

REALIDAD VIRTUAL PARA EL DESARROLLO DE PENSAMIENTO
ALGORÍTMICO EN DOCENTES UNIVERSITARIOS, CASO UNIVERSIDAD
CESMAG

AUTORES

DANIEL ESTEBAN MADROÑERO MUÑOZ

CHRISTIAN DANIEL GOYES MUÑOZ

FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD CESMAG
SAN JUAN DE PASTO

2020

REALIDAD VIRTUAL PARA EL DESARROLLO DE PENSAMIENTO
ALGORÍTMICO EN DOCENTES UNIVERSITARIOS, CASO UNIVERSIDAD
CESMAG

AUTORES

DANIEL ESTEBAN MADROÑERO MUÑOZ

CHRISTIAN DANIEL GOYES MUÑOZ

Informe final como requisito para optar al título de ingeniera de sistemas

ASESOR

PhD. (c) JAVIER ALEJANDRO JIMÉNEZ TOLEDO

FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD CESMAG
SAN JUAN DE PASTO
2019

Tabla de contenido

	pág.
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.1 OBJETO O TEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.2 ÁREA DE INVESTIGACIÓN	9
1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	9
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.5 FORMULACION DEL PROBLEMA	11
1.6 OBJETIVOS.	11
1.6.1 Objetivo general	11
1.6.2 Objetivos específicos	12
1.7 JUSTIFICACION.	12
1.8 VIABILIDAD	13
1.8.1 Viabilidad Operativa:	13
1.8.2 Viabilidad Técnica:	13
1.8.3 Viabilidad Económica:	13
1.9 DELIMITACIÓN	14
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1 ANTECEDENTES	15
2.2 SUPUESTO TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.3 VARIABLES DE ESTUDIO	31
2.4 DEFINICION NOMINAL DE LAS VARIABLES	31
2.5 DEFINICION OPERATIVA DE LAS VARIABLES	32
2.6 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	33
2.7 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	33
2.8 HIPÓTESIS NULA	33
2.9 HIPÓTESIS ALTERNA	33
3. METODOLOGÍA	34
3.1 PARADIGMA.	34
3.2 ENFOQUE.	34
3.3 MÉTODO.	34
3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN.	34

3.5	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.	35
3.6	POBLACIÓN.	35
3.7	MUESTRA.	35
3.8	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.	35
3.9	VALIDEZ DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	35
3.10	CONFIABILIDAD DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	36
3.11	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	36
4.	RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN	37
4.1	TALENTO HUMANO	37
4.2	RECURSOS FÍSICOS	37
4.3	PRESUPUESTO	38
4.4	FINANCIACIÓN	39
4.5	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40

Lista de tablas

	Pág
Tabla 1. Talento Humano	37
Tabla 2. Recursos Físicos	38
Tabla 3. Presupuesto	38
Tabla 4. Cronograma de actividades.	40

Tabla de Ilustraciones.

	Pág
Figura 1. Oculus rift	8
Figura 1. Oculus rift	21
Figura 2. Gear VR	22
Figura 3:HTC Vive	23
Figura 4, Fuente: Universidad Cesmag.	30
Figura 5, Fuente Universidad Cesmag	31

Lista de anexos.

Anexo 1: Carta de aceptación por parte del asesor.

Anexo 2: Formulario de encuesta.

INTRODUCCION

La presente investigación, está fundamentada gracias a la idea del desarrollo del pensamiento algorítmico en docentes universitarios, pues este generalmente solo logra desarrollarse en matemáticos, ingenieros de sistemas e ingenieros electrónicos, que diariamente hacen uso de estas técnicas para la solución de problemáticas laborales.

El incremento del pensamiento algorítmico en docentes se resalta gracias a que este puede abarcar todos los campos laborales y de estudio que hacen presencia en el proceso de la docencia universitaria; debido a que el desarrollo de un algoritmo es simplemente el conjunto de instrucciones que nos guían para llegar a un cometido. Al implementar una herramienta virtual en docentes tiempo completo de la universidad, se pueden encontrar patrones que serían usados para optimizar la enseñanza y así, mejorar la calidad de aprendizaje de sus estudiantes.

En el arduo trabajo de investigación, se recopila principalmente información acerca de los métodos, así como de las técnicas empleados actualmente por los docentes para cumplir con su cometido de formar profesionales en las distintas áreas técnicas y profesionales con las que cuenta la Universidad Cesmag. De esta manera es como se propone un enfoque en donde el docente previamente prepara su clase para posteriormente exponerla públicamente a sus estudiantes, en este discreto punto es donde se torna más coherente el enfocar los conceptos sistemáticos de pensamiento algorítmico en el desglose de una temática de cualquier índole y de tal manera obtener una forma más eficaz de compartir el conocimiento.

El reto se encuentra en cómo lograr que un docente que poco ha escuchado hablar de un algoritmo, pueda usar las herramientas del pensamiento algorítmico en su trabajo de enseñanza. Pues aquí es donde se piensa emplear la realidad virtual como herramienta didáctica para enseñarle al docente las partes de un algoritmo y sus funciones, para ello se plantea la construcción de una solución software usando primordialmente realidad virtual para generalizar todo lo que tenga que ver con pensamiento algorítmico.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 OBJETO O TEMA DE INVESTIGACIÓN

Pensamiento algorítmico en docentes universitarios.

1.2 ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) Se denomina Tecnologías de la Información y la Comunicación al conjunto de procesos y productos, basados en herramientas de hardware y software para el almacenamiento, procesamiento, gestión y transmisión de información. ¹

1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

TIC aplicadas a la educación:

La integración de las ciencias tradicionales con los adelantos tecnológicos ha facilitado los procesos pedagógicos en los centros educativos. De esta manera los conocimientos anteriormente divulgados a través del tablero o los libros, en la actualidad se enriquecen mediante herramientas como la multimedia, los juegos didácticos y el material en medios electromagnéticos. De esta manera los conocimientos al interior de los centros educativos se han visto fortalecidos ya que se posee nuevas herramientas para la enseñanza de las ciencias tradicionales.²

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación siempre ha sido vista desde una misma perspectiva monótona; donde el estudiante adopta conocimientos compartidos por algún otro individuo con una mayor experiencia y sabiduría. Pues según Instituto tecnológico y de estudios superiores de monterrey “Además del conocimiento de los diferentes recursos didácticos para el trabajo con sus alumnos, el docente debe conocer y saber aplicar los criterios para seleccionar la estrategia o técnica más adecuada para su curso. Incluso tener la posibilidad de adaptar o crear y documentar sus propias estrategias y técnicas didácticas”³. En este punto se aprecia la importancia que puede llegar a

¹ I.U. CESMAG. CONDICIONES DE CALIDAD PARA RENOVACIÓN DEL REGISTRO CALIFICADO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS. 2016. P 3.

² Ibíd.

³ Dirección de investigación y desarrollo educativo Vicerrectoría académica. Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño [En línea]. México: Instituto tecnológico y de estudios superiores de monterrey. 2007., p2. Disponible en: http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/Est_y_tec.PDF.

tener el docente en los procesos de enseñanza, pues de la manera en la que este prepara y dicta sus clases; depende la calidad de aprendizaje que el estudiante está tomando en su proceso formativo.

“Es importante plantear que una metodología didáctica supone una manera concreta de enseñar, método supone un camino y una herramienta concreta que utilizamos para transmitir los contenidos, procedimientos y principios al estudiantado y que se cumplan los objetivos de aprendizaje propuestos por el profesor”⁴. Aplicar una metodología de enseñanza erróneamente repercute directamente al estudiante, pues este asiste a clases normalmente, escucha una clase magistral dictada por su docente y regresa a casa confiado de que recibió los conocimientos necesarios para comprender la temática global. El problema se encuentra cuando el estudiante necesita aplicar los conocimientos que supuestamente había almacenado muy bien en su cerebro, pues en muchas ocasiones dichos conocimientos se olvidan con mucha facilidad. A corto plazo esto llevan al estudiante a sacar malas calificaciones en su proceso formativo y a largo plazo conlleva al futuro profesional a tener falencias que afectarían su calidad laboral.

“La finalidad de la aplicación de una nueva técnica no es desplazar a la clase magistral sino complementar para que el estudiante no continúe pasivo, memorista y cuadernero, sino que él mismo pueda dar sus puntos de vista, explicar, analizar, comprenderlos y exponer un tema del sílabo, con el objetivo de mejorar su rendimiento académico”⁵

El docente se siente seguro luego de dictar (explicar) cada clase magistral, pues con mucha frecuencia, en medio de cada temática pregunta a sus estudiantes: “¿entendieron?”, lo que los estudiantes replican todos, en una sola voz: “¡sí!”. En clase, normalmente el estudiante alcanza a comprender una mínima parte de lo que se le intenta enseñar, lo que lleva a pensar que está aprendiendo correctamente. Además, todo esto también crea una falsa satisfacción por el lado del educador, pues este piensa que está haciendo las cosas bien y que no es necesario examinar ni mucho menos mejorar su metodología de enseñanza.

