paso del tiempo.

- Debe ser rápida: esto aplica especialmente a los desarrollos en el ámbito de la informática.
- Requiere mantenimiento: de otra forma, el producto no podrá satisfacer las necesidades para las que fue creado.

## **Tecnología blanda**

Es todo el conocimiento o metodología que ha sido creado para mejorar las dinámicas sociales. Se le llama así porque se genera a partir de las llamadas ciencias blandas, como la psicología, la economía, las letras, la estadística, las ciencias sociales, etc.

Como su función es generar conocimiento para dinamizar procesos, tienen múltiples aplicaciones en el mundo empresarial y de gestión de recursos.

La tecnología blanda es esencial para que pueda generarse otro tipo de tecnología. El software, por ejemplo, es considerado tecnología blanda y es esencial en el desarrollo del hardware, que es tecnología dura (Significados.com, 2020).

## **LOS OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (OVA)**

Son herramientas digitales que se utilizan en la educación virtual. Dentro de su metodología utilizan las TIC, como complemento para los procesos de enseñanza en entornos de aprendizaje mediados por estas tecnologías.

Estos objetos se presentan en una variedad de recursos didácticos tales como: videos, audio, animaciones, documentos interactivos, mapas mentales, colecciones de imágenes o cualquier otro elemento que presente un contenido por medio del cual se transmita un conocimiento y logre un aprendizaje (Mercedes, 2019).

## **LOS OVA EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL**

La estructura general de los OVA contiene un objetivo, un contenido, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación. Este recurso didáctico es independiente, es decir, es creado para ser reutilizable en variados contextos educativos y en distintos dispositivos.

Los OVA se pueden desarrollar en diversos formatos como: HTML, XML, JPEG, PDF, Flash, GIF, etc., que sean compatibles con distintos programas. Es recomendable que se estructure bajo un paquete de estandarización, como SCORM.

Esto que potenciará la reutilización de los objetos. El principal objetivo de los OVA es que puedan ser distribuidos en distintos ambientes de aprendizaje y usados por todos.

Los OVA son:

– Reutilizables: a partir de un OVA existente, puede modificarse o crearse uno nuevo, mejorando su contenido o utilizarlo en otros contextos.

– Compatibles: su compatibilidad con otros estándares sin inconvenientes técnicos al utilizarlos.

– Estructurados: con una interfaz fácil de utilizar y explorar por el usuario, contando con un diseño atractivo.

– Atemporales: no pierden vigencia en el tiempo ni en los contextos que se utilizan.

La fiabilidad del contenido que presentan es importante, la cual debe ser oportuna según el tema de estudio. Además, debe ser enfocado con una pedagogía que responda a las necesidades de los usuarios.

Herramientas para desarrollar un OVA

Al desarrollar y utilizar un OVA, los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo y de una forma independiente. De igual forma, los tutores deben saber utilizar de manera efectiva estos recursos, para lo cual deben contemplar la pedagogía, el contenido, el soporte tecnológico y el objetivo de su creación.

El OVA no contiene el contenido de una unidad de estudio. Más bien, es un contenido flexible e interactivo que es adaptado a distintos programas didácticos, incorporándose a multiplataforma y distintos niveles de instrucción (Mercedes, 2019).

## **LEARNING (B-LEARNING)**

No es un concepto nuevo. Durante años se ha designado de este modo a la combinación de diferentes estrategias y actividades de enseñanza. Tal vez lo más novedoso de su utilización en el campo

educativo proviene por el uso del término y por su vinculación con las diferentes modalidades de formación, presencial y online. Hasta el momento los términos que recorrían y dominaban la literatura latina asociados a la transformación de la enseñanza y el aprendizaje eran: “enseñanza semipresencial”, “educación flexible”, “aprendizaje mezclado” y “formación mixta”. Del mismo modo, en la bibliografía anglosajona se mencionaba con gran peso la configuración de un modelo denominado “híbrido”. (Mariño, 2006). Sin embargo, todos estos términos estaban asociados a la adaptación de los procesos y actividades de enseñanza a nuevas situaciones de enseñanza a distancia, pero no representaban de modo ajustado los cambios que se producían en el campo educativo con la ampliación de los espacios formativos (Morán, 2012).

## **TIPOS DE LEARNING**

**E-Learning (Electronic Learning):** se conoce también como tele formación o aprendizaje virtual, y es la evolución de la formación a distancia tradicional a través de la correspondencia, pero sumada al uso de la tecnología. Esta modalidad comparte con las otras dos la opción de que sea el alumno el que marque su propio ritmo, además de permitir la deslocalización del conocimiento combinando materiales auditivos, visuales y audiovisuales, sin salir de la plataforma. Favorece el registro por parte de los seguidores de toda la actividad realizada por los estudiantes (acceso, tiempo dedicado, número de interacciones, etc.).

**M-Learning (Mobile Learning):** implica el empleo de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje y se considera el siguiente paso en el desarrollo de la formación en línea, ya que potencia la idea de aprender desde cualquier sitio y soporte (tablets, smartphome). De hecho, el 92% del acceso a Internet ya se realiza a través de los móviles, según la encuesta anual Navegantes que elabora el Estudio General de Medios (EGM). Si comparamos ésta con la modalidad anterior, el Mobile Learning es más variada y depende aún menos de la ubicación, consiguiendo una interacción más inmediata a través de dispositivos más pequeños, a menudo inalámbricos. Sin embargo, esta tendencia deja fuera algunos contenidos, como aquellos que se apoyan en programas tipo flash.

**B-learning (Blended Learning):** también conocido como formación semipresencial, es la fusión de la formación presencial con el uso de las TIC aplicadas a la educación. Con esta modalidad los alumnos no solo cuentan con los beneficios de una plataforma online, sino que tienen todas las ventajas de la asistencia a clase para resolver dudas y realizar ejercicios con los que poner en práctica los conocimientos adquiridos en los materiales de estudio. Además, aumenta el sentimiento de comunidad entre los propios participantes. Para Carlos Martínez, presidente de IMF Business School, “es una realidad que los alumnos cada vez demandan una formación más personalizada. No solo en la modalidad online o semipresencial, también aquellos que acuden a clase. Por ese motivo, desde la escuela hemos creado una metodología *student centered* para dar respuesta a las nuevas exigencias de los cientos de alumnos que llaman a nuestra puerta en cualquiera de nuestras modalidades: presencial, semipresencial u online" (FormaZion Web, 2018).

## TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN

Las ventajas de la tecnología educativa son numerosas.

Los alumnos pueden interactuar, jugar y aprender desde diversas plataformas, lo que fomenta el clima de participación durante las clases. También pueden aprender a distancia y en horarios flexibles, y personalizar sus lecciones según sus necesidades.

En cuanto a los docentes, cuentan con excelentes herramientas organizacionales, de planificación y enseñanza, lo que ahorra una gran cantidad de tiempo para repasar o avanzar más rápido.

Las plataformas tecnológicas pueden integrar a todo el personal escolar, pues los alumnos comparten inquietudes, los maestros gestionan sus grupos y los administrativos monitorean los logros de la clase.

Gracias a la tecnología de la educación el personal escolar puede estar al tanto de sus alumnos y atender sus necesidades. Existen softwares educativos para identificar de manera temprana el riesgo de deserción, esto con el fin de prestar soporte a los estudiantes.

Mencionaremos además que apostar por la tecnología educativa implica a la larga, un gran ahorro económico e incluso cuidado ecológico, ya que los materiales de clase e incluso el transporte para asistir a una lección pueden no ser necesarios (rockcontent, 2009).

## **CALIDAD**

El primer paso que se hace necesario llevar a cabo para poder determinar la esencia del concepto calidad que ahora nos ocupa es establecer su origen etimológico. En este sentido, tenemos que subrayar que el mismo se encuentra en la palabra latina *qualitas*, la cual a su vez procede del griego y más en concreto del término *ποιότης*.

Las cualidades y particularidades típicas de algo se resaltan a partir del concepto de calidad, una noción que se utiliza al realizar comparaciones entre elementos pertenecientes a una misma especie. Cabe resaltar que la definición de calidad, por el carácter subjetivo de su acepción, no suele ser precisa.

Existen múltiples perspectivas útiles a la hora de abordar el concepto de calidad. Si nos referimos a un producto, la calidad apunta a lograr una diferenciación de tipo cualitativo y cuantitativo en relación a algún atributo requerido. En cuanto al usuario, la calidad implica satisfacer sus expectativas y anhelos. Esto quiere decir que la calidad de un objeto o servicio depende de la forma en que éste consiga cubrir las necesidades del cliente. También puede decirse que la calidad consiste en añadir valor al consumidor o usuario (Pérez y Merino, 2008).

## **CALIDAD DE OVA**

Definimos a la calidad de los objetos de aprendizaje como “el grado de utilidad de los OA respecto al logro de las metas pedagógicas planteadas en el objetivo de éste, conllevando el trabajo del estudiante y por ende el aseguramiento del aprendizaje”.

Siendo así, el grado de calidad propuesto es medible mediante la valoración de los contenidos y de los recursos empleados, así como de la pertinencia o repercusión que tienen estos en el aprendizaje

<b>ASPECTOS FUNCIONALES</b>	
Definición de metas u objetivos pedagógicos	Lenguaje apropiado
Facilidad de uso (usabilidad)	Créditos al autor y a las referencias
Accesibilidad a los recursos	Ausencia de publicidad
Velocidad de visualización	Adecuación a los destinatarios
<b>ASPECTOS TÉCNICOS- ESTÉTICOS</b>	
Calidad del entorno visual	Hipertextos
Calidad y cantidad de elementos multimedia	Interacción con el usuario
Calidad en los contenidos textuales	Ejecución fiable
Atrayente y agradable para el usuario	Originalidad y tecnología adecuada

(Ruiz, Muchos y Álvarez, 2013).

## **PARTES INTERNAS DE LOS COMPUTADORES**

Los computadores, ordenadores o computadoras son una de las más potentes herramientas tecnológicas jamás inventada por la humanidad, cuyo lugar en nuestras vidas se ha hecho cada más indispensable con el pasar del tiempo. Trabajar, conocer gente, jugar, investigar...todo se hace a través de una de estas máquinas. Aquí hablaremos sobre sus componentes internos, es decir, sobre el hardware que opera sin necesidad de intromisión del usuario. Las partes internas de una computadora son aquellas que no se encuentran expuestas a la vista comúnmente, sino que forman las “entrañas” del aparato ocultas dentro del CPU (del

inglés Central Processing Unit o Unidad Central de Procesamiento). Su funcionamiento es totalmente esencial para el correcto comportamiento del sistema informático.

### **Procesador**

El procesador es un circuito electrónico que actúa como el cerebro lógico y aritmético de la computadora, ya que es allí donde se llevan a cabo los miles de millones de cálculos por segundo que sostienen el software entero. Es fácilmente reconocible en la Placa base, pues se trata de un cuadrado negro con un pequeño ventilador encima, ya que suelen necesitar de refrigeración constante para evitar una sobrecarga. Los procesadores (microprocesadores, hoy en día) pueden ser de distintas marcas y operar a altas velocidades, generalmente medibles en gigahercios (GHz).

### **Placa base**

También conocida como la tarjeta madre, es la tarjeta principal del CPU, en donde se encuentra el procesador, las ranuras para la memoria RAM, los módulos de ROM y en donde se insertan directamente las demás tarjetas del sistema. Se trata de una serie de circuitos en una misma plataforma, que hacen de núcleo del sistema, integrando sus distintos componentes internos. Es allí donde se encuentra el Firmware, o sea, el software pre programado de fábrica en el sistema.

### **Fuente de poder**

El corazón del sistema, que suministra energía eléctrica a la Placa base y a todos los demás componentes del CPU, de modo que puedan operar cuando se los necesite y que puedan mantener ciertos sistemas básicos e indispensables andando cuando el computador se encuentre apagado.

### **Memoria RAM**

Su nombre proviene de las siglas de *Random Access Memory* o Memoria de Acceso Aleatorio. Son una serie de módulos conectados a la Placa base, adónde van los programas a ejecutarse, tanto los activados por el sistema como los activados por el usuario. Sin embargo, todo lo que se encuentre en la memoria RAM se borrará cuando el sistema se apague o se reinicie. No se la debe confundir con la memoria ROM (de *Read-Only Memory*, o sea, Memoria de Sólo Lectura) que se encuentra contenida en la placa base, y de la cual únicamente pueden extraerse datos. Tampoco con el espacio de almacenamiento en disco.

### **Disco rígido**

También conocido como disco “duro” (por traducción de *Hard disk*), se trata del lugar donde se almacena la **información** permanente del sistema informático, o sea, todo el software contenido en él, desde el Sistema Operativo mismo, hasta los programas o aplicaciones que instalemos sus usuarios. Al ser una unidad de lectoescritura, es posible introducir y extraer datos de ella, o lo que es lo mismo, grabar, leer y borrar información.

Antiguamente, el Disco rígido estaba acompañado de unidades de lectura de discos, disquetes o diversos tipos de almacenamiento secundario portátil. Todo ello ha desaparecido hoy en día tras la invención de los puertos USB y las memorias portátiles (*flash*). Incluso hay algunos modelos de computadoras que carecen totalmente de disco duro.

### **Cables de datos**

Los cables de datos sirven para la transmisión de información entre los componentes del CPU, del mismo modo como lo hacen nuestras venas y arterias. Existen distintos tipos de cables, como el bus de datos (de 16, 32 y 64 bits), el cable IDE que conecta los discos a la Placa base, o el cable de datos SATA. Suelen ser de colores específicos y tener terminales específicos.

### **Tarjeta de video**

Los cables de datos sirven para la transmisión de información entre los componentes del CPU, del mismo modo como lo hacen nuestras venas y arterias. Existen distintos tipos de cables, como el bus de datos (de 16, 32 y 64 bits), el cable IDE que conecta los discos a la Placa base, o el cable de datos SATA. Suelen ser de colores específicos y tener terminales específicos.

### **Tarjeta de sonido**

Similar a la Placa de video, la Placa de sonido va integrada a la Placa base, pero sus labores se especializan en el procesamiento de las señales de audio, o sea, en la calidad, velocidad y nitidez de las emisiones sonoras y musicales que el sistema sea capaz de emitir, lo cual es clave a la hora de ver películas, jugar juegos, etc.

### **Tarjeta de red**

El tercer tipo de tarjeta que suele hallarse enclavado en la Placa base es la Placa de red, que es un administrador de las conexiones informáticas que el sistema puede establecer con redes o directamente con otros computadores. Estas tarjetas suelen incorporar puertos de conexión para cables telefónicos o de fibra óptica, y también adaptadores de WiFi o redes inalámbricas, que pueden ser gestionados por el usuario empleando el software apropiado.

### **Ventilador o disipador**

Debido al elevado tráfico de corriente y de información dentro del sistema, el CPU es un lugar muy caluroso, por lo que siempre es necesario un disipador de calor, en forma de ventilador. Este artefacto extrae el aire caliente y permite que las temperaturas internas disminuyan, ya que un sobrecalentamiento detendría el sistema y podría incluso dañar permanentemente algunos de sus delicados componentes (Raffino, 2020).

# MARCO REFERENCIAL

## **Realidad Aumentada En La Educación**

La tecnología es creada por el ser humano como un componente de identidad, el cual nos separa de las demás especies existentes en este mundo llena de vida inteligente, así separándonos un poco de los animales, logrando crear tecnología que somos capaces de usar y adaptar a cualquier entorno.

Los componentes biológicos nos posicionan en un entorno de recursos y condiciones que nos da la capacidad de diseñar, crear y usar las tecnologías (2008, pp. 7). Según Pedro y Martínez (2012). La RA se toma como una alternativa a la educación complementaria en la enseñanza de los aportes intelectuales en las escuelas de educación primaria con material educativo proveniente de la virtualidad, permitiendo complementar la educación tradicional. El trabajo investigativo de Cabero y García (2015), nos muestra a la RA como un modelo de relevancia en la formación académica, dándonos a conocer el aporte que tiene esta misma en la educación, y motivando al uso de la RA en la educación. En el año 2002 se hizo un aporte por parte de “2020 Visions, Transforming Educación and Training Through Advanced Technologies”, en español, “Visiones. Permittiéndonos evidenciar la realidad como algo innovador, dándonos aportes a la educación y evaluación en las escuelas por parte de los profesores con método de enseñanza y evaluación en sus clases, dándonos una factibilidad para el año 2020 de la RA en la educación.

## **El caso del aprendizaje activo en la universidad**

En este artículo discutimos el enfoque del aprendizaje activo que se ha difundido en las aulas universitarias, relacionándolo con sus antecesores pedagógicos, específicamente el movimiento de la Escuela Nueva Europea y la Educación Progresista Norteamericana. Esta

relación nos permite entender en una perspectiva histórica el abanico de métodos de enseñanza-aprendizaje que se están utilizando en la Universidad, incluyendo diferencias con sus antecesores. En particular, discutimos la diferencia entre métodos activos y la noción más general de pedagogía activa, la que implica una filosofía de la educación que se centra de manera más radical en el estudiante. Esto último nos permite esbozar posibles líneas de evolución de la práctica de la pedagogía activa en la Universidad (Leupin, 2006).