⁴ HERNÁNDEZ, Carmen. Metodologías de enseñanza y aprendizaje en altas capacidades. En línea: <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>.

⁵ VÁSQUEZ, Gonzáles. Aplicación de técnicas didácticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Historia Regional, de la Facultad de Ciencias Sociales. Trabajo de grado Doctor en Ciencias de la Educación. Lima - Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN Enrique Guzmán y Valle Alma Máter del Magisterio Nacional. ESCUELA DE POSGRADO, 2017. P 17.

Los educadores de hoy en día deben estar abiertos a los cambios en su forma de enseñar, no basta emplear los modelos tradicionales sobre los cuales ellos fueron educados; pues al no aplicar estas transformaciones no se podría garantizar que los estudiantes estarán preparados para enfrentar de manera objetiva las nuevas problemáticas y retos que el futuro traerá consigo. Como lo afirma Nexos.⁶

De continuar con esta situación es posible que los educadores sigan usando los métodos de formación que se han venido usando siempre, cohibiéndose de optimizar la forma con la cual preparan las clases para sus estudiantes.

“Elaborar ‘Algoritmos’ en un sentido amplio ha dejado de ser un tema exclusivamente ‘Informático’ para convertirse en un tema formativo de importancia para el desarrollo de las capacidades intelectuales.”⁷ Por lo tanto, si no se exploran nuevas herramientas; como el uso del pensamiento algorítmico para mejorar la forma con la cual los maestros preparan sus clases, se puede llegar a perder la gran oportunidad de mejorar la experiencia educativa dentro de las aulas de clase de las universidades.

1.5 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Puede el pensamiento algorítmico y la realidad virtual conformar una estrategia de enseñanza universitaria?

1.6 OBJETIVOS.

1.6.1 Objetivo general

Promover el desarrollo de pensamiento algorítmico mediante procesos de realidad virtual como estrategia de enseñanza aplicado a docentes universitarios de la UNICESMAG.

⁶ GAITÁN, Saraf. Importancia de la formación docente en la actualidad [En Línea]. México. Nexos. 2018. Disponible en: <https://educacion.nexos.com.mx/?p=1285>

⁷ UNLP, Por qué “pensar Algoritmos” es tan importante en Informática? En: Bit & Byte. diciembre 2016. no. IV, p. 21-22

1.6.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los procesos de realidad virtual, pensamiento algorítmico y estrategias de aprendizaje que permitan una integración y aplicabilidad en la enseñanza docente universitaria.
- Construir una herramienta basada en realidad virtual que permita desarrollar pensamiento algorítmico.
- Validar la herramienta construida con un proceso investigativo, que permita determinar el impacto del tratamiento experimental propuesto en este estudio con docentes de la UNICESMAG.

1.7 JUSTIFICACION.

Actualmente las técnicas empleadas en el desarrollo formativo de los estudiantes se componen de un proceso que es repetitivo y redundante, con clases magistrales donde el docente expone una cantidad aglomerante de información a los estudiantes y muchas veces esta situación se transforma en un ambiente estresante, evitando que el cien por ciento de la información sea comprendida, causando una intermitencia en la aplicación eficaz de esta metodología de aprendizaje.

Para encontrar una solución viable en cuanto a esta problemática se piensa aprovechar las tecnologías que garantizan que el uso de las mismas, mejorar el proceso de enseñanza, herramientas que le brinden al estudiante una forma sistemática, pero a la vez didáctica de aprendizaje. Para ello se ve pertinente aprovechar los avances tecnológicos que diariamente bombardean al mundo, avances que están revolucionando la forma de entretenimiento de los seres humanos, como lo es la realidad virtual. Este campo es uno de los más explotados alrededor del planeta, “La **realidad virtual y la aumentada** están en auge y no hay día que amanezca sin novedades. Una increíble 'app' que se estrena, una marca que decide incorporarlas para mejorar su experiencia o la presentación de un nuevo modelo de gafas, cascos y demás dispositivos de inmersión que luchan por hacerse un hueco en el mercado.”⁸ Y todo esto es posible gracias a las increíbles capacidades del hardware y el fácil acceso a estos dispositivos, pero en Colombia se encuentra una perspectiva un tanto diferente, pues no hay mucha

⁸ FERNÁNDEZ, Aroa. La realidad virtual colapsará las redes cuando consiga funcionar sin cables. [En línea]. En: eldiario.es. España, agosto 24 del 2017. Párr 2 [consultado el 11 de marzo del 2019].G Disponible en: https://www.eldiario.es/hojaderouter/realidad_virtual/realidad-virtual-colapsara-internet-funcione_0_679282489.html

investigación ni aplicaciones que integren la realidad virtual con diferentes métodos para la adquisición de más conocimiento. Por esta razón se piensa en combinar este tipo de tecnologías con una forma eficaz de enseñanza; en este caso esa combinación ideal sería el empleo del pensamiento algorítmico para la educación, aprovechando la realidad mixta como principal herramienta didáctica que refuerce las metodologías de enseñanza ya existente.

El pensamiento algorítmico es “la capacidad de definir y enunciar con claridad un problema; descomponerlo en sub-problemas más pequeños y manejables y, describir una solución a lograr en un conjunto de pasos bien definido”⁹. El uso del pensamiento algorítmico como herramienta de apoyo en los procesos de enseñanza, tiene este fin; facilitarle al educador la manera de preparar su clase, ordenando la información de tal forma que poco a poco vaya construyendo una secuencia de pasos que le ayuden al desarrollo de la temática a enseñar.

1.8 VIABILIDAD

1.8.1 Viabilidad Operativa:

Es viable porque se cuenta con el desarrollo por parte de Daniel Esteban Madroñero Muñoz y Christian Daniel Goyes Muñoz estudiantes de ingeniería de sistemas que cuentan con los conocimientos necesarios para realizar el proyecto y la asesoría con profesionales expertos en la temática como el docente encargado Javier Jiménez y colaboración de los docentes de la UNICESMAG.

1.8.2 Viabilidad Técnica:

La construcción de la herramienta virtual es viable gracias a que se cuenta con todas las herramientas hardware y software necesarias para su elaboración. Tales como: equipos de cómputo, internet, impresoras, productos software como Unity, buforia, etc. Estos serán dispuestos por los estudiantes y la Universidad.

1.8.3 Viabilidad Económica:

Es viable económicamente debido a que los integrantes del proyecto asumirán todos los costos que se requiere para el estudio y su desarrollo.

⁹ VIDAL, Cristian. CABEZAS, Carlos. PARRA, José. LÓPEZ Leopoldo. Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile. [En línea]. En scielo. Chile. 2015. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062015000400004&lng=en&nrm=iso&tlng=en

1.9 DELIMITACIÓN

El desarrollo del proyecto, soportará inicialmente un tiempo previsto que va desde el primer periodo académico (A) de la Universidad Cesmag del año 2019, hasta el segundo periodo académico (B) del año 2020. En el cual se llegará a desarrollar la herramienta software que suplirá con las necesidades del problema planteado inicialmente, teniendo como población muestral a los docentes de la universidad Cesmag, donde la muestra es tomada estratificadamente de las facultades presentes. Adicionalmente se utilizarán instrumentos de software de tipo **GNU GPL** que facilitarán el diseño, desarrollo y su posterior prueba.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Internacionales

El test realizado por los autores: Román. M, Pérez. J y Jiménez. C, Titulado: “TEST DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL: DISEÑO Y PSICOMETRÍA GENERAL” Realizado en Madrid, España, Propone que:

El desarrollo del pensamiento algorítmico es una de las dificultades que los estudiantes confrontan cuando aprenden a programar, utilizar la estructura de selección y de control correcta es un gran reto. En la investigación se utilizaron objetos de aprendizaje generativos para el desarrollo del pensamiento algorítmico en el curso de fundamentos de programación ofrecido a los estudiantes de nuevo ingreso de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales. El enfoque metodológico de la investigación fue cuantitativo, con diseño cuasi-experimental por lo que se aplicó pretest y postest. Los resultados obtenidos permitieron determinar que el beneficio de los objetos de aprendizaje generativos fue relevante. Palabras clave: Algoritmos, programación de computadoras, aprendizaje, E-learning¹⁰

Lo anterior es importante para esta investigación por cuanto podría ayudar a medir la capacidad de uso del pensamiento algorítmico que tienen los docentes de la Universidad, brindando unos antecedentes que evidencien si realmente hay, o no aporte en los procesos de enseñanza después de la implementación del pensamiento algorítmico en dichos procesos.

Así mismo se puede ver, en la investigación realizada por Pérez. H y Roig-Vila. R. que el pensamiento lógico algorítmico o pensamiento computacional, no solo influye en personal que tengan que ver con los ambientes informáticos, pues también se puede incursionar en otro tipo de temas educativos aplicando las ventajas que trae consigo el uso del pensamiento lógico algorítmico. ya que los autores afirman que; “el pensamiento computacional está relacionado también con otros tipos de pensamiento, como el matemático, el lógico y el crítico, con los cuales también participa, puesto que comparte habilidades cognitivas comunes tales como el reconocimiento de patrones, abstracción, modelación y otras más. Su finalidad es que a partir del reconocimiento de los aspectos que nos rodean, de problemas

¹⁰ROMÁN, Marcos. Pérez Juan, Jiménez Carmen. Test de Pensamiento Computacional: diseño y psicometría general. [En línea]. En: Research Gate. Octubre, 2015. P. 1. [consultado el: 18 de agosto de 2019]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/292398919_Test_de_Pensamiento_Computacional_diseno_y_psicometria_general_Computational_Thinking_Test_design_general_psychometry

reales de las actividades diarias o de las ciencias, propongamos soluciones aplicando herramientas informáticas.”¹¹

La anterior investigación podría apoyar la idea inicial del presente proyecto, la cual trata de implementar el pensamiento algorítmico en lugares de la educación donde es muy extraño emplearla; en este caso la preparación de clase por parte del maestro. Ayudando de esta manera a darle la importancia se merece en la educación no solo en la parte ingenieril, sino también en las demás ramas que de la educación se desprenden.

Nacionales.

La publicación titulada “Propuesta Metodológica Para La Construcción De Objetos Virtuales De Aprendizaje Basados En Realidad Aumentada” realizada por: Luis Tovar, José Bohórquez y Plinio Puello, realizada en Cartagena-Colombia habla acerca de:

El objetivo del artículo es describir una metodología mixta para el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje basados en realidad aumentada, formada por la metodología de desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje AODDEI (Análisis, Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación, Implementación) y la ingeniería de software basada en componentes. Se determinaron las características de la metodología mixta con el fin de seleccionar los atributos que mejor se adaptaron a las tecnologías requeridas para implementar la realidad aumentada en dispositivos móviles. Se aplicó la metodología resultante a un caso de estudio y se desarrolló un objeto virtual de aprendizaje, mostrando la viabilidad funcional del procedimiento propuesto. Se concluye que el uso de la ingeniería de software basada en componentes permitió a la metodología AODDEI ser más versátil para la creación de objetos virtuales de aprendizaje basados en tecnologías emergentes.¹²

“Algunas de las tecnologías que hacen uso de los recursos que brindan las TIC, son los dispositivos móviles y la realidad aumentada (RA), las cuales permiten crear contenidos educativos capaces de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo son los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA'S).” ¹³De este estudio se

¹¹ Pérez. H, Roig-Vila. R. Entornos de programación no mediados simbólicamente para el desarrollo del pensamiento computacional. Una experiencia en la formación de profesores de Informática de la Universidad Central del Ecuador. [En Línea]. En: Revista de Educación a Distancia. Septiembre, 2015. Número 46. Disponible en: <https://www.um.es/ead/red/46/>

¹² Tovar. L, Bohórquez. J, Puello. P. Propuesta Metodológica Para La Construcción De Objetos Virtuales De Aprendizaje Basados En Realidad Aumentada. [En Línea]. 2014, vol.7, n.2 [consultado el: 26 de marzo de 2019], P. 11-20. Disponible en : https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062014000200003&script=sci_arttext

¹³ Ibíd.

podría obtener una guía que ayude al desarrollo de la solución software como tal, pues los autores presentan una comparación detallado, acerca del uso de las distintas tecnologías que implementan la realidad virtual y aumenta en la enseñanza y el aprendizaje.

De la misma manera en la investigación denominada: La Experiencia De La Realidad Aumentada (Ra) En La Formación Del Profesorado En La Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD Colombia. Sus autores exponen lo siguiente:

El presente artículo pretende dar cuenta sobre la pertinencia de abordar la apropiación de tecnologías como mediadoras del aprendizaje en la educación, y en particular con aprendizajes de tipo inmersivo donde la Realidad Aumentada (RA), hace parte de tendencias emergentes que han potenciado estos nuevos enfoques formativos. Se presenta por tanto en el marco de una experiencia de formación de docentes de una institución de educación superior en Colombia, la reflexión acerca del fortalecimiento de estrategias de corte cognitivo y de desarrollo del pensamiento, a partir de la RA para potenciar didáctica y pedagógicamente prácticas desde el profesorado e impactar en investigación e innovación en la formación del estudiantado.¹⁴

Por lo cual se vería pertinente emplearlo como un importante referente en la idea del presente proyecto de implementar la realidad aumentada en ámbito de la educación y más específicamente, en las partes que más protagonismo tiene el docente, pues esta investigación detalla como la UNAD se aplicaría un modelo instructivo orientado a docentes aprovechando las ventajas de la inmersión que la R.A genera.

Regionales.

La investigación realizada por los autores: Parra. A y Delgado. M Titulada: "PROPUESTA DIDÁCTICA MEDIADA POR RECURSOS DIGITALES EDUCATIVOS QUE PROMUEVAN EL USO DEL PENSAMIENTO ALGORÍTMICO" Realizada en la universidad de Nariño en San Juan de pasto habla acerca de:

En el presente proyecto de grado se realizó una investigación en el grado quinto de primaria de la institución educativa municipal San José Bethlemitas con el fin de diseñar una propuesta didáctica enfocada a promover el uso del pensamiento algorítmico en dichos estudiantes.

¹⁴ PEDRAZA, C; AMADO, O; LASSO, E; MUNÉVAR, P. La Experiencia De La Realidad Aumentada (Ra) En La Formación Del Profesorado En La Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD Colombia. [En Línea]. 2017. UNAD Colombia. Pixel-Bit, 51, P. 111-131. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/62676>.

Para la recolección de los datos iniciales se aplicó el instrumento de medición del pensamiento computacional elaborado por el Mg. Juan Carlos López de la universidad de Icesi.

La ejecución de las actividades se realizó mediante el software Scratch 2.0 y la hora de código del sitio web code.org. Durante dicha ejecución se observó tanto en estudiantes como docentes del área un gran interés y motivación hacia estas, lo cual es de gran ayuda para futuras investigaciones relacionadas a esta temática.¹⁵

De igual manera se puede observar como en el artículo de Ramos. X, Jiménez. J y Romero. O Titulada: “PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA FORMACIÓN DE CONTADORES PÚBLICOS” Realizada en la Institución Universitaria CESMAG en San Juan de Pasto nos habla de:

Este artículo presenta una descripción de los elementos necesarios para la construcción de una propuesta metodológica que, utilizando elementos propios del pensamiento computacional, incorpore en la formación de Contadores Públicos el desarrollo de habilidades de análisis y diseño a partir de elementos o de formas específicas de pensamiento que le permitan modelar desde el componente informático, diversas soluciones de su campo de aplicación a través de la utilización de hojas de cálculo. La investigación se desarrollará bajo el paradigma positivista por lo que se fundamentará en el conocimiento científico, con enfoque cuantitativo que permitirá examinar datos de manera numérica, utilizando el método empírico analítico porque los datos serán tratados con técnicas estadísticas y bajo un tipo de investigación correlacional por lo que se medirá el grado de relación entre variables.¹⁶

La anterior investigación tiene la posibilidad de apoyar la idea esencial del presente proyecto, la cual se basa en diversificar el uso del pensamiento algorítmico, en distintas áreas en las que la mayoría, creería inimaginable la aplicación de esta forma de razonamiento. Pues queda evidencia que efectivamente es posible y que existe investigación previa que respalde un nuevo estudio.

¹⁵ PARRA, C y DELGADO, M. Propuesta didáctica mediada por recursos digitales educativos que promuevan el uso del pensamiento algorítmico. Trabajo de grado Licenciado en Informática. San Juan de Pasto: Universidad De Nariño. Facultad de ciencias exactas y naturales. Programa de Licenciatura en Informática, 2017. p. 8.

¹⁶ RAMOS, Ximena; JIMÉNEZ, Alejandro y ROMERO, Olga. Pensamiento computacional en la formación de contadores públicos. [En Línea]. 2016. Institución Universitaria CESMAG. Disponible en: <https://www.acofipapers.org/index.php/eiei2016/2016/paper/viewFile/1468/547>

2.2 SUPUESTO TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Realidad virtual

Con el fin de comprender más sobre el concepto de realidad virtual, se cita a Lara que nos dice que “La Realidad Virtual (RV) es una simulación de un Ambiente Virtual (AV) creado por computadora en el que el usuario tiene la sensación de estar dentro de ese entorno, al mismo tiempo que puede interactuar usando tecnología de hardware llena de posibilidades, con aplicaciones en múltiples áreas tales como la medicina, entretenimiento, educación, psicología, comercio electrónico, entre muchas otras.”¹⁷

Cuando se habla de RV se tocan tres distintos tipos de experiencias; que se clasifican dependiendo de la sensación y el nivel de inmersión que el usuario experimenta cuando usa esta tecnología, tal como lo describe Pesqui¹⁸ en lo siguiente:

Baja inmersión: el entorno virtual en tercera dimensión se despliega en un monitor de computadora, los usuarios interactúan con el entorno virtual a través de mecanismos como teclado, ratón o joystick.

Semi-inmersiva: aquí una gran pantalla despliega el entorno virtual, permitiendo al usuario visualizar escenas virtuales en tercera dimensión al portar un par de lentes 3D (teatros 3D y televisión 3D).