### **Objetos de aprendizaje y la realidad aumentada como apoyo a estudios universitarios de Educación Básica Primaria**

El protagonismo de la RA en la actualidad ha venido trascendiendo en el espacio educativo, ya que esta trae consigo una llamativa y atractiva capacidad de brindar a los estudiantes oportunidades de aprendizajes nuevas. Es por ello que Robles (2016) en su artículo analiza como un objeto virtual de aprendizaje de realidad aumentada influye o sirve de apoyo en el aprendizaje en estudios universitarios de educación primaria. En su muestra influyen alumnos de primaria de la Universidad de Sevilla, en la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a la Educación. Se utilizó como instrumento de diagnóstico el Modelo de Aceptación Tecnológica formulado por Davis (1989, citado por Fernández, 2017). Lo obtenido muestra que la calidad técnica, la facilidad al momento de utilizar el objeto virtual de aprendizaje, el placer y la utilidad, son variables determinantes en la percepción y utilización de objetos de aprendizaje de realidad aumentada. Al igual se destaca que la actitud hacia el uso influye sobre la intención de utilizar la tecnología y como consecuencia en los resultados obtenidos (Robles, 2016).

## Características del Objeto Virtual de aprendizaje Computer AR)

Computer AR es un OVA con tecnología de realidad aumentada con la potencialidad de brindar el ambiente virtual de enseñanza aprendizaje propicio para las necesidades del contexto, ofreciendo la oportunidad a los estudiantes para conocer y aprender sobre las partes internas de la computadora, utiliza marcadores diseñados con base al esbozo de cada componente del computador, tal como se muestra en las figuras 1 y 2.



*Figura 1.* Uso de marcadores para sincronizar con la app Computer AR



*Figura 2.* Imagen en realidad aumentada generada por la herramienta Computer AR, en un dispositivo móvil

## **METODOLOGIA**

La presente investigación se clasificó teniendo en cuenta varios criterios. Por su propósito es aplicada debido a que “se le dio solución al problema formulado en un lapso corto de tiempo” (Baena, 2014). Acorde al enfoque, es de tipo cuantitativa y descriptiva por ser “un método de investigación de forma empírica, sistemática y objetiva que busca la relación entre algunas variables aplicando métodos estadísticos” (Valenzuela y Flores, 2012, p.30).

El método aplicado en esta investigación fue el cuasi experimental, y que según Manterola y Otzen (2015). Son aquellos, en los que se tiene un control moderado sobre las variables de estudio, relacionado con la falta de aleatoriedad en la asignación de participantes, y que a su vez proporcionan un buen nivel de evidencia (Nieto y Luengo, 2015). Los diseños pre-experimentales son frecuentemente utilizados en investigaciones llevadas a cabo en el campo de las ciencias sociales; especialmente en educación y psicología, entre las calificaciones se destacan los diseños de control mínimo, de aproximaciones experimentales, de intrasujeto, no experimentales, de caso único, experimentales débiles, cuasi experimentales, diseños defectuosos, de control mínimo, experimento piloto; entre otros (Salas, 2013).

Esta investigación aplicó mediciones que se realizan antes y después, siendo los estudios antes / después (diseño pretest-postest), aquellos en los que se miden variables antes y después de aplicada una intervención en un grupo denominado experimental, tomando como variante cuando se usa un grupo de comparación al que no se aplicó intervención, denominado grupo control, pero en el que se realizan de igual forma las dos mediciones, lo anterior con el objetivo de identificar el efecto sobre los resultados (Molina y Ochoa, 2014).

En esta investigación se trabajó con un grupo experimental y uno control, a ambos se les aplicó el pretest durante la fase diagnóstica; en la segunda fase (experimental), el OVA Computer AR fue utilizado por el grupo experimental bajo la orientación del docente de la asignatura quien lo incluyó como parte de la estrategia pedagógica para la enseñanza de las

partes internas de la computadora, de esta manera intentar reforzar y complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera interactiva, mientras que en el grupo control no se aplicó el OVA, posteriormente en la fase de comprobación se aplicó a ambos grupos un postest con el fin de conocer si hay fortalecimiento del proceso de aprendizaje en los estudiantes, en cuanto a identificar conceptos y funcionalidades del hardware de la computadora; es decir, a través de las fases, se aplicó un pre test y un post test que sirvió como instrumento para comparar los resultados de utilizar una clase que incluyó la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje con los de aplicar una clase tradicional, y en este sentido, cumplir con los objetivos propuestos y dar respuesta a la pregunta de esta investigación.

### **Población y muestra**

Los individuos o conjunto de ellos que presentan rasgos característicos que se desean estudiar, se le llama población, por ello Hernández, Fernández y Baptista (2014), dicen que población: “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174). Arias (2012) en su concepto define la “población como un conjunto finito o infinito de componentes con especificaciones similares para las cuales serán prolongadas las conclusiones de la investigación...” (p.81). En esta investigación la población estuvo constituida por 38 estudiantes del grado sexto de la institución educativa de COLMERCEDES del municipio de Sincelejo, cuyas edades oscilan entre los 10 y 12 años, la muestra fue no aleatoria con 2 grupos del grado sexto, el grupo experimental 6-01, conformado por 20 estudiantes y el grupo control 6-02, con 18 estudiantes.

### **Instrumentos de recolección de datos y procedimientos**

Existen tres actividades de recolección de datos las cuales están interrelacionadas entre si según Hernández, et al. (2014), el primero es seleccionar un instrumento o método de recolección de datos, el segundo, aplicar el instrumento seleccionado o método para recolectar datos, y tercero, preparar advertencias, examen y evaluación de los datos obtenidos. Los

instrumentos aplicados en este estudio fueron: cuestionario estructurado, pre test y post test, orientado a la medición del nivel de aprendizaje desarrollado en los estudiantes en relación al reconocimiento del hardware interno de la computadora y sus funcionalidades. Para el análisis de los datos se utilizó la técnica estadística descriptiva inferencial, la cual proporcionó las herramientas apropiadas para el desarrollo de la investigación cuantitativa y el uso de clasificaciones numéricas (Baena, 2014), (Hernández, Fernández, y Baptista, 2003), permitiendo el uso de promedios, de fórmulas estadísticas y de gráficos, con el apoyo de la herramienta ofimática Microsoft Excel.

### **Descripción metodológica**

**Objetivo 1:** Diagnosticar el nivel de conocimiento con relación a las partes internas del computador en el grado sexto de la institución educativa COLMERCEDES de Sincelejo – Sucre.

<b>Actividades</b>	<b>¿Cómo se hizo?</b>	<b>¿Qué resultado se obtuvo?</b>
Entreviste con el docente	Se realizó una reunión previa con el equipo de trabajo del proyecto y se organizaron unas preguntas para realizar una entrevista por medio de la virtualidad al docente de la institución, así igual recibir las apreciaciones de los ingenieros asesores del proyecto.	Como resultado que se obtuvieron que el docente emitió las siguientes características que tiene la población: La población son niños con edades entre 10 y 12 años los cuales no todos cuentan con computador en su hogar, al igual en la institución se le dificulta la enseñanza de las partes internas del computador ya que la institución no cuenta con los medios físicos (Hardware) suficientes para la enseñanza de cada una de estas partes de los computadores, es por ello que el docente considera que es muy apropiado la utilización de

		herramientas digitales para este tipo de población ya que la mayoría de estudiantes cuentan en su casa con un dispositivo móvil (Smartphone) el cual es necesario para la utilización de la herramienta.
Desarrollo del sitio web con información referente a las partes interna del computador.	Se desarrolló un sitio web capaz de mostrar información referente de las partes internas del computador para que los estudiantes la visualizaran previamente, esto indicado por el docente de la institución para seguidamente realizar el pre-test cargado en el sitio web.	Se obtuvo que la mayoría de los estudiantes de la institución educativa COLMERCEDES visualizaron el sitio web para así tener más conocimiento acerca de cada una de las partes internas del computador.
Desarrollo de pre-test para recolección de información del nivel de la población a estudiar acerca del conocimiento de las partes internas de los computadores.	Se desarrolló un pre-test cargado en el sitio web, con preguntas acerca las partes internas de los computadores para saber el conocimiento que tenían los estudiantes del grado sexto de la institución educativa COLMERCEDES.	Como resultado, 38 estudiantes de los grados sextos de la institución educativa COLMERCEDES contestaron el pre-test, en la cual se hicieron 8 preguntas acerca de las partes internas del computador, dando, así como resultado el buen uso del sitio web con información acerca las partes internas del computador.

**Objetivo 2:** Realizar el proceso de implementación de la herramienta educativa en el grado sexto de la institución educativa COLMERCEDDES para contribuir con la apropiación de conocimientos relacionados con las partes internas del PC.

Actividades	¿Cómo se hizo?	¿Qué resultado se obtuvo?
Cargue de la herramienta educativa al sitio web y plantilla de marcadores	Se realizó en cargue de la App Computer AR y su plantilla de marcadores en dos botones del sitio web, para que los estudiantes tengas acceso a la App y a los marcadores.	Como resultado se obtuvo que el docente de la institución y estudiantes en su mayoría fueron capaces de descargar la aplicación en sus celulares y la plantilla de marcadores.
Aplicación de la herramienta educativa por parte del docente en la institución.	Con la ayuda del docente de la institución y un video previo subido al sitio web acerca de cómo descargar e instalar la aplicación y como utilizarla, los estudiantes fueron capaces de realizar estas acciones.	Como resultado se obtuvo que el 100% de los estudiantes con dispositivo móvil (Smartphone) fueron capaces de descargar e instalar y utilizar la App de manera correcta, mostrando así interés en el aprendizaje a través de la App de realidad aumentada, de las partes internas del computador.

<p>Aplicación de la herramienta educativa por parte del docente de la institución.</p>	<p>El docente de la institución impartió clases utilizando el sitio web, la App y la plantilla de marcadores, en la cual durante tres semanas estuvo con los estudiantes utilizando la herramienta educativa.</p>	<p>Se obtuvo como resultado, que la aceptación de la herramienta educativa por parte del docente y estudiantes es muy conveniente y favorece al aprendizaje de las partes internas del computador y al desarrollo de conocimientos.</p>
--	---	---

**Objetivo 3:** Analizar los resultados para emitir apreciaciones sobre la implementación de la herramienta educativa.

**¿Cómo se hizo?**

Después de haber obtenido los datos, se analizaron dando los resultados descritos en el siguiente apartado.

# RESULTADOS

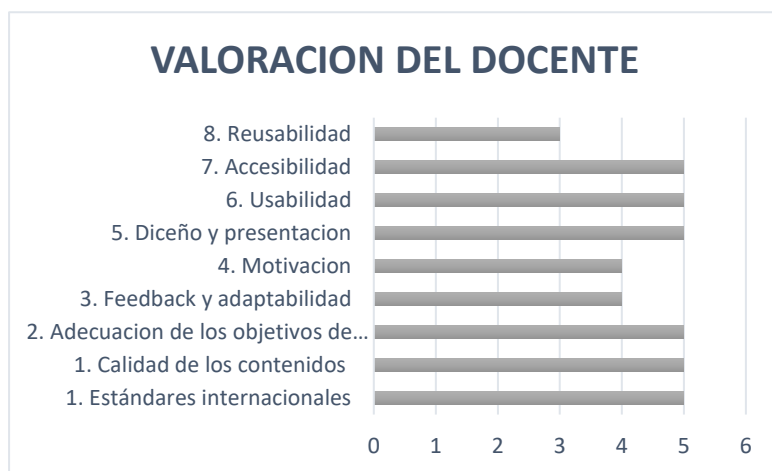
En la primera fase de resultados se consta de un diagnostico evaluativo del diseño del OVA por parte de los estudiantes y docente de la institución educativa COLMERCDES, al igual que un diagnostico evaluativo, donde se mide el nivel de conocimiento de las partes internas de los computadores a los estudiantes, el cual se incorporó como complemento a la evaluación del OVA.

## DIAGNOSTICO DE RESULTADOS

### DISEÑO DEL OVA

Los resultados que se obtuvieron fueron satisfactorios ya que como se muestra en el diagnostico siguiente nos sorprendieron gratamente con los resultados.

Teniendo en cuenta los criterios de evaluación de la calidad de los OVAs, seguidamente se relacionan en las figuras 1.1, 1.2, 1.3 Y 1.4 los resultados de la evaluación realizada al diseño de un OVA sobre conceptos básicos de las partes internas de los computadores implementados a través de formularios realizados mediante formularios de google enlazados a la página web <https://internalpartspc.000webhostapp.com/>.



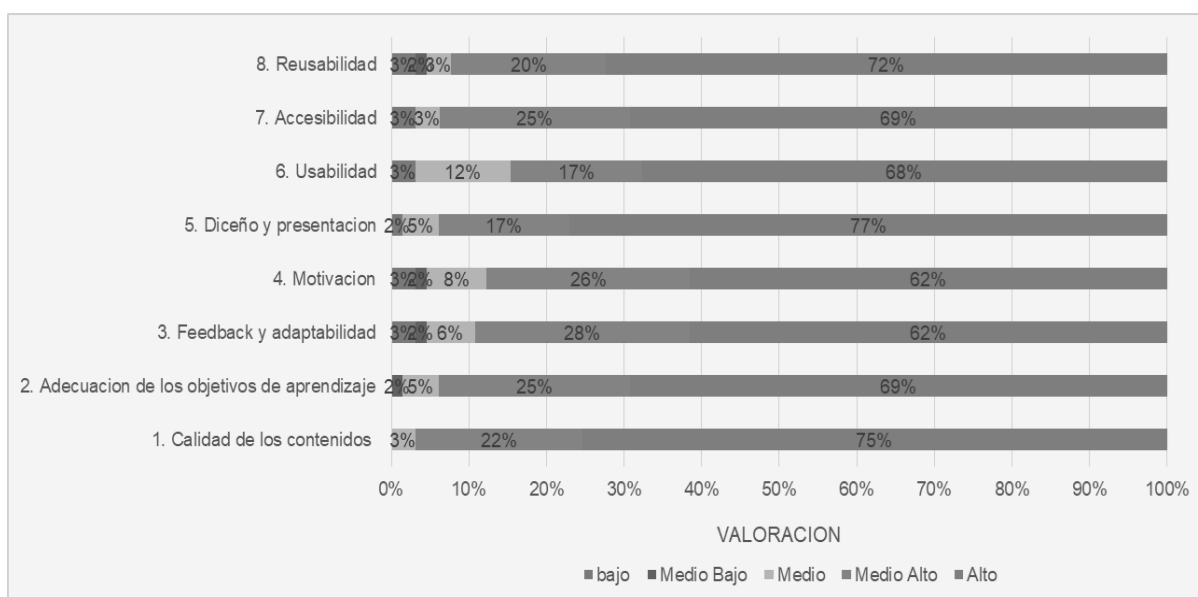
*Figura 1.1.  
Evaluación del OVA por los docentes.*

<b>Evaluacion de Docente</b>	
<b>ITEM</b>	<b>Valoracion</b>
1. Estándares internacionales	5
1. Calidad de los contenidos	5
2. Adecuacion de los objetivos de aprendizaje	5
3. Feedback y adaptabilidad	4
4. Motivacion	4
5. Diceño y presentacion	5
6. Usabilidad	5
7. Accesibilidad	5
8. Reusabilidad	3
<b>TOTAL</b>	<b>4,5</b>

*Figura 1.2. Evaluación Del OVA por los docentes.*

<b>Evaluacion de estudiantes de COLMERCEDES</b>											
<b>ITEM</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>Valoracion</b>
1. Calidad de los contenidos	0	0%	0	0%	2	3%	14	22%	49	75%	4,72
2. Adecuacion de los objetivos de aprendizaje	0	0%	1	2%	3	5%	16	25%	45	69%	4,62
3. Feedback y adaptabilidad	2	3%	1	2%	4	6%	18	28%	40	62%	4,43
4. Motivacion	2	3%	1	2%	5	8%	17	26%	40	62%	4,42
5. Diceño y presentacion	1	2%	0	0%	3	5%	11	17%	50	77%	4,68
6. Usabilidad	2	3%	0	0%	8	12%	11	17%	44	68%	4,46
7. Accesibilidad	2	3%	0	0%	2	3%	16	25%	45	69%	4,57
8. Reusabilidad	2	3%	1	2%	2	3%	13	20%	47	72%	4,57
<b>TOTAL</b>											<b>4,6</b>

*Figura 1.3. Evaluación Del OVA por Estudiantes del COLMERCEDES*



**Figura 1.4. Evaluación Del OVA por Estudiantes del COLMERCEDS**

La evaluación del OVA por los docentes y Evaluación del OVA por los estudiantes, mostró que el OVA se adecuó a los estándares, al obtener por parte de un solo docente el cual valoro cada una de los ítems altamente teniendo un porcentaje por parte del docente de un 90% de valoración en Alto y un 70% por parte de los estudiantes, obteniendo una valoración de más del 80% entre las categorías “Alto” y “Medio Alto”. Al obtener por parte de los estudiantes un 80% de valoración entre las categorías “Alto” y “Medio Alto” en reusabilidad, por lo tanto, es posible afirmar que el OVA fue considerado como una herramienta que puede usarse en distintos escenarios de aprendizaje y con estudiantes de distintos estilos de aprendizaje cumpliendo la especificación relacionada en el diagnóstico.

## RESULTADOS DEL PRETEST

Durante la fase diagnostica se realizó una reunión con el equipo de trabajo del proyecto y se organizaron unas preguntas para realizar una entrevista por medio de la

virtualidad al docente de la institución, así igual recibir las apreciaciones de los ingenieros asesores del proyecto.