Altamente inmersiva: La altamente inmersiva, capta la atención del usuario al ser extremadamente sonora, el usuario interactúa con escenas virtuales por medio de dispositivos como guantes de datos, controladores de juego o los lentes de RV (Head-Mounted Display HMD). Estos últimos proporcionan experiencias de inmersión completa aislando cualquier contacto visual del mundo

La realidad virtual tiene sus inicios en el año 1844, pues mediante artefactos rudimentarios, se pudo recrear un efecto tridimensional, lo que para entonces era completamente nuevo, innovador. “Charles Wheatstone creó el estereoscopio, un medio que consiste en obtener dos fotografías prácticamente idénticas, cuya única diferencia radica en el punto de toma de la imagen, lo que provoca que sean observadas por cada ojo de forma

¹⁷ LARA, Graciela; SANTANA, Alexis; LIRA, Andrés y PEÑA, Adriana. El Desarrollo del Hardware para la Realidad Virtual. En Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información. México: 2019. 106 p. ISSN 1646-9895.

¹⁸ PESQUI, Educ. Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. En: Educação e Pesquisa [En línea]. vol.45 (2019) <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634201945187369> [Citado en 24 de agosto. de 2019].

independiente, lo que hace que el cerebro las mezcle en una sola creando un objeto tridimensional. Esta técnica sería la base de los primeros visores de realidad virtual, e incluso a día de hoy siguen utilizando dichos patrones.”

19

La realidad virtual en la computación surge en la década de los 60 cuando o Ivan Sutherland, ganador del Turing Award, dice en una conferencia: “La pantalla es una ventana a través de la cual uno ve un mundo virtual. El desafío es hacer que ese mundo se vea real, actúe real, suene real, se sienta real”²⁰. Lo que claramente marcó una pauta en el desarrollo de la realidad virtual aplicada en modelos 3D actuales.

Por algunos años la aplicabilidad de la realidad virtual estuvo opacada un poco, pues no hubo avances importantes de esta tecnología ni en la parte industria ni en la parte científica, pero en el año 2010, el tema empezó a tornarse un tanto interesante, pues: “el adolescente estadounidense Palmer Lucker creó el primer prototipo de un auricular VR que evolucionaría hacia Oculus Rift. Más tarde, renació el interés de la industria tecnológica en la realidad virtual. Dos años después de eso, al CEO de Facebook, Mark Zuckerberg, le gustó tanto el Rift”. Que termino comprando la compañía por \$ 2 mil millones.”²¹

Importancia de la realidad virtual en la actualidad.

DREDGE²² nos ilustra diciendo que el concepto de la realidad virtual es tan asombroso, que existen varias manifestaciones de ella especialmente en el ámbito literario y cinematográfico. La idea de la realidad virtual ha servido de base para la trama de varias novelas y varias películas, algunas inclusive de gran fama. Hasta el momento todas estas obras se sitúan dentro del género de la ciencia ficción, pero pronto esto podría cambiar y convertirse en realidad debido a la rápida evolución que esta tecnología está teniendo hoy en día con el respaldo de empresas de gran envergadura.

¹⁹ ROSADO, Katty. Realidad virtual y aumentada. [En línea]. Quito: 2019. Disponible en:

https://issuu.com/kattyrosado/docs/realidad_aumentada

²⁰ SUTHERLAND, Ivan. International federation of information processing, citado por: JIMÉNEZ, Rubén. Realidad Virtual, su Presente y Futuro. Paraguay: 2014. 2p.

²¹ DREDGE, Stuart. La guía completa de realidad virtual: todo lo que necesita para comenzar. En: The Guardian [En línea]. (10 nov 2016). Disponible en: <https://www.theguardian.com/technology/2016/nov/10/virtual-reality-guide-headsets-apps-games-vr> [Citado en 25 de agosto de 2019]

²² Ibid.

Dispositivos

Oculus Rift.

Iván Durán²³ asegura que todo empezó en el año 2012 con Palmer Luckey, en el Electronic Entertainment Expo -E3 cuando presento oculus Rift luego, después del gran apoyo que toda la comunidad le dio al nuevo dispositivo, Palmer junto a Brendan Iribe, Andrew Scott Reisse, Michael Antonov y Nate Mitchell. Hicieron una campaña de financiación en Kickstarter (plataforma de financiamiento para proyectos creativos), que pretendía conseguir 255.000 dólares, pero terminaron recaudando 2,4 millones de dólares. En el año 2014, Facebook decide desembolsar 2.000 millones de dólares para comprar Oculus VR. Donde se ha invertido más de 91 millones de dólares para el desarrollo del dispositivo.

Finalmente, en abril del año 2016 se lanzó el fabuloso dispositivo al mercado estadounidense con un precio de 599\$.

Figura 2. Oculus rift



Fuente: Oculus from Facebook, Información general [imagen]. EEUU: 2018 [Consultado: 25 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.oculus.com/rift/#oui-csl-rift-games=mages-tale>

²³ DURÁN, Iván. La historia de Oculus VR. En: Tic Beat [En Línea]. (26 marzo, 2014). Disponible en: <https://www.ticbeat.com/tecnologias/la-historia-de-oculus-vr/> [Citado en 25 de agosto de 2019]

Samsung Gear VR

Por con siguiente Lopez Javier nos dice que “El VR es exclusivo para los Galaxy S6 y S6 Edge; no funciona con otros terminales. Mide 196 x 108 x 83 milímetros, mantiene el mismo campo de visión de 96 grados que el anterior modelo, tiene acelerómetro, giroscopio y detector de proximidad para detectar la posición y los giros de la cabeza y si tenemos el visor puesto o no y cuesta 199 euros.”²⁴

Figura 3. Gear VR



Fuente Lopez, Javier. Realidad aumentada para el Galaxy S6. [En línea]. (14 julio 2015). [Consultado 24 agosto 2019] <https://www.elmundo.es/blogs/elmundo/entre-bits-chips/2015/07/14/realidad-aumentada-para-el-galaxy-s6.html>

²⁴LOPEZ, Javier. Realidad aumentada para el Galaxy S6. [En línea]. (14 julio 2015).[Consultado 24 agosto 2019] Disponible en: <https://www.elmundo.es/blogs/elmundo/entre-bits-chips/2015/07/14/realidad-aumentada-para-el-galaxy-s6.html>

HTC Vive

Analizando el siguiente dispositivo, Pascual nos habla que “HTC Vive es el sistema de realidad virtual más avanzado del momento (al menos hasta final de año, cuando Oculus Rift estrene sus mandos Oculus Touch), pero este extra de realismo tiene un precio. El pack de HTC Vive (que incluye los mandos de control) cuesta 899€. Oculus Rift vale 699€ sin mandos de control de movimiento, así que para adquirir un par de Oculus Touch habrá que sumar otros 150€. PlayStation VR cuesta 399€ pero también hay que añadir unos 150€ adicionales para la cámara y un par de mandos Move.”²⁵

Figura 4: HTC Vive



Fuente Pascual. Gafas de realidad virtual HTC Vive, característica y configuración. [En línea]. (14 julio 2015). [Consultado 24 agosto 2019] <https://computerhoy.com/noticias/zona-gaming/gafas-realidad-virtual-htc-vive-caracteristicas-configuracion-42957>

²⁵ PASCUAL, Gafas de realidad virtual HTC Vive, características y configuración. [En línea]. 2016. [Consultado 24 agosto 2019] Disponible en: <https://computerhoy.com/noticias/zona-gaming/gafas-realidad-virtual-htc-vive-caracteristicas-configuracion-42957>

Pensamiento algorítmico

Cuando se habla de pensamiento algorítmico, se trabajan dos diferentes conceptos. Primeramente, el pensamiento que representa la capacidad que se tiene como humanos de fabricar ideas teniendo la posibilidad de ser traídas a la realidad, Continuando con el concepto de “algorítmico”, algoritmo o algoritmia; “Un Algoritmo es una secuencia de operaciones detalladas y no ambiguas, que al ejecutarse paso a paso, conducen a la solución de un problema”²⁶ tomando en claro la idea de “algoritmo” junto al de “pensamiento”, se conforma la idea del pensamiento algorítmico con la siguiente definición “Si tuviéramos que crear un algoritmo para conseguir un determinado objetivo en la vida real, deberíamos hacer un buen uso de la observación y del sentido común, anotando los pasos que, mediante la experimentación, nos permitieran obtener la secuencia de operaciones a realizar”²⁷

Por con siguiente, el algoritmo deja de representar solo la lógica de ejecución de un programa que es visto desde la actividad de la programación para el desarrollo, a través de los lenguajes de programación. “o todos los algoritmos necesariamente se traducen a un lenguaje de programación, tal es el caso de las recetas de cocina, que también son clasificados como algoritmos. El diseño de los algoritmos incluye métodos muy importantes como la modelación y creatividad para la solución de un problema.”²⁸

Es así como el pensamiento algorítmico desarrolla grandes capacidades de ingenio para la solución de problemáticas en diferentes campos. “A nivel científico, el proceso de creación de un algoritmo es más o menos parecido, sin separarse mucho de la idea anterior, también necesita de la observación, la experimentación y la lógica. Sin razonamiento lógico sería imposible crear algoritmo alguno, es vital, pero también es un gran dominio de la materia y un pensamiento creativo”²⁹ “El objetivo no es enseñar a pensar a todo el mundo como un informático, sino como médicos, arquitectos o abogados, etc. que comprendan cómo usar la computación

²⁶BALDERRAMA Vásquez, ALGORITMOS [En línea] Disponible en : <https://docplayer.es/20805119-Algoritmos-2-algoritmos-dpl-ing-carlos-balderrama-vasquez-43.html>

²⁷ RODRÍGUEZ, Eugenio, pensamiento algorítmico, tecnología y aprendizaje de la matemática numérica. En: Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Cuba, 2007. Vol. 20. P. 731. ISBN: 978970-9971-13-2.