Como resultado se obtuvo que el docente emitió las siguientes características que tiene la población: La población son niños con edades entre 10 y 12 años los cuales no todos cuentan con computador en su hogar, al igual en la institución se le dificulta la enseñanza de las partes internas del computador ya que la institución no cuenta con los medios físicos (Hardware) suficientes para la enseñanza de cada una de estas partes de los computadores, es por ello que el docente considera que es muy apropiado la utilización de herramientas digitales para este tipo de población ya que la mayoría de estudiantes cuentan en su casa con un dispositivo móvil (Smartphone) el cual es necesario para la utilización de la herramienta. A partir de los datos obtenidos se desarrolló un sitio web capaz de mostrar información referente de las partes internas del computador y descargar la app de realidad aumentada Computer AR para que los estudiantes la visualizaran previamente, para seguidamente realizar el pre-test cargado en el sitio web, cuestionario orientado a medir el nivel de reconocimiento que tenían los estudiantes del grado sexto de la institución educativa COLMERCEDES, acerca las partes internas de los computadores.

### **Análisis pretest por parte del grupo experimental**

Preguntas	Pretest			
	Núm. Aciertos	Nivel de asertividad	Núm. Desaciertos	Nivel de desacierto
1	16	80%	4	20%
2	4	20%	16	80%
3	12	60%	8	40%
4	4	20%	16	80%
5	5	25%	15	75%
6	12	60%	8	40%
7	11	55%	9	45%
8	14	70%	6	30%
	9,75	49%	10,25	51%

**Figura 1.0 pretest grupo experimental**

<i>Pretest</i>				
<i>Preguntas</i>	Núm. aciertos	Nivel de asertividad	Núm. desaciertos	Nivel de desacierto
1	12	60%	8	40%
2	3	15%	17	85%
3	13	65%	7	35%
4	5	25%	15	75%
5	4	20%	16	80%
6	11	55%	9	45%
7	15	75%	5	25%
8	13	65%	7	35%
	9,5	48%	10,5	53%

**Figura 1.1 pretest grupo de control**

Analizando los resultados del pretest se pudo observar que en el grupo experimental (Figura. 1.0) el promedio de aciertos es de un 9,75 equivalente a un nivel de asertividad de 49%, de desaciertos un número de 10,25 equivalentes a un nivel de desaciertos de 51%. En el grupo de control (Figura. 1.1), el número de aciertos equivale en promedio a un 9,5 equivalente a un 48%, de desaciertos un número de 10,5 equivalentes a un nivel de desaciertos de 53%. Mostrando así que el porcentaje de desaciertos es mayor en cada uno de los grupos.

## **RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN**

Se realizó un estudio descriptivo de los resultados de la investigación en cuanto a verificar si la implementación del OVA Computer AR produjo fortalecimiento en el proceso de aprendizaje relacionado con las partes internas de la computadora en los estudiantes del grado sexto pertenecientes a la asignatura Tecnología e Informática, antes y después de la implementación del OVA en la institución educativa COLMERCEDES, bajo el enfoque del ICFES (2018) que contempla la competencia indagar con el subnivel identificar-reconocer.

## RESULTADOS DEL POSTEST

### Aplicación de la herramienta educativa por parte del docente de la institución.

El docente de la institución orientó clases utilizando el sitio web, la App, en la cual durante tres semanas estuvo con los estudiantes utilizando la herramienta educativa.

<i>Postest</i>			
<i>Núm. aciertos</i>	Nivel de asertividad	Núm. Desaciertos	Nivel de desacierto
18	90%	2	10%
12	60%	8	40%
16	80%	4	20%
12	60%	8	40%
13	65%	7	35%
14	70%	6	30%
13	65%	7	35%
15	75%	5	25%
14,12	71%	5,87	29%

*Figura 2.0 postest grupo experimental*

<i>Postest</i>			
<i>Núm. aciertos</i>	Nivel de asertividad	Núm. desaciertos	Nivel de desacierto
16	89%	2	11%
3	17%	15	83%
14	78%	4	22%
4	22%	14	78%
2	11%	16	89%
11	61%	7	39%
11	61%	7	39%
13	72%	5	28%
9,25	51%	8,75	49%

*Figura 2.1 postest grupo control*

Luego de aplicada la estrategia pedagógica que incorporó el uso de la herramienta de realidad aumentada Computer AR, en el grupo experimental, se aplicó el postest a ambos grupos (experimental y de control) (Figura. 2.0 y 2.1). Los resultados, tal como se puede observar en la figura, en cuanto al postest mostraron que en el grupo experimental el promedio de aciertos es de un 14,12 equivalente a un nivel de asertividad de 71%, un número de desaciertos de 5,87 equivalentes a un nivel de desaciertos de 29%.

En cuanto al grupo control, el número de aciertos equivale en promedio a un 9,25 equivalente a un 51%, un número de desaciertos de 8,75 equivalente a un nivel de desaciertos de 49%. Evidenciando así que se obtuvo un resultado favorable después de haber implementado el sitio web y el OVA en el grupo experimental, así se vio un leve cambio en los resultados del grupo de control. En la fase de comprobación, después de haber obtenido

los datos recolectados del posttest, se analizaron los datos obtenidos del pretest y del posttest en ambos grupos dando como resultado el siguiente análisis:

### Análisis comparativo pretest y posttest

Preguntas	Grupo Experimental				Posttest			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	Núm. aciertos	Nivel de asertividad	Núm. desaciertos	Nivel de desacierto	Núm. aciertos	Nivel de asertividad	Núm. desaciertos	Nivel de desacierto
1	16	80%	4	20%	18	90%	2	10%
2	4	20%	16	80%	12	60%	8	40%
3	12	60%	8	40%	16	80%	4	20%
4	4	20%	16	80%	12	60%	8	40%
5	5	25%	15	75%	13	65%	7	35%
6	12	60%	8	40%	14	70%	6	30%
7	11	55%	9	45%	13	65%	7	35%
8	14	70%	6	30%	15	75%	5	25%
	9,75	49%	10,25	51%		71%		29%

**Tabla 1. Análisis comparativo pretes y posttest grupo experimental**

La tabla 1 representa el comparativo del Pretest, Posttest y el diferencial en el grupo experimental, esta grafica contiene el número de preguntas, aciertos y desaciertos del Pretest y Posttest, pruebas realizas a 20 estudiantes del grado sexto de la institución educativa COLMERCEDDES. Los datos indican que el promedio de respuestas contestadas acertadamente, por los 20 estudiantes, es de un 49%, no superando la expectativa media de un 50 % en preguntas acertadas, lo que determina que los estudiantes no dominan el concepto de las partes internas de los computadores. Con relación a las preguntas acertadas en el posttest; se puede observar que el 71 % de las preguntas realizadas en el posttest obtuvieron una respuesta acertada, mientras que en un 29% de desaciertos, esto indicando que los estudiantes en el grupo experimental superaron el comportamiento con respecto del pretest que tuvo un promedio general de aciertos del 49%.

La pregunta N°1 corresponde al contenido temático de las partes internas del computador siendo esta pregunta con mayor cantidad de aciertos llegando al tope o umbral del 90%. La pregunta N° 2 y 4 resultaron tener la menor cantidad de aciertos, correspondiente al contenido temático de las partes internas del computador, con un porcentaje de 60% de aciertos, evidenciándose que con respecto al porcentaje del pretest se ve que hubo más comprensión en la temática de las partes internas de los computadores.

### Análisis comparativo pretest y postest en grupo de control

Preguntas	Grupo Control							
	Pretest				Postest			
	Núm. aciertos	Nivel de asertividad	Núm. desaciertos	Nivel de desacierto	Núm. aciertos	Nivel de asertividad	Núm. desaciertos	Nivel de desacierto
1	12	60%	8	40%	16	89%	2	11%
2	3	15%	17	85%	3	17%	15	83%
3	13	65%	7	35%	14	78%	4	22%
4	5	25%	15	75%	4	22%	14	78%
5	4	20%	16	80%	2	11%	16	89%
6	11	55%	9	45%	11	61%	7	39%
7	15	75%	5	25%	11	61%	7	39%
8	13	65%	7	35%	13	72%	5	28%
	<b>9,5</b>	<b>48%</b>	<b>10,5</b>	<b>53%</b>		<b>51%</b>		<b>49%</b>

Tabla 2.  
**Análisis comparativo pretes y postest grupo de control**

La tabla 2 representa el comparativo del Pretest, Postest y el diferencial en el grupo de control, esta grafica contiene el número de preguntas, aciertos y desaciertos del Pretest y Postest, aciertos, las cuales fueron realizadas a 18 estudiantes (grupo control) del grado sexto de la institución educativa COLMERCEDES. El análisis del pretest visto en la tabla 2 indica que el promedio de respuestas buenas por los 18 estudiantes es de un 48%, no superando la expectativa media de un 50 % en preguntas acertadas, lo que determina que los estudiantes del grupo de control no mostraron un nivel de apropiación de los conceptos relacionados con las partes internas de las computadoras. Los resultados del postest mostraron que el 51 % de las preguntas poseían una respuesta acertada, mientras que en un 49% fue de desaciertos, esto mostró que los estudiantes en el grupo de control mantuvieron el mismo nivel de desempeño

ya que superaron mínimamente el resultado obtenido en el pretest cuyo promedio general de aciertos del 48%.

## **SOFTWARE DE APOYO AL PROCESO FINAL DE LA IMPLEMENTACION**

Se diseñó y desarrollo un software (Sitio web) como apoyo al proceso de la implementación de la herramienta educativa basada en realidad aumentada de reconcomiendo por marcadores. se decidió por brindar un sistema evaluador a la institución educativa COLMERCEDDES de Sincelejo-sucre para complementar con nuestra investigación, algo ajena a los resultados analizados anteriormente y no por ello menos importante, nosotros como investigadores e ingenieros pertenecientes al grupo GINTEING de la facultad de ingeniería de la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE aportamos al desarrollo de las clases con una herramienta tecnológica para complementar y actualizar la metodología de evaluación, la cual se lleva en la institución de forma manual en las clases, teniendo que hacer los exámenes e ir calificando cada examen por individual de cada alumno.

Se buscó la autonomía de un sistema que haga el proceso de evaluar y arrojar los resultados del examen por sí mismo, dando facilidad al profesor de tomar sus notas de los diferentes cursos o asignaturas, y a los estudiantes darle la posibilidad de ver su nota al momento de terminar su examen.

El software de sistema evaluador es un software diseñado y creado para la gestión de exámenes y alumnos, donde el docente puede crear los exámenes para evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes, permitiéndole generar reportes de los exámenes y notas.

En anexos 1 y anexos 2 se encuentra el proceso de desarrollo de este sitio web.

## **RECOMENDACIONES**

La innovación debe estar presente en el ámbito pedagógico, la Institución Educativa COLMERCDES debe lograr que inserten nuevas tecnologías como aliadas a la enseñanza y aprendizaje en sus aulas de clase, para hacer clases dinámicas y con altos niveles de significación y aprendizaje por parte de los estudiantes,

Maestros como alumnos los cuales cuentan con dispositivos móviles, y dispositivos con los que cuenta la I.E COLMERCDES, deben ser aprovechados para la educación, a través de OVA COMPUTER AR y el software de evaluación para orientar sus clases, haciendo de estas clases llamativas y captando empatía por el área de Tecnología e informativa.

## CONCLUSIONES

Se concluye que, gracias a la implementación del objeto virtual de aprendizaje –OVA Computer AR, se produjo fortalecimiento, en cuanto a la apropiación de conceptos relacionados con las partes de la computadora en los estudiantes del grupo experimental, es de resaltar que tanto el grupo control como el experimental mostraron en los resultados del pretest un bajo nivel de asertividad, interpretado como bajo desempeño en la competencia identificar antes de la implementación del OVA Computer AR; el grupo control presentó cambios ascendentes en un 2% relacionados con que este grupo recibió clases tradicionales, sin embargo estos no se consideran altamente significativos en comparación con el grupo experimental, el cual mostró un 22% de aumento en el nivel de asertividad y apropiación de los conceptos, por lo que es posible afirmar que los estudiantes del grupo experimental tuvieron un aumento significativo en el manejo de los conceptos relacionados con las partes internas de la computadora.

En el ámbito educativo la innovación educativa se relaciona con un método de enseñanza que tiene como objetivo mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje (González et al., 2012), , en este sentido la implementación de objetos virtuales de aprendizaje como Computer AR, posibilitan ampliar las estrategias de enseñanza y brindar a los estudiantes nuevas opciones para complementar su aprendizaje, añadiendo que la incorporación de tecnologías emergentes como la realidad aumentada añade un ambiente diferente de aprendizaje que estimula el autoaprendizaje y la interacción con el conocimiento de una manera cercana.

De acuerdo a los resultados de pretest y posttest se puede afirmar que, los estudiantes del grupo control no evidenciaron cambios en el desarrollo de la competencia identificar los conceptos relacionados con las partes internas de la computadora, en este grupo se realizó el estudio en total ausencia de un objeto virtual de aprendizaje Computer AR. En cuanto al grupo

experimental, grupo al cual, si se le implemento el objeto virtual de aprendizaje, se obtuvieron efectos satisfactorios ya que la prueba mostró que los resultados del postest fueron superiores a los obtenidos en el pretest, es decir que la implementación del OVA Computer AR tuvo un efecto positivo en el grupo experimental.

## Referencias

- Alfabetizaciondigital.redem.org. 2020. El Uso De Las TIC En La Educación. Una Reflexión Desde Colombia.. [online] Available at: <<https://www.alfabetizaciondigital.redem.org/el-uso-de-las-tic-en-educacion-una-reflexion-desde-colombia/>> [Accessed 29 June 2020].
- "Tecnología". (2020) En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/tecnologia/>  
Consultado: 14 de noviembre de 2020, 05:25 pm.
- Alegsa.com.ar (2016). Definición de Software - ALEGSA © 2016-06-21 url: <https://www.alegsa.com.ar/Dic/software.php>
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. (6ª Edición). Caracas: Editorial Episteme.
- Autores: Julián Pérez Porto y María Merino. (2008). Actualizado: 2012. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/paju8jf/6-Referencias-Juli%C3%A1n-P%C3%A9rez-Porto-Ana-Gardey-2008-actualizado-2012-Reeducaci%C3%B3n/>
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. IEEE Computer Graphics and Applications, 21(6), 34-47. Recuperado de <http://www.cs.unc.edu/~azuma/cga2001.pdf>
- Baena, P. (2014). Metodología de la investigación Serie integral por competencias Derechos, Grupo editorial PATRIA, ISBN ebook: 978-607-744-003-1
- Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. En 7ª Conferencia Internacional de la Educación y la Formación basada en las Tecnologías. Madrid.
- Billinghurst, M., Kato, H., Kiyokawa, K., Belcher, D., & Poupyrev, I. (2002). Experiments With FaceTo-Face Collaborative AR Interfaces. Recuperado el 28 de Febrero de 2014, de <http://www.lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp/~kiyo/cr/billinghurst-2002-XX-VRJ-Paper/billinghurst2002-XX-VRJ-Paper.pdf>

Definicion.de: Definición de calidad (<https://definicion.de/calidad/>)

Estebanell, M., Ferrés, J., Cornellà, P., & Codina, D. (2012). Realidad aumentada y códigos QR en educación. En Tendencias emergentes en educación con TIC (pp. 277-320). Barcelona: Editorial Espiral

Farfán Sossa, S. (2015). Formación de docentes en el uso de las tecnologías de información y comunicación para la mejora del proceso enseñanza aprendizaje en Bolivia. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=66456>

FormaZion Web - [www.mastermania.com](http://www.mastermania.com). (2018, 21 noviembre). Los tres tipos de formación 4.0: Electronic, Mobile o Blended Learning. mastermania. [https://www.mastermania.com/noticias\\_masters/los-tres-tipos-de-formacion-40-electronic-mobile-o-blended-learning-org-5387.html](https://www.mastermania.com/noticias_masters/los-tres-tipos-de-formacion-40-electronic-mobile-o-blended-learning-org-5387.html)

García, G. (2009). La educación hoy en día. Buscar Empleo. <http://buscarempleo.republica.com/formacion/la-educacion-hoy-en-dia.html>

Cabero, J. & García, F. (2015). Realidad aumentada: Tecnología para la formación. Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/45254>

González C., Cortéz, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., Maturana, J., Abarca, A. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso) Estudios Pedagógicos. 38(2), 85-102.

González. J., (2006). B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior. Revista Complutense de Educación. 17 (1), 121-133. Obtenido de: [https://www.researchgate.net/profile/Julio\\_Gonzalez\\_Marino/publication/27591806\\_B-Learning\\_utilizando\\_software\\_libre\\_una\\_alternativa\\_viable\\_en\\_Educacion\\_Superior/links/0deec5304e295de331000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Julio_Gonzalez_Marino/publication/27591806_B-Learning_utilizando_software_libre_una_alternativa_viable_en_Educacion_Superior/links/0deec5304e295de331000000.pdf)

Gutiérrez, M. I. (2005). Asistencia escolar y nivel educativo: un análisis del censo de población de 2005. Recuperado el 2014 de Febrero de 28, de [https://www.dane.gov.co/revista\\_ib/html\\_r8/articulo3.html](https://www.dane.gov.co/revista_ib/html_r8/articulo3.html)

Hernández, S., Fernández, C., Baptista, L. (2010) Metodología de la investigación, 5ª Edición, México, Mc Graw Hill.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014).

Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. En Hernández-Sampieri, R.,

ICFES. (2018). Guía de orientación Saber Pro Competencias específicas. Obtenido de

Innovae (2018) . Obtenido de <https://www.innovae.eu/la-realidad-aumentada/>

Leupin, R. M. (06 de 2006). El caso del aprendizaje activo en la universidad. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5578064>

Lopategui, E. (2020), n.d. HISTORIA DE LAS COMPUTADORAS. [ebook] Available at:

<<http://biblio3.url.edu.gt/Libros/provinciales/computadoras.pdf>> [Accessed 30 October 2020].