²⁸ Pensamiento Algorítmico en la Matemática de la Enseñanza Básica. *Rev Inv Tec* [online]. 2016, vol.4, n.1 [citado 2019-10-07], pp. 01-13. Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-05222016000100003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2306-0522.

²⁹ RODRÍGUEZ, Eugenio, pensamiento algorítmico, tecnología y aprendizaje de la matemática numérica. En: Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Cuba, 2007. Vol. 20. P. 731. ISBN: 978970-9971-13-2.

para solucionar los problemas de sus profesiones y disciplinas y formular nuevas cuestiones que puedan ser exploradas de modo fructífero con dichas herramientas conceptuales”³⁰

Estrategias didácticas de enseñanza

Según Pressley “Las estrategias de aprendizaje, por su parte, se definen como el conjunto de procedimientos o procesos mentales empleados por una persona en una situación particular de aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimientos”³¹ y como dice Beltrán: “Las estrategias de aprendizaje constituyen uno de los constructos psicológicos que mayor aceptación ha tenido en las últimas décadas por parte de los expertos”³²

Para el desarrollo del pensamiento algorítmico en los docentes, se trabajará con las siguientes estrategias que son propuestas para la adquisición del mismo. Como primera estrategia se toma la enseñanza basada en problemas. Zulema y Alicia manifiestan que

La enseñanza basada en problemas consiste en el planteo y solución de problemas en cuya resolución se produce el aprendizaje. Es un método de enseñanza donde los alumnos se sitúan sistemáticamente ante problemas, cuya resolución debe realizarse con su activa participación, y en el que el objetivo no es sólo la obtención del resultado, sino además su capacitación para la resolución independiente de problemas en general. Se fundamenta en el contexto del constructivismo, mediante el cual el estudiante busca y selecciona la información, razona e integra los conocimientos previos y adquiridos, dando finalmente una solución al problema planteado, tal y como se va a enfrentar en su actividad profesional.³³

Obteniendo la solución de problemas, se adquiere más conocimiento que al ser profundizado, da paso a la siguiente estrategia como lo es la enseñanza problemática que Según Portuondo Padrón “la situación problemática es un estado psíquico de dificultad que surge en el alumno cuando, en la tarea que está resolviendo, no puede explicar un hecho nuevo mediante los conocimientos que

³⁰ ADELL, Llopis, Esteve, Valdeolivas, El debate sobre el pensamiento computacional en educación. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1), pp. 176. España Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>

³¹ PRESSLEY, The relevance of the good strategy user model to the teaching of mathematics. Educational Psychology, (1986). 21, 139-161.

³² BELTRÁN, Estrategias de aprendizaje. Revista de educación, (2003). (332), 55-73.

³³ PORTUONDO PADRÓN, VÁZQUEZ CEDEÑO. “Algunos aspectos de la enseñanza problemática” Apuntes del Seminario de postgrado “Metodología de la enseñanza de la Ingeniería y la Tecnología”.

posee, al aplicarlos consecuentemente provocan una contradicción.”³⁴ Entrando en profundidad un método más utilizado es “La exposición problémica: la esencia de este método radica en que el profesor, al transmitir los conocimientos, crea una situación problémica y muestra la vía para solucionar determinado problema, muestra la veracidad de los datos, “descubre” las contradicciones presentes en la situación y “descubre” la lógica del razonamiento para solucionar el problema planteado.”³⁵ Por concluyente, se da a entender que existen métodos de enseñanza que contribuyen al desarrollo de pensamiento algorítmico.

Ingeniería de software

Para tener una vista concreta sobre la definición de la ingeniería de software, se menciona lo que el libro de Sommerville que dice, “La ingeniería de software es la disciplina que se ocupa de todos los aspectos del desarrollo software, incluyendo las actividades de ingeniería de requisitos, modelos de procesos, modelos y técnicas de estimación”³⁶. Con la ingeniería de software obtenemos diversos enfoques que aumentan la posibilidad de que los objetos de un determinado negocio cumplan con una mejor calidad, empleando menos tiempo y añadiendo más funcionalidad.

Para Roger Pressman³⁷ la ingeniería de softwares es el aprovechamiento de los principios que rigen la ingeniería con el fin de crear software que sea económico, confiable y que funcione en máquinas reales de igual manera como se imaginaba que funcionase cuando se planeó.

Requerimientos.

Los requerimientos son la recopilación de elementos, funcionalidades y cualidades necesarias para el desarrollo del software, según Mabel Vázquez³⁸ los requerimientos pueden variar desde una simple declaración con palabras comunes y fáciles de comprender, hasta la definición detallada y formal de todos y cada uno de los componentes del sistema.

³⁵ Ibid.

³⁶ SOMMERVILLE, Ingeniería de software. Traducido por María Isabel Alfonso Galipienso Antonio Batía Martínez Francisco Mora Lizán José Pascual Trigueros Jover. 7 ed. 2005, p 6-7.

³⁷ S. PRESSMAN, ROGER. EL SOFTWARE Y LA INGENIERÍA DE SOFTWARE. En: Ingeniería de software un enfoque práctico. 7 ed. New York: McGRAW-HILL, 2010. 11p.

³⁸ VÁZQUEZ BRISEÑO, MAVEL. Ingeniería de requerimientos (IR). Universidad Autónoma del estado bajo de california p 10.

Diseño.

Según Pressman³⁹ el diseño es la parte donde se le brinda información a los programadores, testers y demás personal encargado del futuro mantenimiento del software. Es muy importante que el diseño sea fácil de entender, pues de lo contrario este no servirá como medio de comunicación eficaz.

Calidad.

Para el desarrollo software es necesario tener en cuenta diferentes factores que garanticen ante el criterio público que es un software con características de calidad. “Se puede considerar que un software es de calidad si cumple los siguientes objetivos: concordancia con los requerimientos, desarrollo coherente y desarrollo de requerimientos implícitos en el proyecto.”⁴⁰

Es coherente afirmar que para incluir la característica de “Calidad” en el desarrollo software se debe aplicar modelos de organización, pues estos son los que nos permiten tener una perspectiva global sobre el avance en la ejecución de los proyectos, “los modelos de calidad son aquellos documentos que integran la mayor parte de las mejores prácticas, proponen temas de administración en los que cada organización debe hacer énfasis, integran diferentes prácticas dirigidas a los procesos clave y permiten medir los avances en calidad.”⁴¹

Metodologías.

Las metodologías son las técnicas, herramientas y documentos que se deben emplear en el ciclo de vida de un proyecto, esto aporta la utilización de prácticas muy usadas en los en la mayoría de los proyectos y que garantizan el éxito en el desarrollo el producto final. Como menciona AGILE METHODOLOGIES “Las metodologías nos indican un plan adecuado de gestión y control del proyecto de software”⁴²

³⁹Ibíd.

⁴⁰ ROZO, Janeth. Metodología de Desarrollo de Software: MBM (Metodología Basada en Modelos). Barranquilla: 2014. 112 p. ISSN 1909-2458.

⁴¹ Adell, Llopis, Esteve, Valdeolivas, El debate sobre el pensamiento computacional en educación. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1), pp. 176. España Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>

⁴² AGILE METHODOLOGIES. Metodologías ágiles, citado por: ESPINOZA, Arnaldo. Manual para elegir una metodología de desarrollo de software dentro de un proyecto informático: 2013. p. 4.

Metodologías ágiles.

Según COSTA António⁴³ las metodologías ágiles son un antídoto contra la burocracia, pues estos son los óptimos al momento de aplicarlos en situaciones donde están en constante cambio y es necesario cambiar de manera rápida la documentación existente.

XP (Extreme Programming).