Manterola y Otzen. (2015). Estudios experimentales 2ª parte. Estudios cuasi-experimentales. Int. J.

Morphol., 33(1):382-387.

Mercedes (2019). obtenido de <http://elearningmasters.galileo.edu/2019/02/01/objetos-virtuales-de-aprendizaje/>

Marshall M. y Powers, M. (1994). LA ALDEA GLOBAL: TRANSFORMACIONES EN LA VIDA Y LOS MEDIOS DE COMUNICACION MUNDIALES EN EL SIGLO XXI: LA GLOBALIZACION DEL ENTORNO. Barcelona: Planeta-Agostini.

Medina Balda, José Manuel y López López, María Gertrudis. (2006). LOCoME: Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje. Actas del III Simposio Pluridisciplinar sobre.

Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE).

Universitat de Oviedo y REDAOPA. ISBN: 978-84-611-5186-8. 25 al 27 de septiembre.

Oviedo, España. Recuperado de:

[http://spi03.sct.uniovi.es/moodle\\_cv/mod/resource/view.php?id=233](http://spi03.sct.uniovi.es/moodle_cv/mod/resource/view.php?id=233)

- Mizell, T., & Caudell, D. (1992). Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes. En IEEE Hawaii International Conference on Systems Sciences (pp. 659-669). EE.UU.
- Molina, A. y Ochoa, S. (2014). Ensayo clínico (I). Definición. Tipos. Estudios cuasiexperimentales. Evid. Pediatr., 10:52.
- Morán, L. (03 de 2012). DESAFÍO Y OPORTUNIDAD PARA LA EDUCACIÓN ACTUAL, Numero 39. Obtenido de <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/371/108>  
[mundo-virtual.com](http://mundo-virtual.com). obtenido de <http://mundo-virtual.com/que-es-la-realidad-virtual/>
- Nieto, P. y Luengo, G. (2015). Módulo V. Evaluación y síntesis de la evidencia. Guíasalud.es, Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud, Gobierno de España, 2015. Obtenido de: <http://formacion.guiasalud.es/cursos/elaboracion-gpc/5/GPC-05-V3.pdf>
- Pedro, J., y Martínez, C. (2012). Realidad Aumentada: Una Alternativa Metodológica en la Educación Primaria Nicaragüense. Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, Vol. 7 (Num. 2).
- Pérez y Merino. Publicado: 2008. Actualizado: 2012. Definicion.de: Definición de calidad (<https://definicion.de/calidad/>)
- RAFFINO María Estela. (2020). "Partes Internas de una Computadora". Para: Concepto.de. Disponible en: <https://concepto.de/partes-internas-de-una-computadora/>. Consultado: 30 de octubre de 2020.
- Rigueros, C. (2017). La realidad aumentada: lo que debemos conocer. TIA, 5(2), pp. 257-261.
- Robles, B. (2016). Factores que influyen en el uso y aceptación de objetos de aprendizaje. Obtenido de <https://helvia.uco.es/handle/10396/14463>
- Rockcontent. (2009). Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/tecnologia-en-la-educacion/>
- Ruiz, Muñoz y Alvarez (s.f). Formato para la Determinación de la Calidad en los Objetos de Aprendizaje. Obtenido de [https://rea.ceibal.edu.uy/elp/iniciacion-a-la-creacion-de-objetos-de-aprendizaje/unidad\\_4\\_calidad\\_de\\_un\\_objeto.html](https://rea.ceibal.edu.uy/elp/iniciacion-a-la-creacion-de-objetos-de-aprendizaje/unidad_4_calidad_de_un_objeto.html)

Salas, B. (2013). Diseños preexperimentales en psicología y educación: una revisión conceptual. Liber., 19(1):133-41.

Triquell, X, et al. (2007). ¿Recursos virtuales para problemas reales? Córdoba, Argentina. Obtenido de: <http://www.lizvidal.com/materiales/recursosvirtuales.pdf>

Valenzuela, J. y Flores, M. (2012). Fundamentos de la Investigación Educativa. Editorial Digital Tecnológico de Monterrey, México.

# Anexo 1

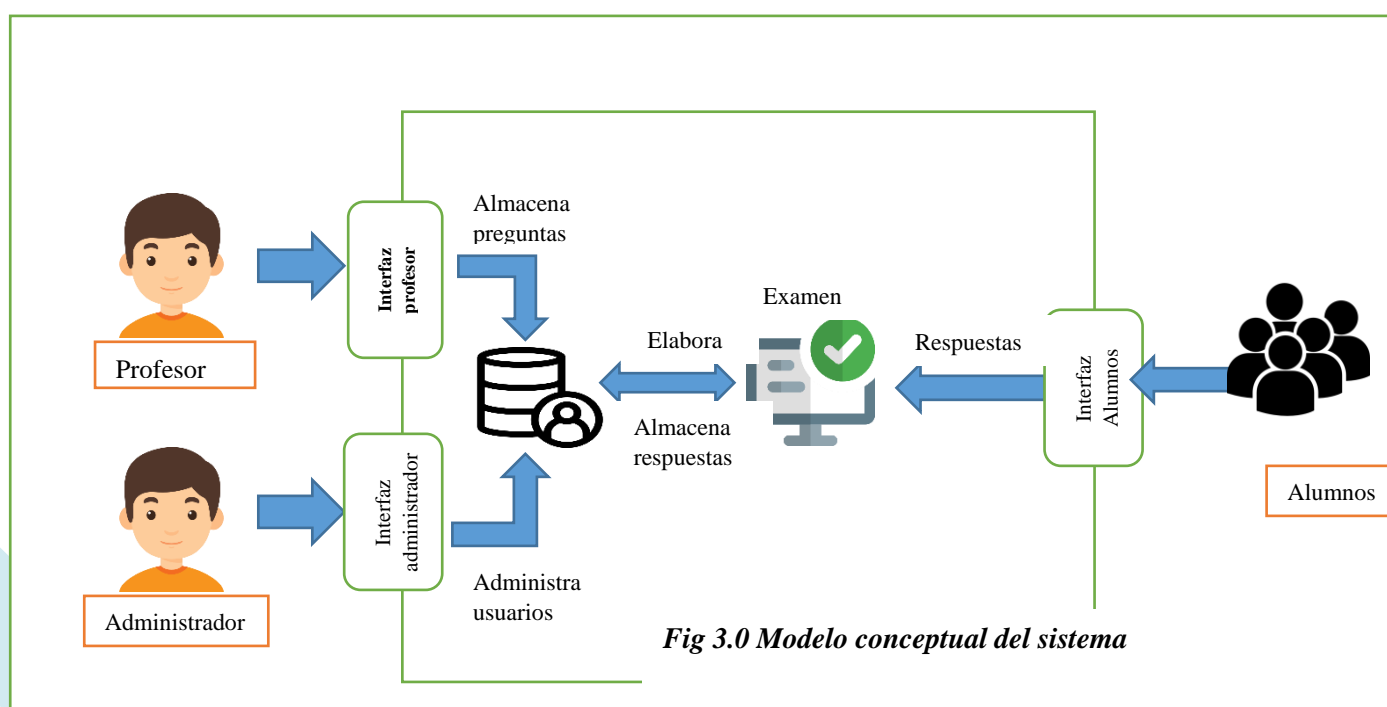
## SOFTWARE EVALUADOR

el software de sistema evaluador es un software diseñado y creado para la gestión de exámenes y alumnos, donde el docente puede crear los exámenes para evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes, permitiéndole generar reportes de los exámenes y notas, a continuación, se describen algunas características del software.

### OBJETIVOS

- Diseñar un software educativo para la creación de exámenes y evaluación de alumnos.
- Modelo conceptual de sistema
- Programar módulos y componentes del sistema
- Realizar pruebas del sistema
- Implementar el sistema

### Modelo conceptual



El usuario administrador es el responsable de la captura o registro en el sistema de los profesores, alumnos, cursos, materias, y de hacer la relación de todos estos para que cada usuario tenga acceso al sistema y pueda visualizar los diferentes privilegios con los que cuenta, ya sea un usuario profesor o un usuario alumno.

La interfaz profesor cuenta con una de las interfaces más robustas, ya que este se encarga de crear los exámenes, crear las preguntas, revisa las calificaciones y descarga las mismas.

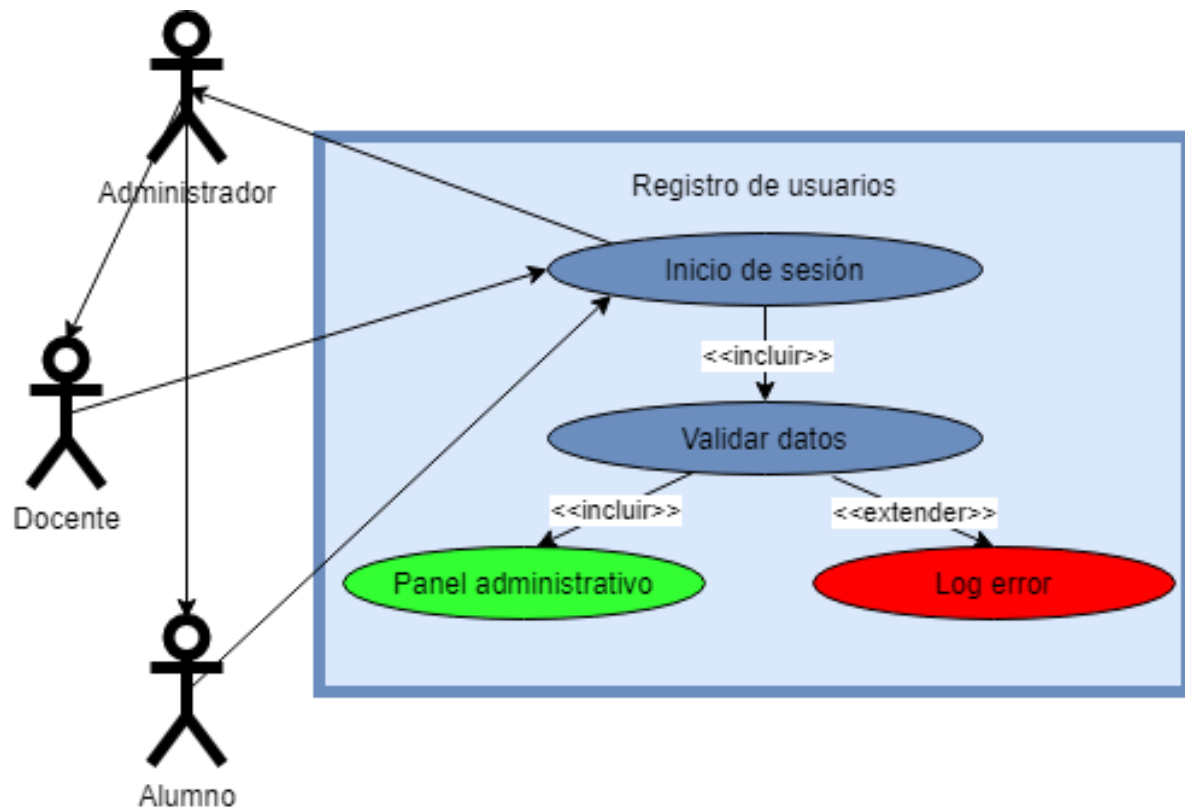
La interfaz de alumnos es una de las más simples a vista previa del alumno al cual se matricula a un curso y este realiza los exámenes creados por el docente al cual se le asigna dicho curso, es una de las interfaces más importante ya que sirve para la toma de decisiones por parte del docente.

## **DESCRIPCION DEL SOFTWARE**

El sistema de evaluación desarrollado para esta investigación se refiere al tipo de test de clase o uso en el salón que ofrece las siguientes ventajas: elabora exámenes de manera fácil por parte del docente, la evaluación es objetiva dejando fuera la subjetividad del evaluador, es al igual imparcial, ya que para todos aquellos evaluados tienen las mismas condiciones, por lo cual nadie tiene ventajas sobre los demás, es individual porque el sistema evalúa de manera personal al alumnos registrado en el sistema y matriculado en algún curso, los resultados son confidenciales (únicamente el evaluado y docentes de la institución los conocen), la calificación máxima en el sistema es de 5 esto incorporado en el código del sistema.

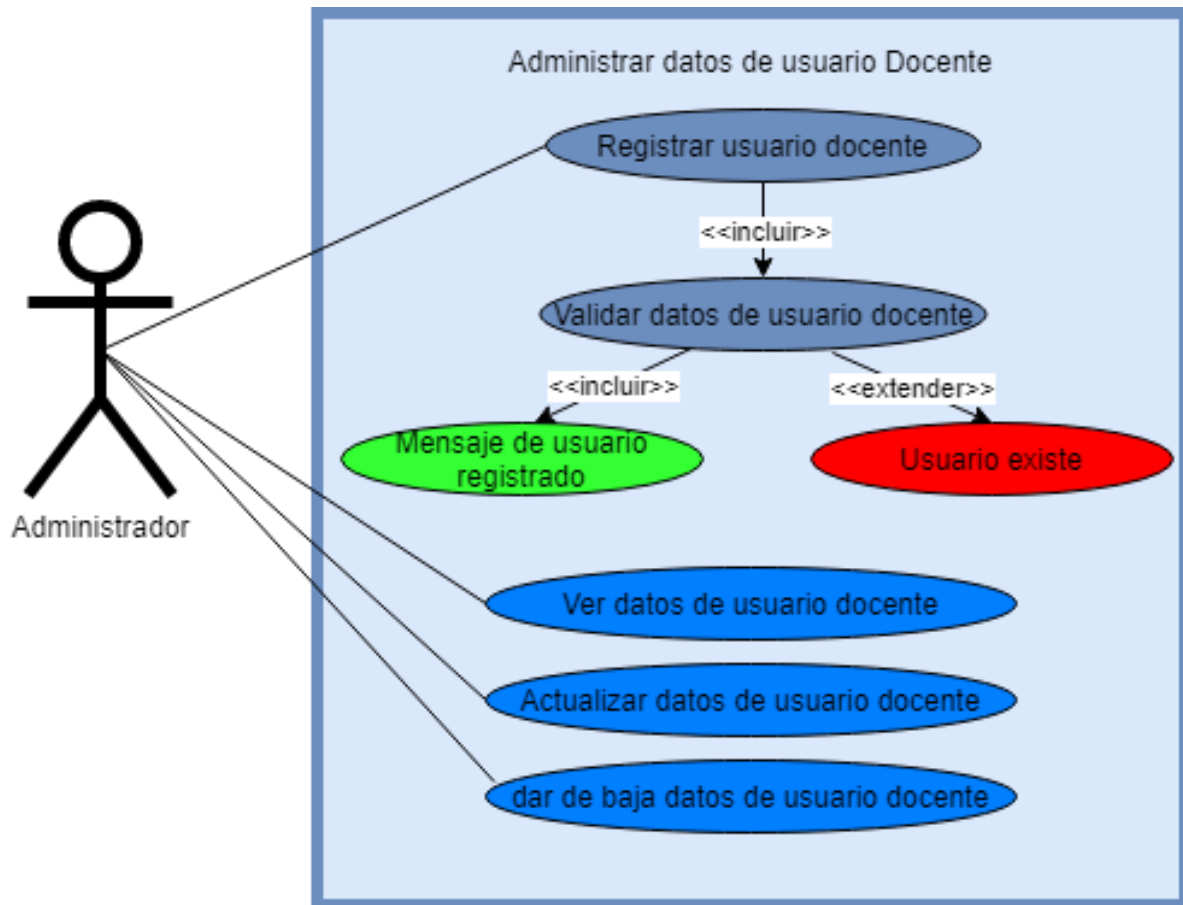
## DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS

### INICIO DE SESION



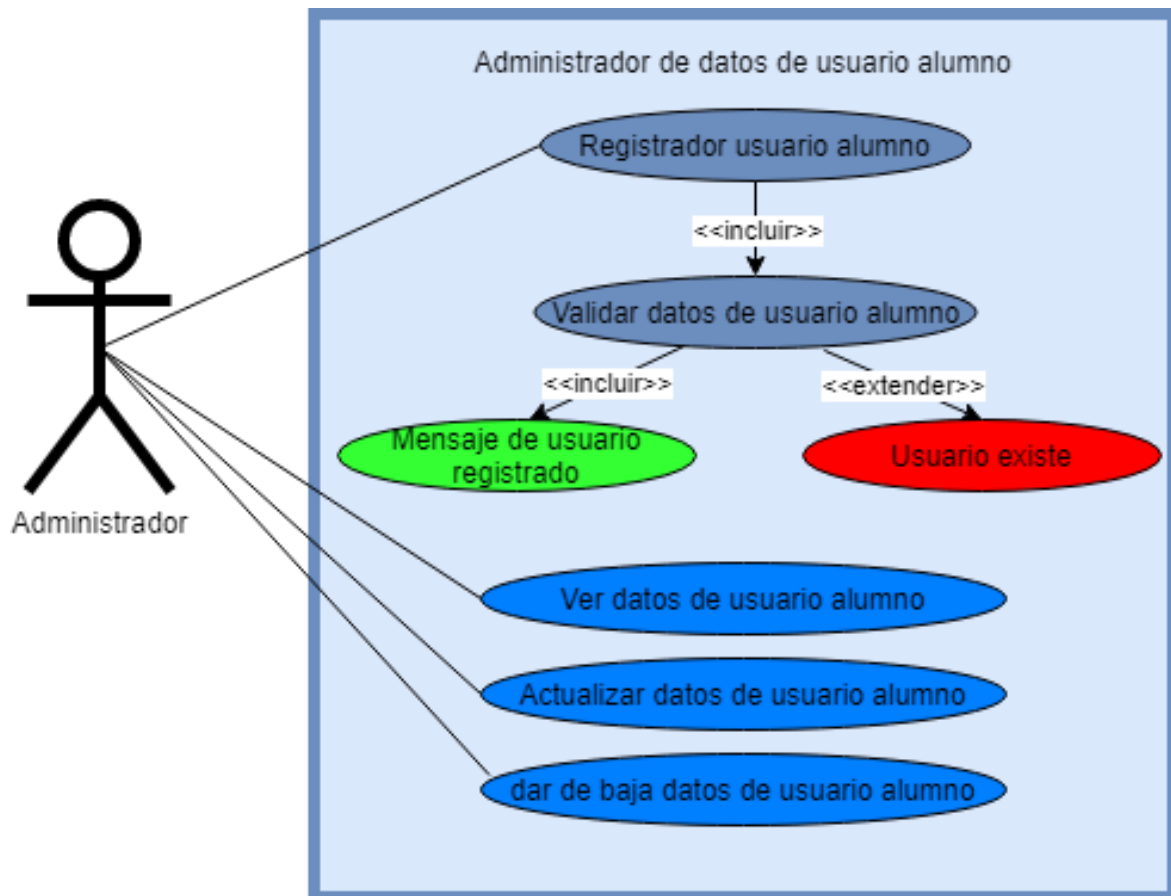
- El programa le da acceso al administrador, que es el encargado de registrar los demás usuarios para darle acceso a los usuarios docentes y alumnos.

## REGISTRO DE USUARIOS (DOCENTE)



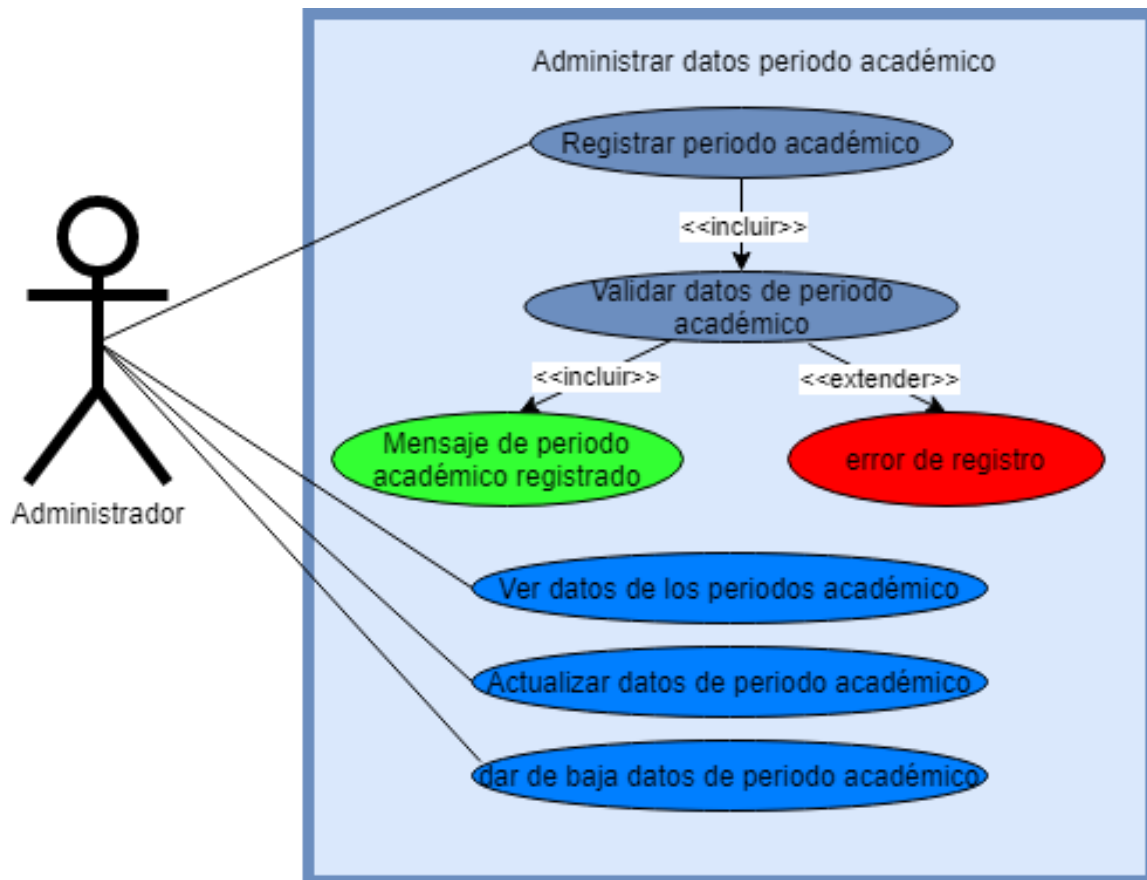
- El programa permite al usuario administrador registrar, ver, actualizar y eliminar un usuario docente.

## REGISTRO DE USUARIOS (ALUMNO)



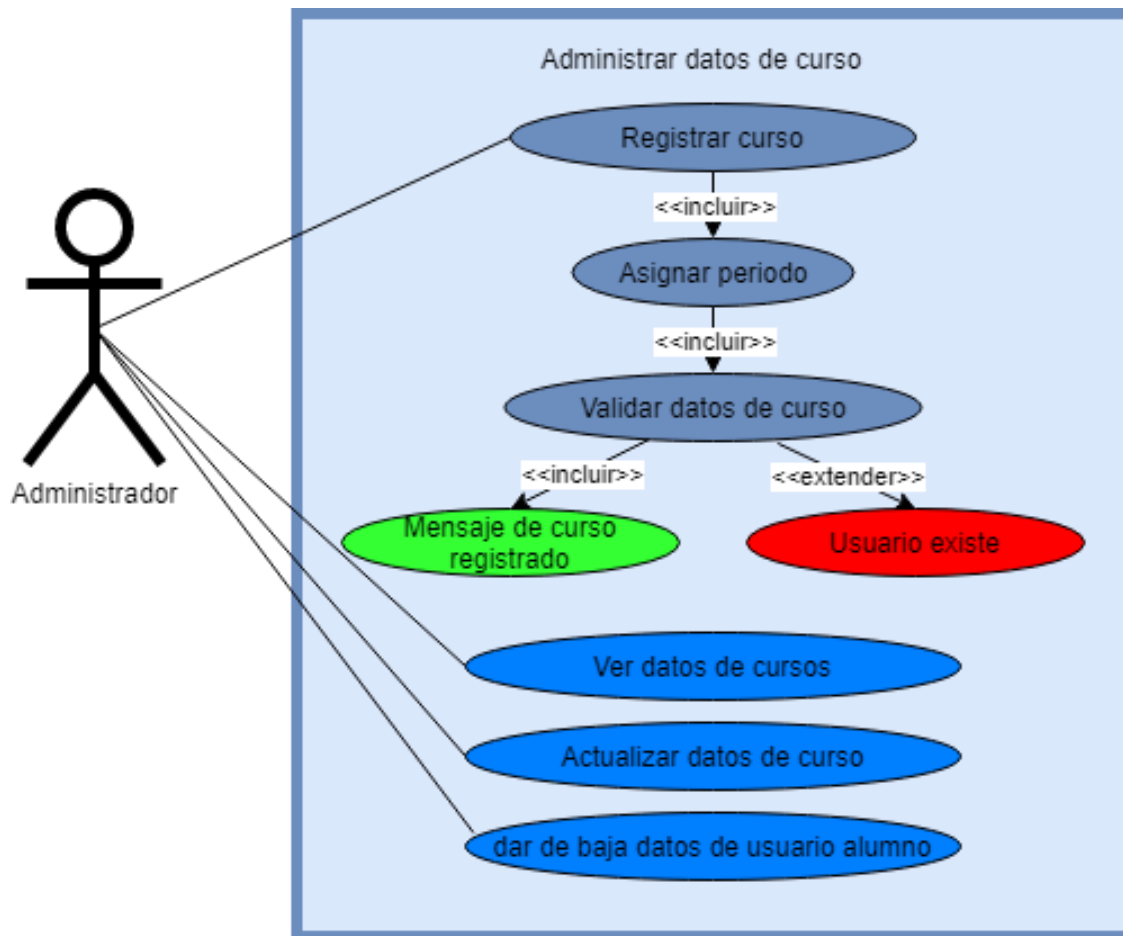
- El programa permite al usuario administrador registrar, ver, actualizar y eliminar un usuario alumno.

## REGISTRÓ DE PERIODOS ACADEMICOS



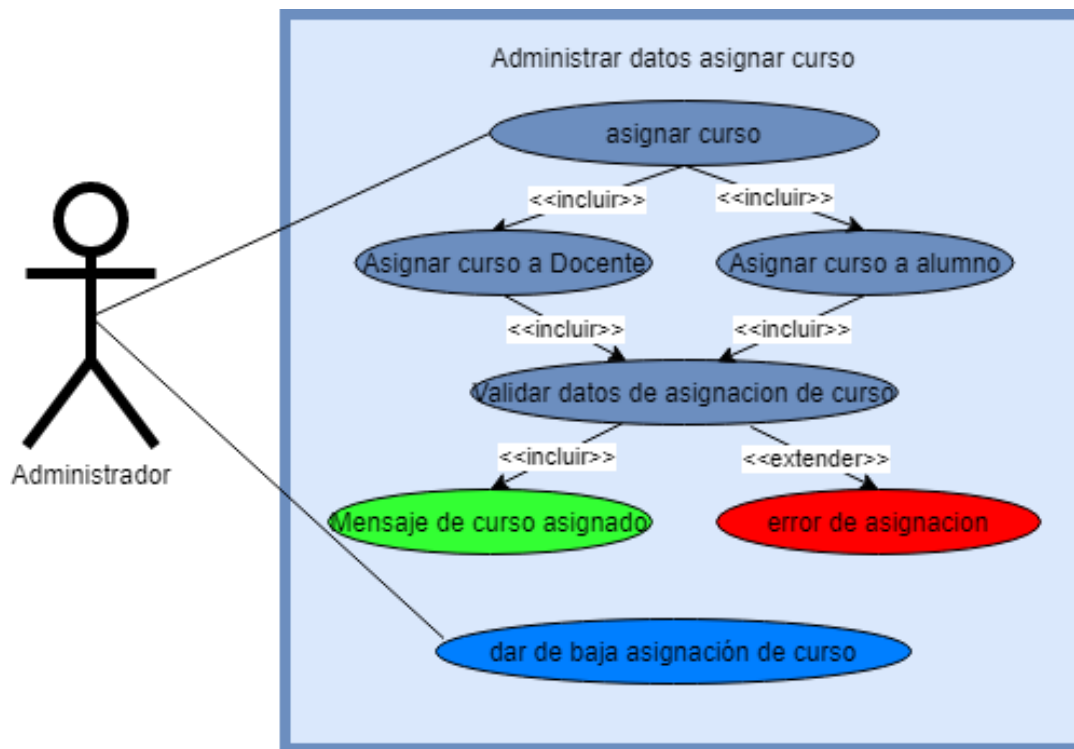
- El programa permite al usuario administrador registrar, ver, actualizar y eliminar un periodo académico.

## REGISTRO DE CURSOS



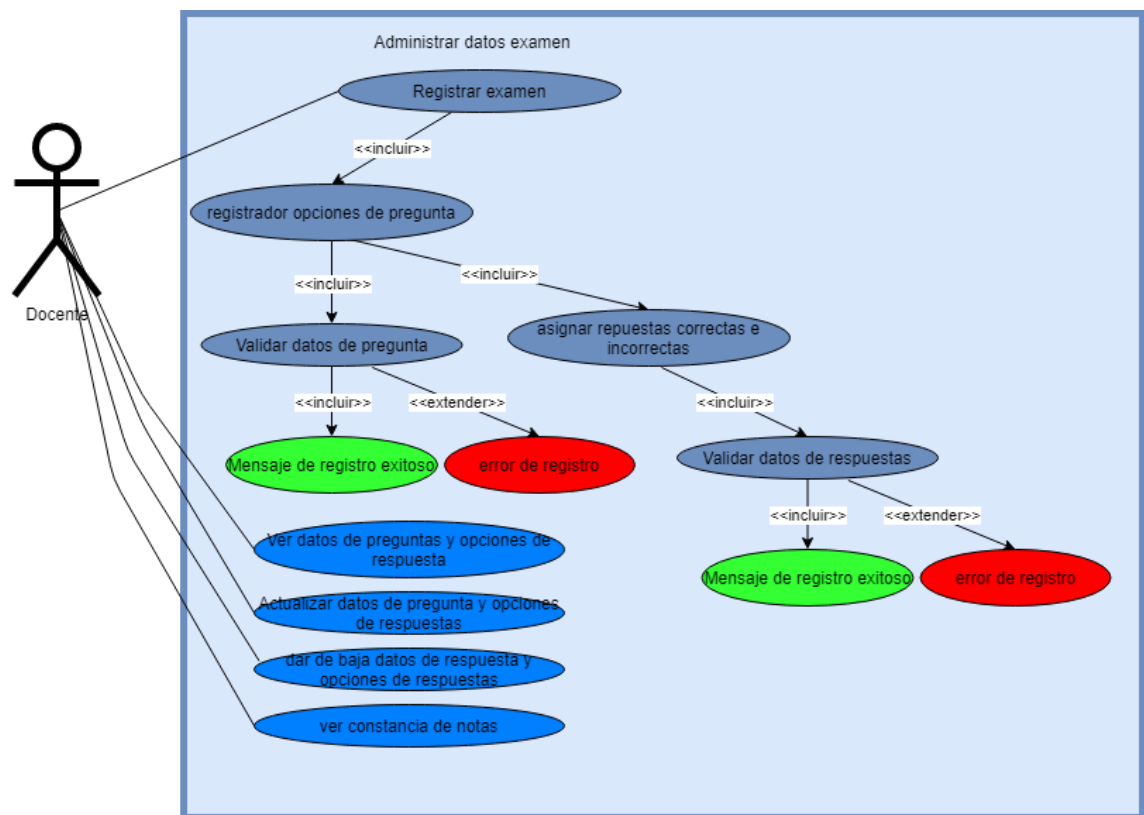
- El programa permite al usuario administrador registrar un curso y asignar un periodo que este entre los registros de periodos.
- Permite hacer registros, ver registros, actualizar registro y eliminar registro.

## ASIGNAR CURSO



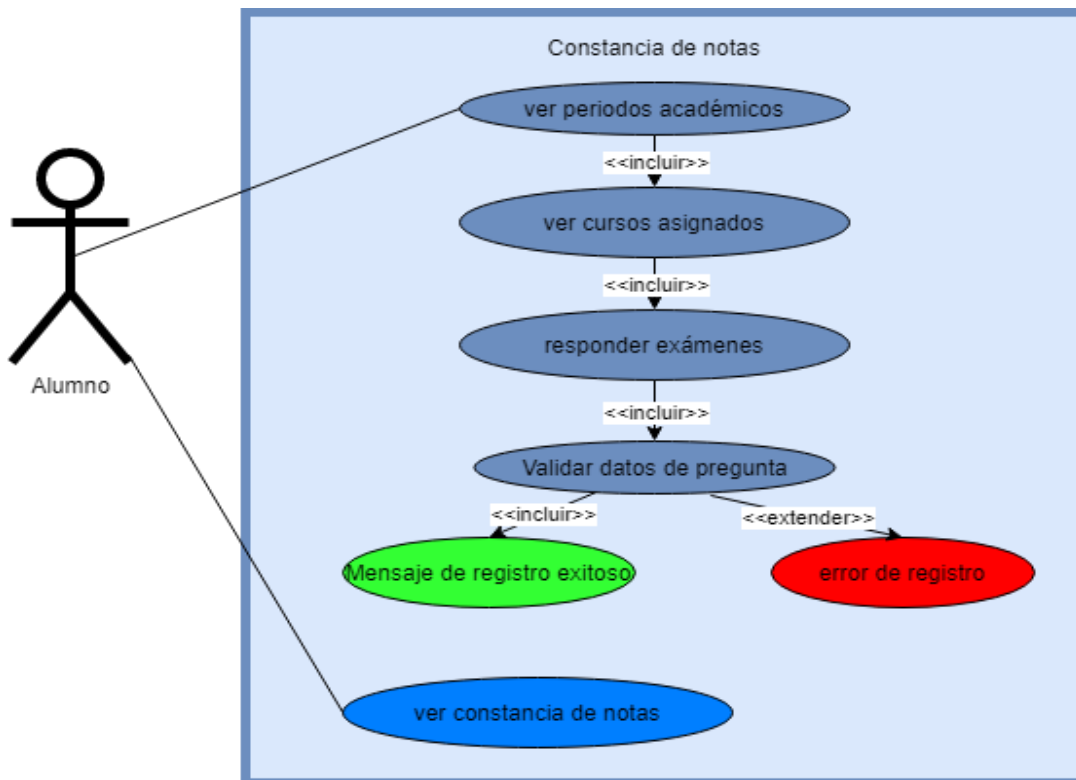
- El programa permite al usuario administrador asignar cursos a los usuarios docente y alumno.
- Permite eliminar la asignación.