Según COSTA, António ⁴⁴“Es una Metodología ligera de desarrollo de aplicaciones que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación del código desarrollado”. EX es una metodología que le permite a grupos pequeños de trabajo (generalmente de dos personas) realizar procesos de desarrollo optimizando el tiempo, la calidad y el dinero, pero sobre todo teniendo como prioridad los requerimientos del cliente. Esta metodología también cuenta con la habilidad de hacer cambios al proyecto de manera rápida, permitiendo que se adapte a cualquier situación o imprevisto dentro de desarrollo software. Ex se basa mucho en las opiniones del cliente y para ello tiene una forma sencilla, pero a la vez muy eficiente de recolectar los requerimientos del software, a los cuales se le denominan Historias de usuario. “se realizan por cada característica principal del sistema y son utilizadas para cumplir estimaciones de tiempo y el plan de lanzamientos, así mismo reemplazan un gran documento de requisitos y presiden la creación de las pruebas de aceptación.”⁴⁵

Lenguajes de programación

Para Ureña⁴⁶ Un lenguaje de programación es un conjunto de normas que permiten asociar a cada programa a un cálculo que será llevado a cabo por el ordenador, por lo cual es un acuerdo que se llega, para saber cómo se debe interpretar el significado de los programas de un determinado lenguaje.

“El uso de un lenguaje siempre debe respetar un conjunto de reglas de sintaxis y de semántica; sin embargo, un programa que es correcto desde el punto de vista del

⁴³ COSTA, António; JOÃO, Maria; PAULO; REIS Luis. Metodología de desarrollo híbrido centrado en el usuario: el caso práctico de los cursos. Santiago de Compostela, España: 2010. 1p

⁴⁴ MELÉNDEZ, Sintya; GAITAN, Maria; PÉREZ, Neldin. Metodología ágil de desarrollo de software programación extrema. Nicaragua: 2016. 21p.

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ UREÑA, Carlos. Lenguajes de Programación. [En línea]. 2011. 17P. [Consultado: 9 de septiembre de 2019]. Disponible en Internet: <https://docplayer.es/68767997-Indice-del-capitulo-lenguajes-de-programacion-capitulo-1-introduccion-indice-de-la-seccion-el-concepto-de-lenguaje-de-programacion.html>

lenguaje no siempre va a realizar la tarea o a resolver el problema que se quiere solucionar.”⁴⁷

Vuforia.

MEGALI dice que⁴⁸ Vuforia es un SDK creado por el desarrollador de chipsets móviles Qualcomm, que aprovecha los sensores de los dispositivos móviles como la cámara, giroscopio, GPS etc. Para lograr una fusión entre el mundo real y un entorno de realidad aumentada o virtual.

Un ejemplo de la implementación de vuforia en entornos didácticos es el juego para dispositivos móviles Pokemon go el cual hace uso de la cámara de los dispositivos móviles para reconocer objetos cilíndricos, imágenes planas para representar un mundo completamente irreal dentro de nuestro mundo cotidiano y lógico.

Unity

Según Luttecke Unity⁴⁹ es un motor de desarrollo que implementan funcionalidades para facilitar el desarrollo de videojuegos y contenidos 3D interactivos, Unity está presente en distintos dispositivos tecnológicos como Smartphones, navegadores web. Y consolas de video juego.

Cuenta con una tienda la cual tiene como nombre “Simple”, en ella se puede descargar una versión gratuita para Windows, la cual permite el uso del software con fin de desarrollo en distintas plataformas, una de ellas es Android, aunque esta versión cuenta con algunas limitantes en cuantos a sus herramientas y si se quiere adquirir una versión que cuente con más características de uso, es necesario adquirir una suscripción de unos \$75 dólares mensuales.

Según el sitio oficial de Unity⁵⁰ El Editor presenta herramientas múltiples que permiten una edición e iteración rápidas en tus ciclos de desarrollo, lo que incluye el modo Play para tener vistas previas rápidas de tu trabajo en tiempo real.

⁴⁷ JUGANARU, Mihaela. Introducción a la programación. México; 2014 27p

⁴⁸MEGALI, Tin. Tutsplus [En línea]. [Consultado: 10 de septiembre de 2019]. Disponible en internet: <https://code.tutsplus.com/es/tutorials/introducing-augmented-reality-with-vuforia--cms-27160>

⁴⁹ LUTTECKE, Camilo. ¿Sabes que es UNITY? Descúbrelo aquí [En línea]. Zenva. (29 de abril de 2014). párr. 2. [Consultado: 9 de septiembre de 2019]. Disponible en Internet: <https://deideaaaapp.org/sabes-que-es-unity-descubrelo-aqui/>

⁵⁰UNITY Technologies. Unity [En línea]. [Consultado: 9 de septiembre de 2019].Disponible en internet: <https://unity3d.com/es/unity>

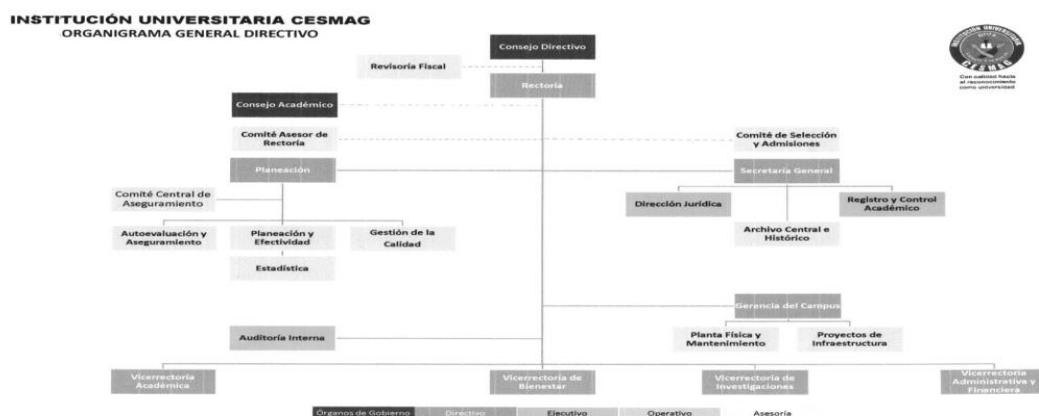
Universidad Cesmag⁵¹

La Universidad Cesmag es una entidad católica fundada por el padre Guillermo de Castellana, el cual impartió toda su filosofía personalizante y humanizadora, con el fin de brindarle a la sociedad nariñense una oportunidad de acceso a la educación superior, promoviendo también la formación humana integral, de espacios de convivencia y paz.

La Universidad Cesmag apoya la formación integral de profesionales con espíritu crítico, ético y reflexivo, capaces de comprender y solucionar problemas desde su campo de acción profesional con perspectiva global, a través de la docencia, la investigación e innovación y la proyección social.

Organigrama

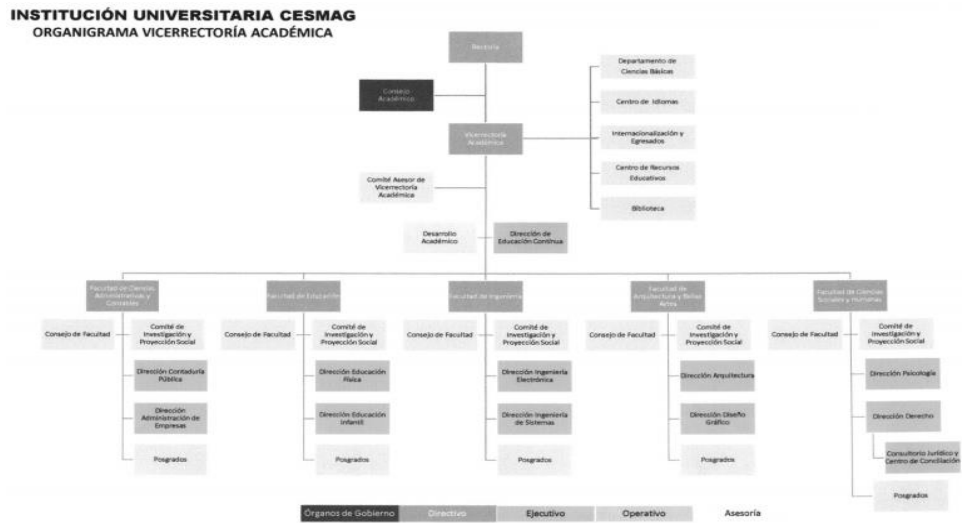
Figura 5, Fuente: Universidad Cesmag.⁵²



⁵¹ Institución universitaria CESMAG. Misión y visión institucional [En línea]. Pasto: 2016. Universidad Cesmag. Disponible en: <http://noticias.unicesmag.edu.co/mision-y-vision/>.

⁵² Consejo directivo de institución universitaria CESMAG. Organigrama [En línea]. Pasto: 2018. Universidad Cesmag. Disponible en: <http://noticias.unicesmag.edu.co/organigrama/>.

Figura 6, Fuente Universidad Cesmag⁵³



2.3 VARIABLES DE ESTUDIO

En la investigación se toma en cuenta las siguientes variables de estudio

Variable independiente

Software de realidad virtual para el desarrollo de pensamiento algorítmico en docentes.

Variable dependiente

Nivel de aprendizaje de conocimiento de pensamiento algorítmico en docentes universitarios

2.4 DEFINICION NOMINAL DE LAS VARIABLES

Software de realidad virtual para el desarrollo de pensamiento algorítmico en docentes.

El Software de realidad virtual para el desarrollo de pensamiento algorítmico en docentes es un conjunto de herramientas computacionales que le permitirán al docente conocer aspectos de pensamiento algorítmico para que sea posiblemente considerado una estrategia de aprendizaje.