## REGISTRO DE EXAMEN Y OPCIONES DE RESPUESTAS



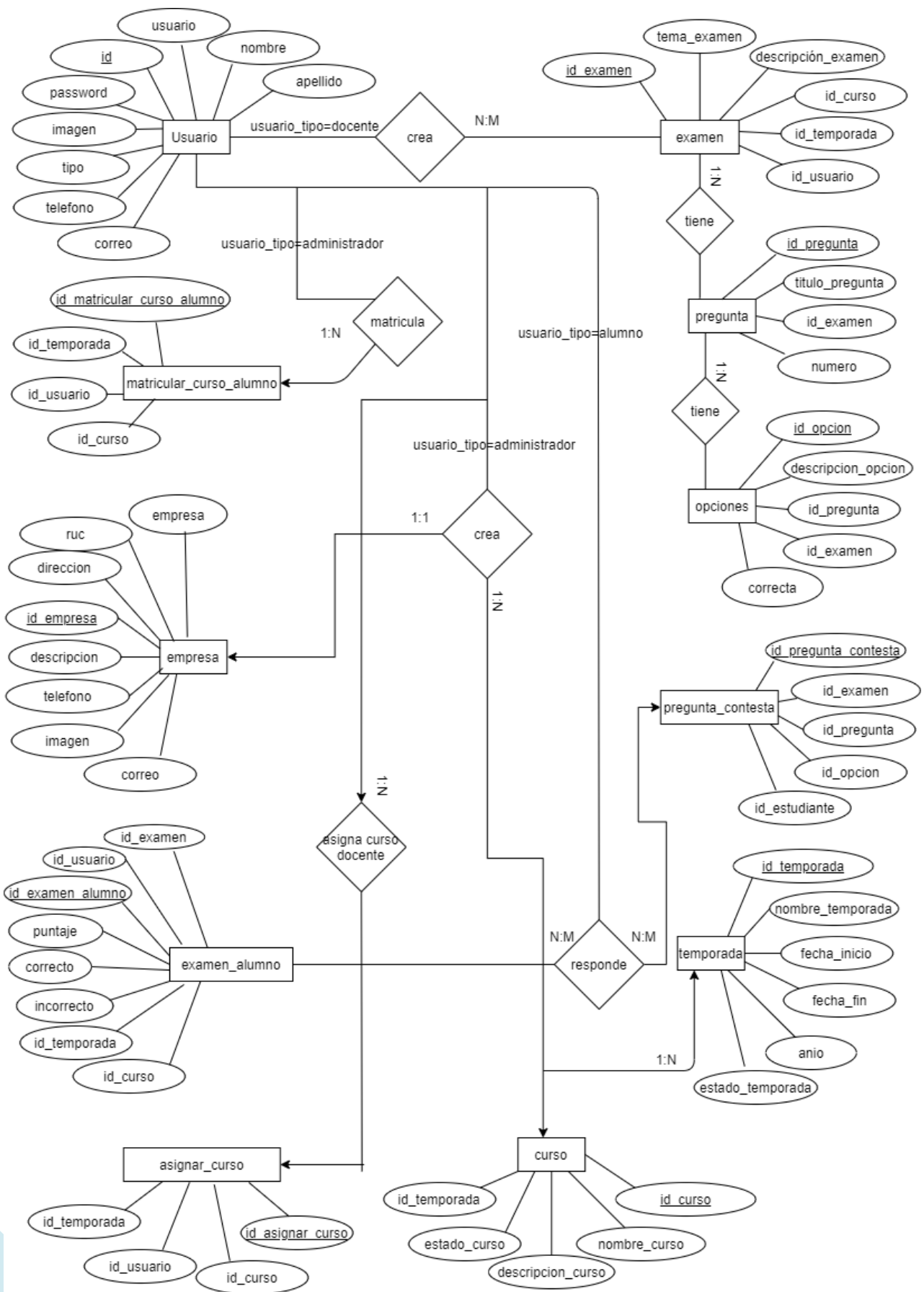
- El programa permite al usuario docente registrar, ver, actualizar y eliminar una pregunta.
- El programa permite al usuario docente registrar, ver, actualizar y eliminar opciones de respuesta.
- El programa permite al usuario docente ver constancia de notas de los exámenes.

## CONSTANCIA DE NOTAS

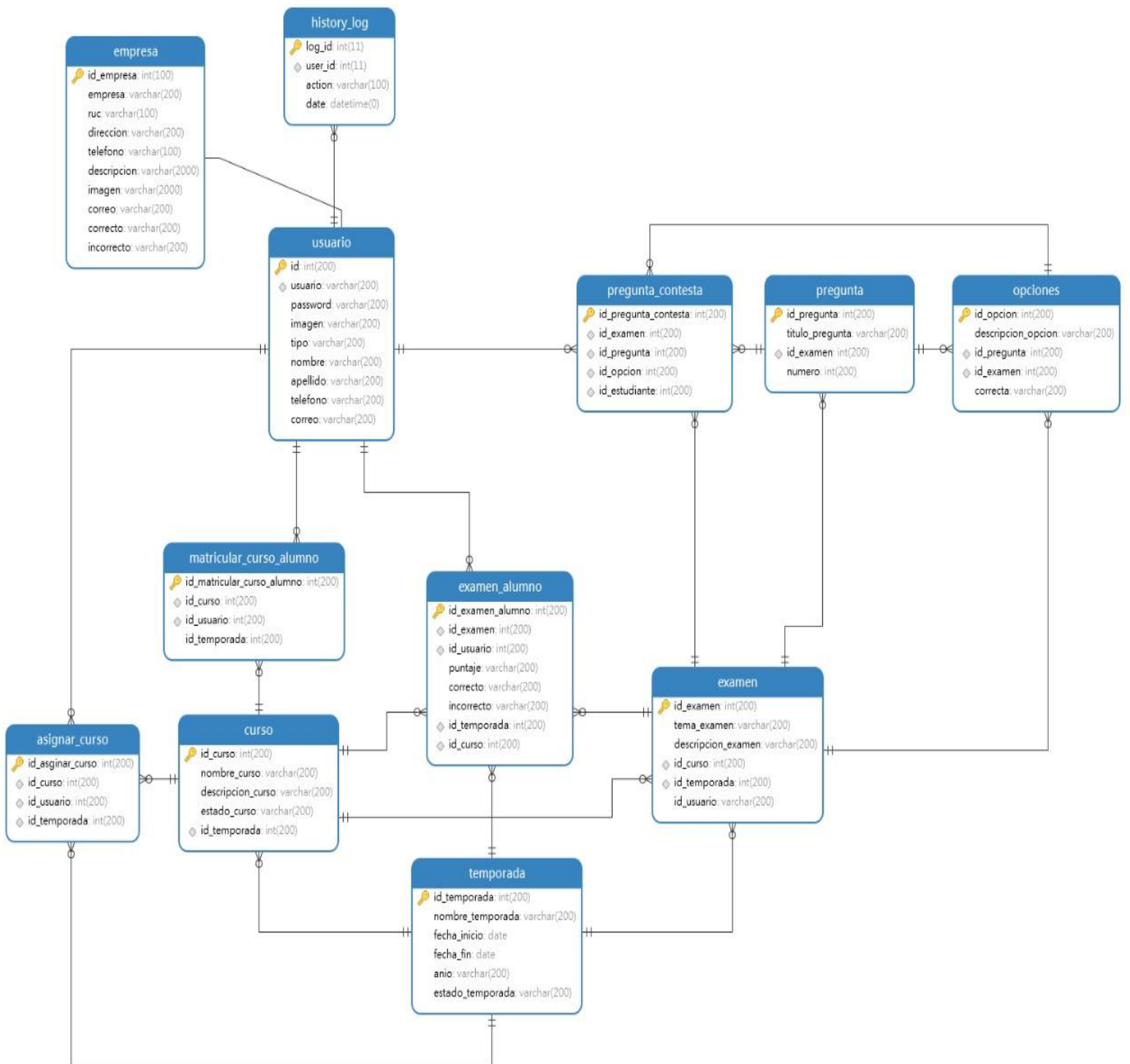


- El programa permite al usuario alumno ver periodos académicos a los que está registrado, puede ver cursos que se le asignaron
- El programa permite al usuario alumno responder los exámenes de sus cursos
- El programa permite al usuario administrador ver constancia de notas de sus cursos.

# MODELO ENTIDAD RELACIÓN



## MODELO RELACIONAL



## **ANEXO 2**

### **MANUAL DE USUARIO SISTEMA DE EVALUACION**

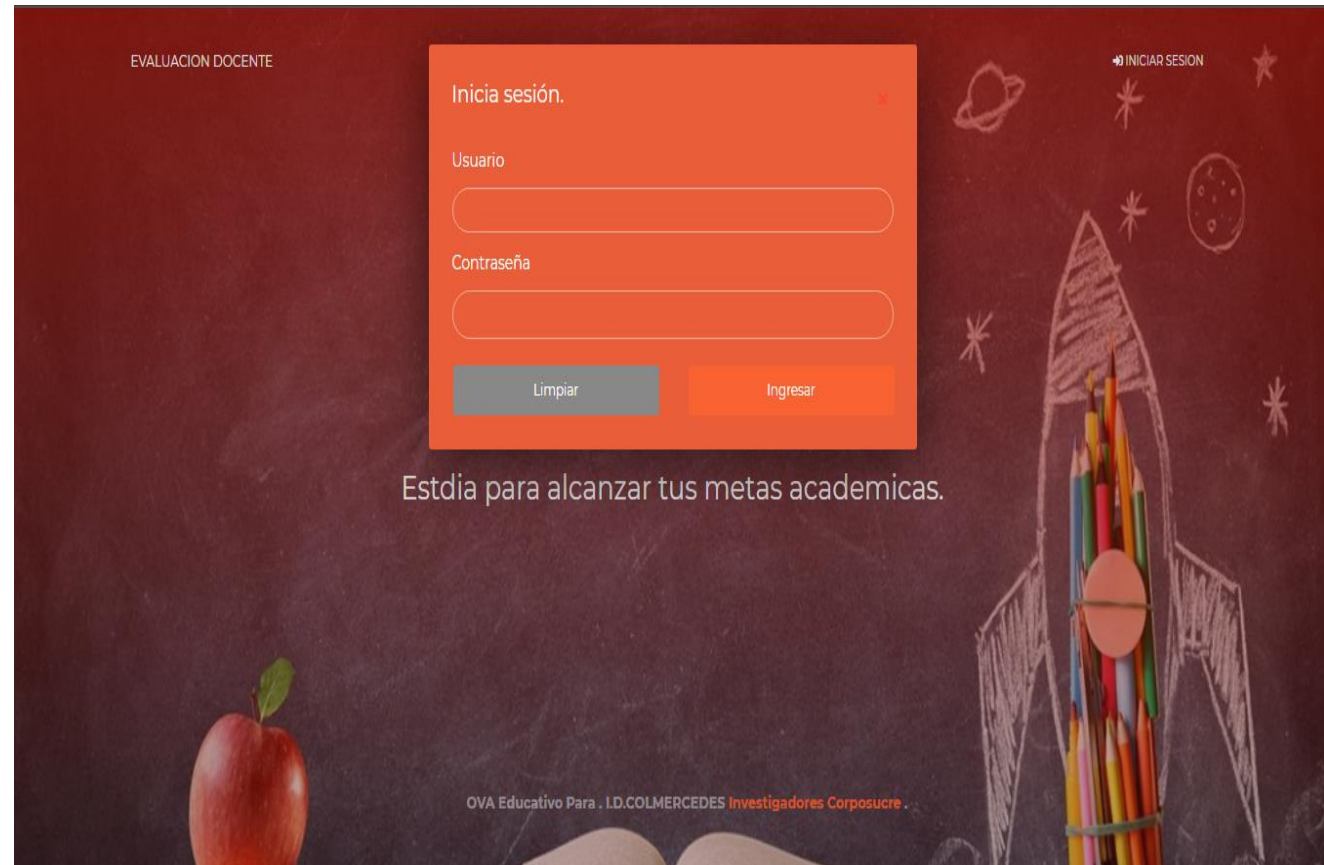
## INSTRUCTIVO

Al momento de la entrega del sistema de evaluación la persona encargada de soporte e inducción le creara un usuario y una contraseña, además de asignar los perfiles que el usuario final requiera en ese momento, esto con el fin de operar el sistema, el usuario para ingreso será con el usuario que previamente el encargado de soporte le creó, esto ya el usuario final puede cambiarlo dentro del sistema, el encargado de soporte dará capacitación al personal que tendrá interacción con este aplicativo, una vez este realizado se procederá con los siguientes pasos:

### Ingreso al sistema

En este apartado el usuario administrador deberá ingresar su usuario creado por el encargado de soporte, o la que haya modificado, luego de esto presionara el botón ingresar y ya tendría acceso al panel administrativo asignado a su perfil de usuario.

*Nota: si el usuario o la contraseña son incorrectas el sistema mandara una alerta, re direccionando a la misma página.*



Si el proceso de login del ADMINISTRADOR se llevó a cabo correctamente se presentara la siguiente ventana:

### PANEL ADMINISTRATIVO ADMINISTRADO

En ella encontrara el menú principal con cada una de opciones:

**INICIO:** Muestra cartas las cuales tiene cada uno de los registros que hay en el sistema:

**Carta azul celeste:** Muestra exámenes registrado.

**Carta roja:** Muestra docentes registrados. **Carta negra:** Muestra alumnos registrado. **Carta azul:** Configuración de la institución.

**Carta verde:** Muestra los cursos registrados.



## Usuarios

(Estudiantes/docente/admin)

Nos muestra cada uno de los tipos de usuarios registrados en el sistema.

**Registrar:** Muestra el formulario de registro:

Donde podremos ingresar cada uno de los datos ya sea alumno, docente o un nuevo administrador, al momento de guardar los cambios el sistema nos re direcciona a la página de usuarios: *NOTA: el sistema nos muestra que el usuario ha sido creado correctamente.*

#	Foto	Nombre y apellidos	Telefono	Usuario	Tipo Usuario	Correo	Accion
1		Administrador Administrador	3000303030	admin	administrador	sistemasnoferta@gmail.com	Editar
2		Ingrid Romero	304783763	ingrid	docente	ingrid@hola.com	Editar
3		Cesar Mercado	313564747	cesar	docente	cesar@hola.com	Editar
4		Juan Mercado	3003536086	juan	estudiante	juan@hola.com	Editar
5		Alex Rodriguez	30984567	alex	estudiante	alex@hola.com	Editar
6		Sofia Vergara	34576899	sofia	estudiante	sofia@hola.com	Editar

Al darle en el botón editar el sistema nos muestra el formulario de actualizar usuario:

**REGISTRAR USUARIOS**

Nombre:

Apellido:

Telefono:

Correo:

Foto:  No se ha seleccionado ningún archivo

Usuario:

Contraseña:

Repita contraseña:

Tipo usuario:

**MODIFICAR USUARIO**

Actualizar foto:  No se h... archivo

Nombre:

Apellido:

Telefono:

Correo:

Usuario:

Tipo usuario:

Administración de cursos:

Periodos académicos.

Esta interfaz nos muestra la lista de periodos académicos registrados:

The screenshot shows a web interface for managing academic periods. At the top, there is a blue header with the text 'PERIODOS ACADEMICOS' and a '+ REGISTRAR' button. Below the header, there are three buttons for 'Impresión', 'pdf', and 'excel', and a search box labeled 'Buscar:'. A 'Show 18 entries' dropdown is also present. The main content is a table with the following columns: '#', 'Nnombre Perido', 'Fecha inicio', 'Fecha fin', 'Año', 'Estado', and 'Accion'. There are two rows of data: 'Modulo 1' and 'Modulo 2', both starting in 2020 and ending in 2020, with the state 'abierto'. Each row has a red 'Curso' button and a blue link icon. At the bottom, it says 'Showing 1 to 2 of 2 entries' and has navigation buttons for 'anterior', '1', and 'posterior'.

#	Nnombre Perido	Fecha inicio	Fecha fin	Año	Estado	Accion
1	Modulo 1	2020-12-01	2020-12-31	2020	abierto	Curso
2	Modulo 2	2020-12-04	2020-12-31	2020	abierto	Curso

Al darle en registrar el sistema nos muestra el formulario de registrar nuevo periodo académico:

The screenshot shows a form titled 'REGISTRAR TEMPORADA'. It has a blue header with a user icon and the title. The form contains four input fields: 'Nombre periodo academico' (text), 'fecha inicio' (date, dd/mm/aaaa), 'fecha final' (date, dd/mm/aaaa), and 'Año' (dropdown menu, currently showing 2019). At the bottom, there is a 'Guardar cambios' button.

Mostrándonos los campos de nombre de periodo académico, fecha de inicio, fecha fin, y año.

Al darle guardar nos re direcciona a la tabla donde se nos muestran los periodos académicos registrados.

Al darle en el botón rojo de Cursos el sistema principalmente nos muestran los cursos registrados en ese periodo académico y si no hay cursos podemos registrar un curso:

[← atrás](#)

**CURSOS** [+ REGISTRAR](#)

[Impresión](#)
[pdf](#)
[excel](#)

Buscar:

Show  entries

#	Nombre curso	Descripción	Acción
2	Informatica	La Tecnología Informática (IT), según lo definido por la asociación de la Tecnología Informática de América (ITAA), es: el estudio, diseño, desarrollo, innovación puesta en práctica, ayuda o gerencia	<a href="#">Editar</a>
1	Tecnología e informatica	según lo el estudio, diseño, desarrollo, innovación puesta en práctica, ayuda o gerencia de los sistemas informáticos computerizados, particularmente usos del software.	<a href="#">Editar</a>

Showing 1 to 2 of 2 entries

Al darle en registrar el sistema nos permite registrar un nuevo curso:

[← atrás](#)

**REGISTRAR CURSO**

Nombre curso 
 Descripción curso 
 Temporada

[Guardar cambios](#)

Nos muestra los campos a registrar como lo son: Nombre de curso, descripción del curso y periodo académico en el cual fue creado.

Al igual podemos editar el curso



donde se nos muestra una interfaz similar a la de registrar curso.

**Docentes:** en este apartado nos muestra principalmente a los usuarios registrados tipo docente:

**DOCENTES** **REGISTRAR**

Impresión
pdf
excel
Buscar:

Show 18 entries

#	Foto	Nombre y apellidos	Telefono	Usuario	Correo	Accion
1		Ingrid Romero	304783763	ingrid	ingrid@hola.com	<a href="#">✕</a> <a href="#">🗨️</a> <a href="#">Edit</a>
2		Cesar Mercado	313564747	cesar	cesar@hola.com	<a href="#">✕</a> <a href="#">🗨️</a> <a href="#">Edit</a>

Showing 1 to 2 of 2 entries

anterior
1
posterior

[← atras](#)

**REGISTRAR DOCENTE**


<p><b>Nombre</b></p> <input type="text"/>	<p><b>Foto</b></p> <input type="button" value="Elegir archivo"/> No se ha seleccionado ningún archivo
<p><b>Apellido</b></p> <input type="text"/>	<p><b>Usuario</b></p> <input type="text" value="usuario"/>
<p><b>Telefono</b></p> <input type="text" value="Telefono"/>	<p><b>Contraseña</b></p> <input type="text" value="password"/>
<p><b>Correo</b></p> <input type="text" value="correo"/>	<p><b>Repita contraseña</b></p> <input type="text" value="password"/>
	<p><b>Tipo usuario</b></p> <input type="text" value="Docente"/> ▼

Al darle registrar el sistema nos muestra el formulario de registro de docente:

Mostrándonos los campos a registrar como lo son: Nombre, Apellidos, Teléfono, Correo, Foto, Usuario, Password, Repetir Password, tipo de usuario que en este caso es docente.


*Nota: Al momento de guardar editar o eliminar un docente el sistema nos muestra un mensaje diciéndonos cada uno de los procesos que se realizó.*


Al darle en Asignar curso docente

 **ASIGNAR DOCENTE**

Docente:  Curso:  Modulo o Semestre:

[Guardar cambios](#)

 **atras**

 **MATRICULAR ALUMNO**

Alumno:  Curso:

[Matricular alumno](#)

Lista alumnos

Buscar:

Usuario	Nombre alumno	ACCIÓN
alex	Alex Rodriguez	✕
estebana	Estebana Meza	✕
juan	Juan Mercado	✕
sofia	Sofia Vergara	✕

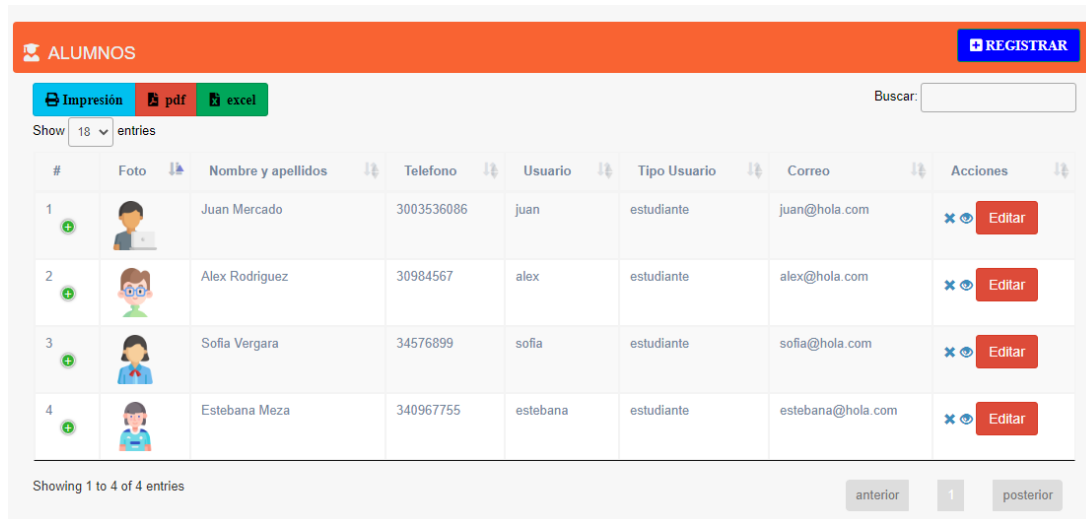
anterior 1 posterior

Donde el administrador asigna cursos a los docentes registrados en el sistema.

Al darle en Matricular Alumno nos muestra esta ventana:

Donde damos en la lista desplegable de alumnos mostrándonos a todos los alumnos, y al lado el curso al cual van a hacer matriculados.

Al darle en Alumnos el sistema nos muestra la ventana donde están todos los alumnos registrados:



ALUMNOS REGISTRAR

Impresión pdf excel Buscar:

Show 18 entries

#	Foto	Nombre y apellidos	Telefono	Usuario	Tipo Usuario	Correo	Acciones
1		Juan Mercado	3003536086	juan	estudiante	juan@hola.com	Editar
2		Alex Rodriguez	30984567	alex	estudiante	alex@hola.com	Editar
3		Sofia Vergara	34576899	sofia	estudiante	sofia@hola.com	Editar
4		Estebana Meza	340967755	estebana	estudiante	estebana@hola.com	Editar

Showing 1 to 4 of 4 entries anterior 1 posterior

Al darle en el botón registrar el sistema nos muestra el formulario de registro:

Mostrándonos cada uno de los campos necesarios para el registro de los alumnos:



atras

### REGISTRAR ALUMNO

**Nombre**

**Apellido**

**Telefono**

**Correo**

**Foto**  
 No se ha seleccionado ningún archivo

**Usuario**

**Contraseña**

**Repita contraseña**

**Tipo usuario**

Guardar cambios

Si le damos en el botón de editar nos muestra este formulario: donde podemos actualizar cada uno de los datos de los alumnos.



The screenshot shows a web form titled "MODIFICAR ALUMNO" (Modify Student). At the top left, there is a blue button labeled "atras" (back). Below the title bar, there is a section for "Actualizar foto" (Update photo) with a user icon and a file selection button labeled "Elegir archivo" (Choose file), with the text "No se h... archivo" (No file selected) next to it. The main form area contains several input fields:

- Nombre** (Name): Input field containing "Juan".
- Apellido** (Surname): Input field containing "Mercado".
- Telefono** (Phone): Input field containing "3003536086".
- Correo** (Email): Input field containing "juan@hola.com".
- Usuario** (Username): Input field containing "juan".
- Tipo usuario** (User type): A dropdown menu currently showing "estudiante" (student).

At the bottom left of the form, there is a blue button labeled "GUARDAR" (Save).

*Nota: Al momento de guardar editar o eliminar un alumno el sistema nos muestra un mensaje diciéndonos cada uno de los procesos que se realizó.*

Podemos modificar los datos de la institución:

### ⌚ DATOS DE LA INSTITUCION



<b>Institución</b>	<b>Nit/Ruc</b>
COLMERCEDES	232323
<b>Dirección</b>	<b>Imagen nueva</b>
CALLE CUALQUIRA	<input type="button" value="Elegir archivo"/> No se ha seleccionado ningún archivo
<b>Correo</b>	<b>Descripción</b>
colmercedes@gmail.com	COLMERCEDES
<b>Teléfono</b>	
4567789	

Nos muestran cada uno de los datos que se desee modificar como lo son:

- Nombre de la institución.
- Dirección
- Correo
- Teléfono
- Nit/Ruc
- Imagen
- Descripción

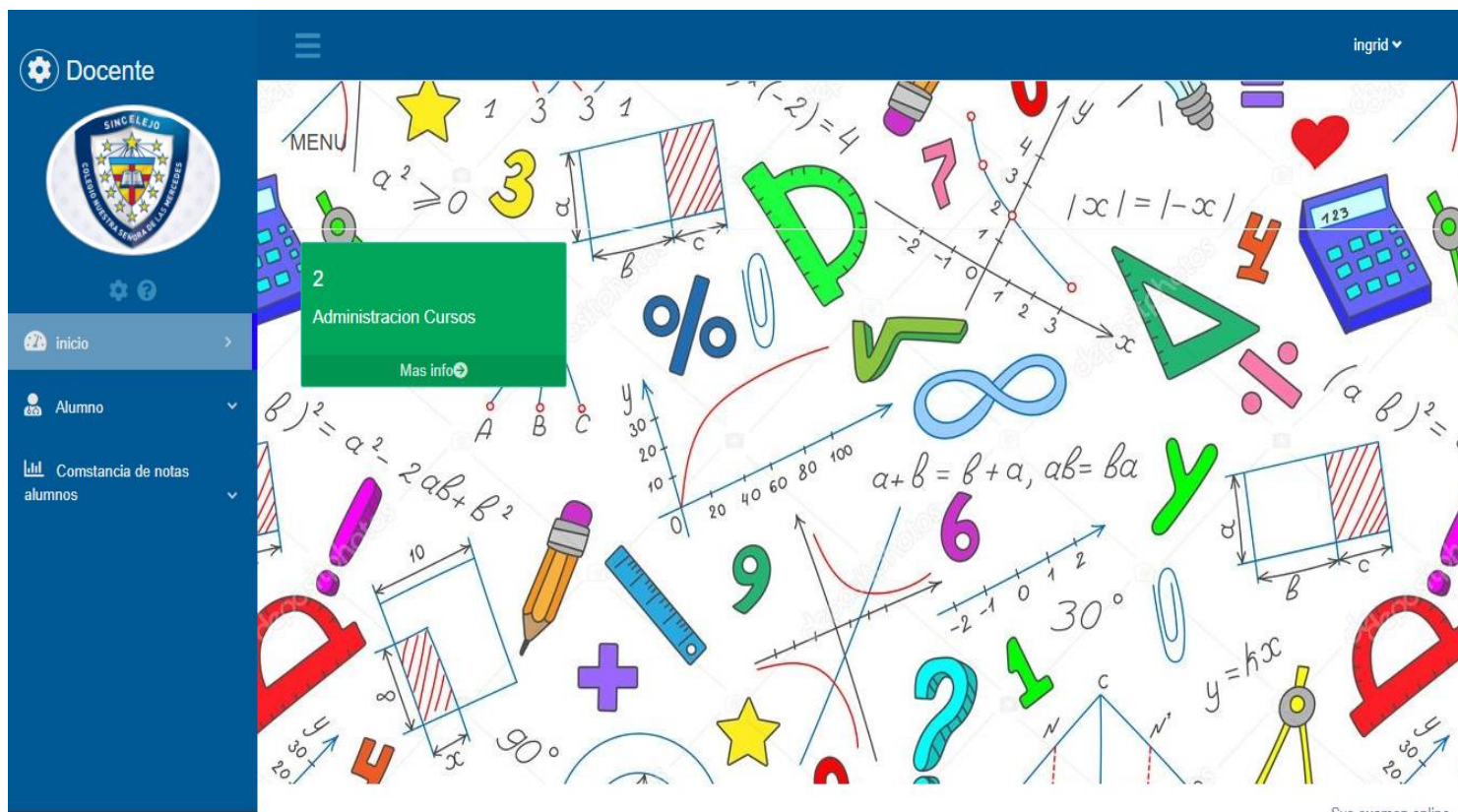
**El administrador puede cambiar la contraseña:**

The screenshot shows the administrator interface for 'SINCELEJO' (Colegio Nuestra Señora de las Mercedes). The left sidebar contains navigation options: 'Inicio', 'Usuarios (Estudiante/Docente/admin)', 'Administración de cursos', 'Docente', and 'Alumnos'. The main content area is titled 'CAMBIAR CONTRASEÑA' and features three input fields: 'USUARIO' (containing 'admin'), 'CONTRASEÑA', and 'REPETIR CONTRASEÑA'. A 'Guardar cambios' button is located below the fields.

Donde nos muestra el nombre de usuario que tiene: ingresar la contraseña nueva y repetirla, al darle guardar el sistema manda una alerta diciendo que su contraseña se actualizo correctamente.

*NOTA: El usuario no se puede editar en esta ventana.*

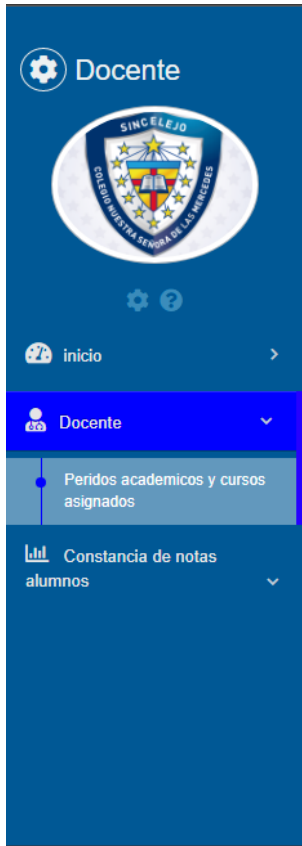
## PANEL ADMINISTRATIVO DOCENTE.



Este panel de docente nos muestra principalmente el inicio, donde nos muestra una carta:

**Carta verde:** Nos muestra los cursos que tiene asignados; al darle en más info-> o en Docente el sistema nos lleva a la ventana de periodos académicos y cursos:

### Ventana de periodos académicos y cursos:



Nos muestra la lista de periodos como se ve en la imagen.

**PERIODOS**

Impresión pdf excel      Buscar:

Show 18 entries

#	Nnombre temporada	Fecha inicio	Año	Estado	Accion
1	Modulo 1	2020-12-01	2020	abierto	Curso
2	Modulo 2	2020-12-04	2020	abierto	Curso

Showing 1 to 2 of 2 entries      anterior 1 posterior

Al darle en el botón rojo de Curso nos muestra la

siguiente ventana: la cual nos muestra la lista de cursos que el docente tiene asignados

**CURSOS ASIGNADOS**

atras      Buscar:

Show 18 entries

#	Nombre curso	Descripcion Curso	Docente	Accion
1	Matematicas	1*1	Ingrid Romero	Crear examen    Lista de exámenes

Showing 1 to 1 of 1 entries      anterior 1 posterior

Al darle en el botón rojo de crear examen nos muestra la siguiente ventana:

The screenshot shows a form titled 'REGISTRAR EXAMEN' for the course 'CURSO : Matematicas'. It features two input fields: 'Tema examen' and 'Descripcion examen'. Below these fields is a 'Guardar cambios' button. A blue 'atras' button is located in the top left corner.

Con los campos de tipo de examen y descripción del examen.

examen nos vamos al botón rojo de lista de exámenes para ver los exámenes creados:

Al darle en el botón rojo de Lista de exámenes nos muestra la siguiente ventana:

La cual nos muestra los exámenes creados por parte del docente que tiene dicho curso asignado:

Al momento de haber creado el

The screenshot shows a table titled 'LISTA EXAMENES' with the following columns: Tema examen, Descripcion examen, Curso, and Accion. A search bar is located at the top right. The table contains one entry: 'Prueba' with description 'Prueba 1' and course 'Matematicas'. The 'Accion' column for this entry has a red 'Preguntas' button and a link icon. Below the table, it says 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and includes navigation buttons for 'anterior', '1', and 'posterior'.