El nivel de conocimiento de pensamiento algorítmico en docentes universitarios

⁵³ Ibíd.

El nivel de conocimiento que se puede obtener dentro de una herramienta no puede ser estandarizado, pues es algo subjetivo que solo depende del contexto en el cual se pretende implementar, “El conocimiento no puede ser percibido fácilmente, sólo puede ser imaginado como resultado de un proceso de interpretación que opera sobre expresiones simbólicas”⁵⁴ siendo un nivel de análisis mayor y más completo con el que uno puede razonar sobre un tema.

2.5 DEFINICION OPERATIVA DE LAS VARIABLES

Software de realidad virtual para el desarrollo de pensamiento algorítmico en docentes.

Este software se medirá bajo la norma ISO 25000 la cual: “contiene ocho características que son: adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad, usabilidad, fiabilidad, seguridad, mantenibilidad y operatividad”.⁵⁵ Todos estos criterios son muy importante si se quiere garantizar la calidad de un producto software, pero en esta oportunidad y teniendo en cuenta el contexto de la herramienta que se pretende implementar (herramienta para facilitar el aprendizaje), se eligen 2 características importantes; la usabilidad y eficiencia de desempeño. La usabilidad es indispensable en el sentido que el software que se pretende implementar debe ser fácil de manipular para cualquier usuario, pues suficiente se tiene con intentar a enseñar la lógica algorítmica. Y la eficiencia de desempeño ayuda a que el usuario tenga una excelente experiencia y de usuario y le dé gusto la utilización de la futura app.

El nivel de conocimiento de pensamiento del pensamiento algorítmico en docentes universitarios

Esta variable se medirá teniendo en cuenta una escala cuantitativa de 0 a 5 donde 0 es la nota mínima y 5 será la nota máxima, las cuales se obtendrán mediante un proceso de aprendizaje del docente frente al pensamiento algorítmico, en donde se medirá mediante test, pruebas que permitan verificar si se aprendió o no.

⁵⁴ FERNANDEZ, Gregorio. Representación del conocimiento en sistemas inteligentes [En línea] Universidad politécnica de Madrid. (28 de noviembre de 2004) [Consultado: 9 de noviembre del 2019]. Disponible en internet: <http://dit.upm.es/~gfer/ssii/rcsi/rcsisu8.html#x22-170001.6.2>

⁵⁵ VALLEJO, Sandra; EVALUACIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE ISO 25000 EN APLICATIVO WEB APP. Pasto: 2017. 3p

2.6 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

2.7 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El software de realidad virtual promueve el desarrollo del pensamiento algorítmico en los docentes de la universidad Cesmag.

2.8 HIPÓTESIS NULA

El software de realidad virtual no promueve el desarrollo del pensamiento algorítmico en docentes de la universidad Cesmag.

2.9 HIPÓTESIS ALTERNA

El desarrollo de pensamiento algorítmico en docentes universitarios es una nueva estrategia didáctica de enseñanza para apoyar el proceso académico de los estudiantes.

3. METODOLOGÍA

3.1 PARADIGMA.

La presente investigación se desarrolla en base al paradigma positivista, propio de las investigaciones científicas reales. Esto con el fin de darle a esta investigación. Una posición científica que garantice certeza y precisión en todas las etapas del estudio.

3.2 ENFOQUE.

La investigación implementa un enfoque cuantitativo debido a que ayuda en los procesos de medición, además de que contribuye en el contraste de la pre y pos aplicación de la herramienta, finalmente facilitando las conclusiones de la investigación.

3.3 MÉTODO.

Según QUIJANO ⁵⁶ toda investigación cuantitativa necesita un método científico que a su vez incluyen características como: asumir que la realidad es tangible, la necesidad de fragmentar la realidad para su estudio, hacer mediciones controladas de las variables, usar información cuantitativa y técnicas estadísticas para analizar la información. Entre otras que hacen que investigaciones como estas adquieran un enfoque científico real.

3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Según dice Lafuente y Marín⁵⁷: “La investigación descriptiva la llevamos a cabo cuando queremos mostrar las características de un grupo, de un fenómeno o de un sector, a través de la observación y medición de sus elementos. La información que nos proporciona un análisis descriptivo, además de ser un fin en sí mismo, la podemos utilizar como base de partida para el desarrollo de una investigación más específica.”

En el caso de esta investigación, se desarrollará bajo un tipo de investigación descriptiva debido a que se desea conocer el nivel de conocimiento del pensamiento algorítmico en docentes de la universidad Cesmág, esto con el fin de dar una alternativa a las metodologías de enseñanza.

⁵⁶ Ibid.

⁵⁷ LAFUENTE IBÁÑEZ, Carmen; MARÍN EGOSCOZÁBAL, Ainhoa. Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas, Revista Escuela de Administración de Negocios, núm. 64, septiembre-diciembre, 2008, pp. 5-18 Universidad EAN Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/206/20612981002.pdf>

3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación se realizará bajo un diseño pre-experimental basado en G X O donde se toma un grupo de usuarios (G) a quienes se les aplica el tratamiento experimental (X) que consiste en la aplicación de la herramienta Software para el aprendizaje de pensamiento algorítmico, finalmente a dicho grupo de usuarios se aplica una encuesta (post prueba O) con el propósito de determinar la efectividad de la herramienta.

3.6 POBLACIÓN.

La población para la validación de la herramienta de realidad virtual, son los docentes de la Universidad Cesmag

3.7 MUESTRA.

Se toma una muestra intencionada conformada por docentes de tiempo completo, de los programas de ingeniería de sistemas, licenciatura en educación infantil y contabilidad pública de la Universidad Cesmag para el desarrollo del aprendizaje de pensamiento algorítmico con la herramienta de realidad virtual.

3.8 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

En este proyecto la técnica de recolección principal será las encuestas, pues estas permiten que los datos recolectados sean frecuentes en la población total que en este caso son los docentes universitarios de la Universidad Cesmag.

3.9 VALIDEZ DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de información es técnicamente viable, pues se ha usado por mucho tiempo y por muchas investigaciones descriptivas y cuantitativas. Además Según Quijano⁵⁸ se puede determinar el nivel de validez de un instrumento de información de acuerdo a la consulta de un experto. En este caso se presenta la colaboración del asesor JAVIER ALEJANDRO JIMÉNEZ.

⁵⁸ QUIJANO, Armando. Guía de investigación cuantitativa. Pasto: Institución universitaria Cesmag, 2009. P. 106.

3.10 CONFIABILIDAD DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN

Según Quijano⁵⁹ la confiabilidad se: “el grado en que una técnica entrega los mismos resultados al ser aplicada en distintos momentos al objeto de investigación siempre y cuando las características sometidas a medición permanezcan inalterables en el transcurso de dicho tiempo”. El uso de la encuesta es confiable debido a que se implementara sin modificar al entorno ni al fenómeno donde se recoge la información, pues los objetos de investigación, en este caso los docentes y su capacidad de comprensión del pensamiento algorítmico, serán encuestados en distintos sectores de las facultades presentes en la universidad, específicamente en los programas de Ing. de sistemas, licenciatura en educación infantil, y contaduría pública.

3.11 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los instrumentos de recolección de información usados para esta investigación, serán los cuestionarios, pues estos permiten de manera eficiente la elaboración de preguntas concretas y así mismo, este instrumento permite obtener respuestas objetivas contextualizadas a las variables y al fin del estudio.

⁵⁹ Ibid. P. 107.

4. RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 TALENTO HUMANO

Nombres y Apellidos	Estudios Realizados	Cargo ocupado
Daniel Esteban Madroñero Muñoz	<ul style="list-style-type: none"> Estudiante de octavo semestre de ingeniería de sistemas. 	Desarrollador
Christian Daniel Goyes Muñoz	<ul style="list-style-type: none"> Estudiante de octavo semestre de ingeniería de sistemas. 	Investigador
Javier Alejandro Jiménez Toledo	<ul style="list-style-type: none"> PhD(c) Magister en computación Especialista en Docencia Universitaria Ingeniero de Sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> Asesor Investigador Asociado Colciencias Director Grupo de Investigación Tecnófila

Tabla 1. Talento Humano

4.2 RECURSOS FÍSICOS

No	Detalle	Cantidad
1.	Papel(Resma)	1
2.	Laptop	2
3.	Impresora	1
4.	Docena de lapiceros	1
5.	Internet	1
6.	CD's	8
7.	USB	5
8.	Smartphone	2

9.	Gafas de realidad virtual	2
----	---------------------------	---

Tabla 2. Recursos Físicos

4.3 PRESUPUESTO

COSTO DIRECTO				
No	Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
1	Resma de papel	1	11.000	11.000
2	Laptop	2	900.000	1.800.000
3	Impresora	1	250.000	250.000
4	Lapiceros	1	6.000	6.000
5	CD's	8	1.000	8.000
6	USB	4	10.000	40.000
7	Smartphone	2	600.000	1.200.000
8	Gafas de realidad virtual Google cardboard	2	90.000	180.000
9	Mano de obra *	2	34.560.000	69.120.000
Sub Total				72.615.000
COSTO INDIRECTO				
No	Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
1	Transporte	300	3.400	1.020.000
2	Alimentación	90	7.000	1.260.000
3	Internet	24	90.000	2.160.000
4	Honorarios por asesorías	50	15.000	750.000
5	Fotocopias	200	50	10.000
Sub Total				5.191.000
COSTO IMPREVISTO				
1	IMPREVISTOS	1	3.864.500	3.890.300
TOTAL GENERAL				81.696.300

Tabla 3. Presupuesto

* El valor que se propone es el resultado de la multiplicación de los 24 meses del año, por 30 días de cada mes, por 4 horas de trabajo, asumiendo que el valor de cada hora de trabajo es de 12.000 pesos.