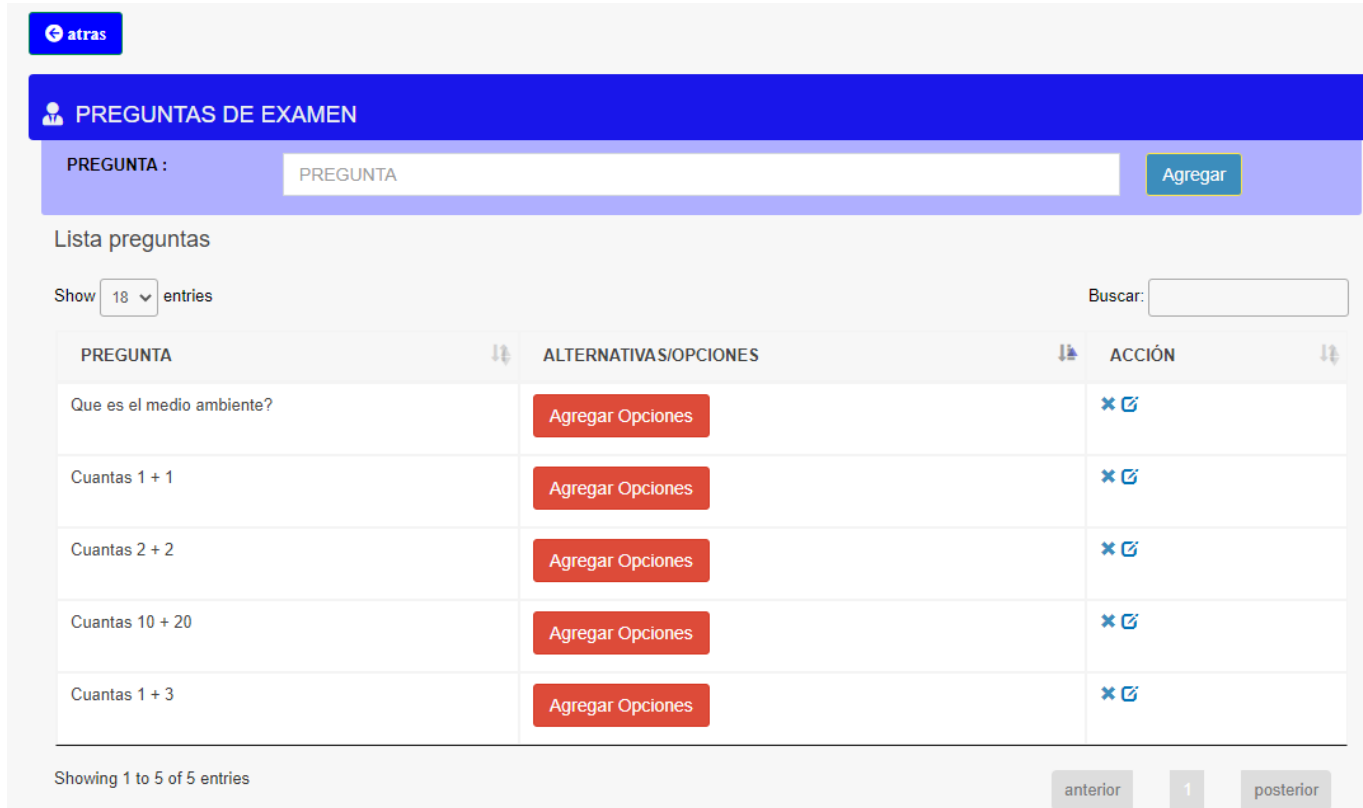
Tema examen	Descripcion examen	Curso	Accion
Prueba	Prueba 1	Matematicas	<span style="color: red;">x Preguntas</span> <a href="#">🔗</a>

Al darle en el botón de preguntas, el sistema nos permitirá registrar las preguntas que contendrá el examen creado:

*mensaje diciendo que el examen se creó correctamente.*

*NOTA: El sistema nos manda*

En esta ventana el docente tiene la capacidad de agregar las preguntas al examen creado: Escribiendo la pregunta en el espacio cedido y dándole en el botón agregar:



The screenshot shows a web interface for managing exam questions. At the top left is a blue button labeled 'atras'. Below it is a blue header bar with a user icon and the text 'PREGUNTAS DE EXAMEN'. Under the header is a form with a label 'PREGUNTA :', a text input field containing 'PREGUNTA', and a blue 'Agregar' button. Below the form is the section 'Lista preguntas'. It includes a 'Show' dropdown set to '18' and the text 'entries', and a search box labeled 'Buscar:'. The main content is a table with three columns: 'PREGUNTA', 'ALTERNATIVAS/OPCIONES', and 'ACCIÓN'. The table contains five rows of questions. Each row has a red 'Agregar Opciones' button in the 'ALTERNATIVAS/OPCIONES' column and a blue 'x' icon with a document icon in the 'ACCIÓN' column. At the bottom left, it says 'Showing 1 to 5 of 5 entries'. At the bottom right, there are navigation buttons: 'anterior', '1', and 'posterior'.

PREGUNTA	ALTERNATIVAS/OPCIONES	ACCIÓN
Que es el medio ambiente?	Agregar Opciones	x
Cuántas 1 + 1	Agregar Opciones	x
Cuántas 2 + 2	Agregar Opciones	x
Cuántas 10 + 20	Agregar Opciones	x
Cuántas 1 + 3	Agregar Opciones	x

Como se muestra al momento de darle en el botón de agregar, la pregunta se lista, mostrando al lado bonotes con el nombre de agregar opción a esa pregunta, al momento de darle en el botón agregar pregunta el sistema nos muestra la siguiente ventana:

## Agregar opciones de respuesta:

[← atrás](#)

### OPCIONES DE RESPUESTA

descripcion opcion	Respuesta correcta SI/NO
<input type="text" value="descripcion opcion"/>	<input type="text" value="no"/>

[Agregar](#)

Lista opciones

Buscar:

OPCION	ACCIÓN
Conjunto de circunstancias o factores físicos y biológicos que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y comportamiento.	<a href="#">✕</a> <a href="#">✎</a>
Es un lugar	<a href="#">✕</a> <a href="#">✎</a>
Un bosque	<a href="#">✕</a> <a href="#">✎</a>

[anterior](#) [1](#) [posterior](#)

En esta ventana el sistema le permite al docente agregar las opciones de respuesta a la pregunta seleccionada:

En el campo descripción de la opción, escribimos la respuesta a la pregunta.

En el campo de Respuesta correcta Si/No es donde vamos a decir si la respuesta escrita es correcta o incorrecta.

Al momento de darle el agregar la respuesta se lista teniendo la capacidad de editar o borrar la respuesta.

El docente, puede ver la constancia de nota de los alumnos que han realizado exámenes, ya sea individual o todas las notas de los alumnos.

En esta ventana vemos como se ven las notas individuales de los alumnos en los cursos matriculados:

ALUMNOS MATRICULADOS

CURSO : Informatica

Show 18 entries

#	Nombre alumno	Correo	Accion
2	Alex Rodriguez	alex@hola.com	Constancia
4	Estebana Meza	estebana@hola.com	Constancia
1	Juan Mercado	juan@hola.com	Constancia
3	Sofia Vergara	sofia@hola.com	Constancia

Showing 1 to 4 of 4 entries

Al seleccionar el alumno dando en el botón de constancia nos muestra la nota del alumno en el curso matriculado:

CURSOS NOTAS

CURSO : Matematicas

ALUMNO : Estebana Meza

Impresión pdf excel

Show 18 entries

#	Nota	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	id_examen	id_curso
1	3,75	3	1	30	5

Showing 1 to 1 of 1 entries

PROMEDIO : 3,75

Esta ventana nos muestra:

El curso al cual pertenece el alumno, el nombre del alumno

Las notas, las respuestas correctas e incorrectas de los exámenes y el promedio general de las notas.

Al igual como se dijo anteriormente el docente puede ver todas las notas de todos los alumnos registrados y filtrar o buscar a sus alumnos ya sea por nombre o por el examen:

CONSTANCIA DE NOTAS

Impresión pdf excel

Buscar:

Show 18 entries


#	Nombre examen	Correcto	Incorrecto	Nota	Nombre	Apellido	Curso	Perido academico
3	Partes del computador	3	2	3	Estebana	Meza	Tecnologia e informatica	Modulo 1
4	Partes del computador	4	1	4	Juan	Mercado	Tecnologia e informatica	Modulo 1
1	Tecnología	7	0	5	Estebana	Meza	Tecnologia e informatica	Modulo 1
2	Tecnología	5	2	3,5714285714286	Juan	Mercado	Tecnologia e informatica	Modulo 1

Showing 1 to 4 of 4 entries

anterior 1 posterior

Se muestran todos los exámenes realizados por los alumnos, el número de respuestas correctas e incorrectas, la nota, el nombre del alumno, el curso y el periodo académico.

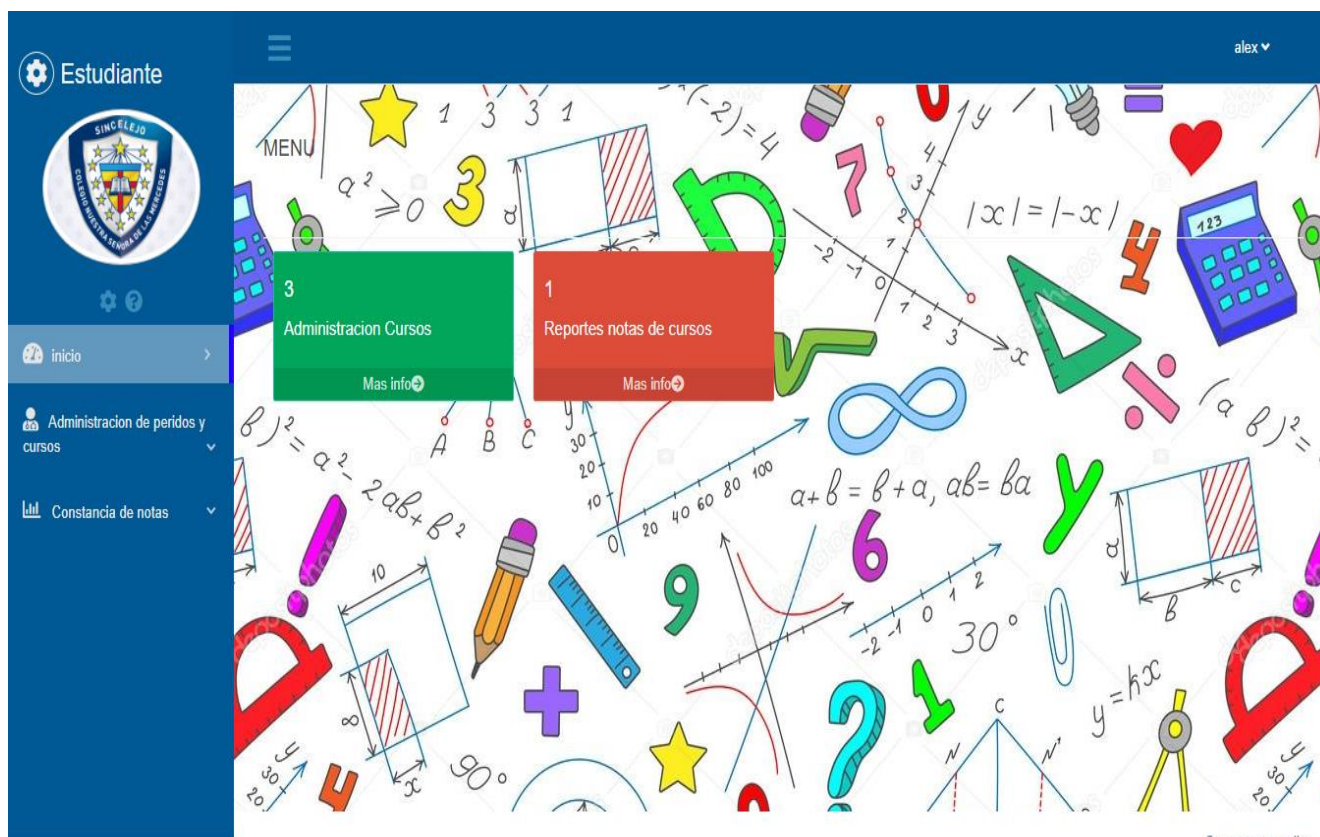
Al igual que en administrador el docente tiene la capacidad de cambiar su contraseña:



The image shows a web form titled "CAMBIAR CONTRASEÑA" (Change Password). The form has a blue header with a user icon and the title. Below the header, there are three input fields: "USUARIO" (User) containing the text "ingrid", "CONTRASEÑA" (Password), and "REPETIR CONTRASEÑA" (Repeat Password). A "Guardar cambios" (Save changes) button is located at the bottom right of the form.

Esta ventana nos muestra para cambiar la contraseña, ingresar la contraseña nueva y repetirla, al darle en guardar cambios el sistema manda un mensaje diciendo que su contraseña fue actualizada correctamente.

## PANEL ADMINISTRATIVO ESTUDIANTE



Como vemos en el panel administrativo de estudiante, el sistema en el inicio nos muestra dos cartas:

**Carta verde:** Cursos en los que se encuentra matriculado.

**Carta Roja:** Reporte de notas.

Al darle en la la carta verde de administración de cursos o administración de cursos y periodos nos muestra lo siguiente:

## La lista de periodos académicos:

### PERIODOS ACADEMICOS

Show 18 entries

#	Nnombre Perido	Fecha inicio	Fecha fin	Año	Estado	Accion
1	Modulo 1	2020-12-01	2020-12-31	2020	abierto	Cursos
2	Modulo 2	2020-12-04	2020-12-31	2020	abierto	Cursos

Showing 1 to 2 of 2 entries anterior 1 posterior

### CURSOS ALUMNO

Show 18 entries

#	Nombre curso	Descripcion Curso	Alumno	Accion
1	Matematicas	1*1	Alex Rodríguez	Exámenes

Showing 1 to 1 of 1 entries anterior 1 posterior

### EXAMENES

Show 10 entries

Tema examen	Descripcion examen	Curso	Accion
Prueba	Prueba 1	Matematicas	Preguntas Puntaje

Showing 1 to 1 of 1 entries anterior 1 posterior

Al elegir el periodo académico presionando el botón rojo de cursos nos muestran los cursos a los cuales el estudiante está matriculado:

Vemos que se nos muestra la lista de cursos y un botón que dice exámenes para ver los exámenes de dicho curso.

Para responder al examen solo le damos en el botón rojo donde dice Preguntas, al momento de darle el sistema nos re direcciona a resolver el examen:

La ventana de resolver el examen nos muestra lo siguiente:

The screenshot shows an exam interface. At the top left is a blue button with a left arrow and the text "atras". Below it is a blue header bar with the label "Pregunta" and the question text "Que es el medio ambiente?". Underneath is a section labeled "OPCIONES" containing a dropdown menu with three options: "Conjunto de circunstancias o factores físicos y biológicos que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y comportamie", "Conjunto de circunstancias o factores físicos y biológicos que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y comportamiento.", and "Es un lugar". To the left of the options is a blue button labeled "Siguiente pregunta". Below the options is a summary section with three rows: "Puntaje/Nota =3" in a green box, "Sus repuestas CORRECTAS son: =3" in a green box, and "Sus repuestas INCORRECTAS son: =2" in a red box.

El sistema nos muestra la pregunta y en una lista desplegable las opciones de respuesta.

Al terminar el examen el sistema nos arroja el puntaje o nota, el número de preguntas

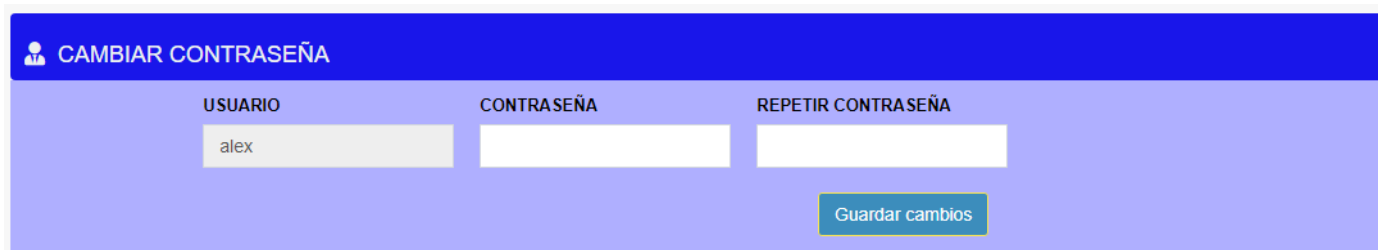
correctas e incorrectas:

The screenshot shows a student's course and grade summary. At the top left is a blue button with a left arrow and the text "atras". Below it is a blue header bar with the label "CURSO:" and the course name "Tecnologia e informatica". Underneath is a grey bar with the label "ALUMNO:" and the student's name "Estebana Meza". Below that is an orange header bar with the label "CURSOS NOTAS". Underneath is a table with two columns: "#", "Nota". The table contains three rows of data: (1, 5), (2, 3), and (3, 2,5). At the bottom left is a blue bar with the label "PROMEDIO:" and the average grade "3,5".

Al igual el alumno puede ver las notas de los exámenes que ha realizado por periodo académico y curso:

Al igual que puede ver un promedio general de todas las notas que lleva.

**Al igual que en administrador el alumno tiene la capacidad de cambiar su contraseña:**

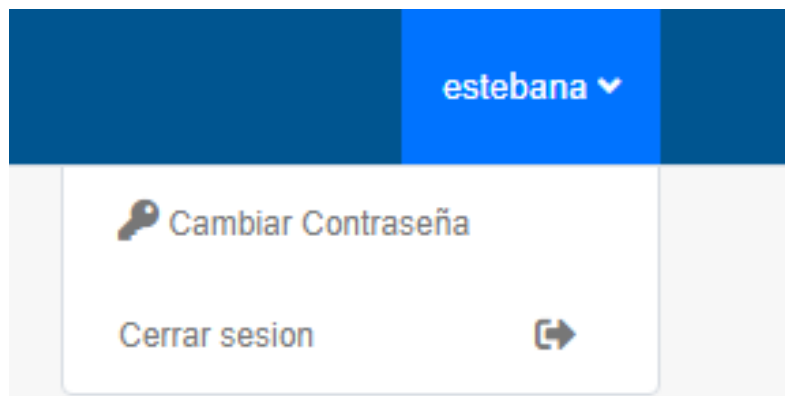


The screenshot shows a web interface for changing a password. At the top, there is a blue header bar with a white user icon and the text "CAMBIAR CONTRASEÑA". Below this, the form is set against a light blue background. It contains three input fields: "USUARIO" with the text "alex", "CONTRASEÑA", and "REPETIR CONTRASEÑA". A green button labeled "Guardar cambios" is positioned at the bottom right of the form.

**Esta ventana nos muestra para cambiar la contraseña, ingresar la contraseña nueva y repetirla, al darle en guardar cambios el sistema manda un mensaje diciendo que su contraseña fue actualizada correctamente.**

**NOTA: EL SISTEMA PERMITE CERRAR SESION EN TODOS LOS TIPOS DE USUARIOS:**

**Al darle en el nombre de usuario que está en la parte superior derecha de la pantalla nos muestra lo siguiente:**



**Donde tenemos dos opciones una antes mencionada de cambiar contraseña.**

**Cerrar sesión la cual cierra la sesión y nos re direcciona a la pantalla de inicio de sesión.**