4.4 FINANCIACIÓN

El siguiente proyecto será 100% financiado por parte de los estudiantes con recursos propios.

4.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	TIEMPO																							
	2019												2020											
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Propuesta de investigación																								
Caracterización de procesos de enseñanza de la UNICESMAG																								
Definición de requerimientos																								
Planificación																								
Diseño																								
Construcción del software que apoyará los procesos de enseñanza empleados en la UNICESMAG																								
Pruebas																								
Implementación del software en docentes																								
Evaluar impacto de la implementación del software																								
Conclusión																								

Tabla 4. Cronograma de actividades.

5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

5.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN O RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

5.2 ASPECTOS PROPIOS DE LA METODOLOGIA DE DESARROLLO

METODOLOGIA XP

EXPLORACION

la primera fase de la metodología xp, corresponde en enlazar una comunicación entre el cliente y el equipo de desarrollo para obtener los requisitos del sistema, además de establecer un acuerdo para determinar las fechas de entrega del producto software teniendo en cuenta la prioridad y dificultad de codificación de la herramienta.

Se pretende que la herramienta permita, mediante la realidad virtual enseñar el pensamiento algorítmico en docentes de la universidad cesmag, esto posibilita darles un instrumento alternativo que podrían usar en su labor de transmitir conocimiento.

Para el desarrollo de este proyecto se contará con los siguientes módulos:

- Acceso a la app
- Evaluación diagnóstica para el usuario (que tanto conocimiento previo tiene el usuario acerca del pensamiento algorítmico).
- Menú
- Contextualización (orientar al usuario didácticamente sobre concepto de pensamiento algorítmico)
- Práctica de reconocimiento de elementos de diagrama de flujo usando realidad virtual inmersiva. (metodología lúdica de enseñanza)
- segunda evaluación diagnóstica para el usuario (que tanto conocimiento tiene el usuario después de usar la app)
- Reporte final de avance de conocimiento.

HISTORIAS DE USUARIO.

Número	Nombre
1	Creación de usuario.
2	Validación de usuario.
3	Menú
4	Diseño de evaluación diagnóstica
5	Recolección de datos obtenidos por evaluación
6	Reconocimiento de conceptos de pensamiento algorítmico.
7	Implementar el aprendizaje lúdico mediante la realidad virtual.
8	Ejecución del pensamiento algorítmico.
9	Reconocimiento de elemento de diagrama de flujo.
10	Segunda evaluación diagnóstica para el usuario
11	Reporte final de avance de conocimiento.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Usuario: Docente, usuario cualquiera
Nombre historia: Creación de usuario.	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Madroño	
Descripción: Se podrá acceder a la app mediante un nickname y una contraseña con esto se creará un perfil de usuario donde se evidenciará toda la información del usuario.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Usuario: Docente, usuario cualquiera
Nombre historia: Validación de usuario.	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Madroño	

Descripción: Se podrá acceder al sistema mediante el correo y la contraseña creadas previamente por el usuario.

Observaciones: La historia de usuario 1 es prerequisite para esta historia de usuario.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Usuario: Docente, usuario cualquiera
Nombre historia: Diseño de evaluación diagnóstica	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable	
Descripción: Se desarrolla mediante la metodología de estudio xxxx una evaluación diagnóstica que permita el medir el nivel de pensamiento algorítmico o computacional.	
Observaciones: Las preguntas a realizar son de un nivel de entendimiento general	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Docente, usuario cualquiera
Nombre historia: Recolección datos obtenidos de la evaluación.	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable	
Descripción: Permitir que la app recolecta datos a partir de la evaluación diagnóstica para permitir un contraste entre el antes y el después del uso de la app.	
Observaciones: Las preguntas a realizar son de un nivel de entendimiento general	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Usuario: Docente, usuario cualquiera
Nombre historia: Menú	
Prioridad: media	Riesgo en desarrollo: bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Madroño	

Descripción: Permitir que el usuario pueda navegar fácilmente dentro de la aplicación hacia cualquier módulo que la app tenga disponible.

Observaciones:

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Usuario: Docente, usuario cualquiera
Nombre historia: Reconocimiento de conceptos de pensamiento algorítmico.	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados 4	Iteración asignada 3
Programador responsable	
Descripción: El usuario debe reconocer información base como conceptos e ilustraciones que son de gran utilidad para comprender el pensamiento algorítmico.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 7	Usuario: Docente, usuario cualquiera
Nombre historia: Ejecución de pensamiento algorítmico.	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados 4	Iteración asignada 3
Programador responsable	
Descripción: Permitir que la aplicación utilice las generalidades del pensamiento algorítmico en la solución de problemas cotidianos.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Usuario: Docente, usuario cualquiera.
Nombre historia: Implementar el aprendizaje lúdico mediante la realidad virtual..	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 3
Programador responsable	
Descripción: Reforzar las generalidades del pensamiento algorítmico apoyándose del aprendizaje lúdico y la realidad virtual.	
Observaciones: Esta funcionalidad incide en el reporte final, pues dependiendo del puntaje se puede determinar el éxito o fracaso que está teniendo el app en los docentes.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Usuario: Docente, usuario cualquiera.
Nombre historia: Reconocimiento de elemento de diagrama de flujo.	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 3
Programador responsable	
Descripción: Mostrar gráficamente al usuario elementos que representan los diagramas de flujo, permitiéndole elegir cuál es la correcta funcionalidad de elemento. La app debe dar una puntuación dependiendo del acertada o incorrecta elección del usuario.	
Observaciones: Esta historia de usuario tiene como prerequisite que el usuario previamente reconozca los conceptos básicos del pensamiento algorítmico.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 11	Usuario: Docente, usuario cualquiera.
Nombre historia: segunda evaluación diagnóstica para el usuario	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Madroño.	
Descripción: La app debe reconocer que el usuario ya ha usado los módulos principales creados para enseñar el pensamiento algorítmico, A Partir de esto se le debe sugerir que realice una pequeña evaluación diagnóstica que identificará el progreso que tuvo después de usar la app.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	Usuario: Docente, Usuario cualquiera
Nombre historia: Reporte final de avance de conocimiento.	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados 2	Iteración asignada 3
Programador responsable	
Descripción: Al finalizar del proceso con cada uno de los docentes o usuarios que se registren, se les dará un resultado de análisis en donde se presenta el avance que se realiza	
Observaciones:	

ASIGNACION DE ROLES DEL PROYECTO.

En la siguiente tabla se muestra la asignación de los roles para el desarrollo del presente proyecto.

Roles	Asignado a:
Programador No1	Chritian Daniel Goyes M.
Programador No2	Daniel Esteban Madroñero M.
cliente	Docente Universidad Cesmag.
Encargado de pruebas (Tester) No1	Daniel Esteban Madroñero M.
Encargado de pruebas (Tester) No2	Chritian Daniel Goyes M.

PLAN DE ENTREGA DE PROYECTO

En base a las historias de usuario definidas por los desarrollos de la aplicación, se ha elaborado el siguiente plan de entrega, el cual muestra las historias de usuarios que se llevaran a cabo en cada iteración. para este esto se ha tomado en cuenta la prioridad y el esfuerzo de desarrollo de cada historia.

En la tabla # se muestra el plan de entrega del proyecto.

Historias	Iteración	Prioridad	Esfuerzo	Fecha Inicio	Fecha Final
Historia 1	1	Media	2	24/02/2020	26/02/2020
Historia 2	1	Media	1	27/02/2020	29/02/2020
Historia 3	1	Media	1	1/03/2020	7/03/2020
Historia 4	3	Alta	4	9/03/2020	19/04/2020
Historia 5	3	Alta	4	20/04/2020	17/05/2020
Historia 6	3	Alta	4		
Historia 7	1	Media	2		
Historia 8	3	alta	2	18/05/2020	05/06/2020

CICLO DE VIDA ALGOVIRTUAL

5.#.1 PRIMERA ITERACIÓN ACCESO.

Para la siguiente iteración se ha planeado el módulo de acceso, el cual le permitirá registrarse al usuario para poder acceder a la aplicación y de esta manera se recolecten datos para su posterior análisis.

Historias de usuario para esta iteración.

Número	Nombre
1	Creación de usuario.
2	Validación de usuario.
3	Menú de navegación.

TAREAS DE INGENIERÍA.

En las tablas de la # a la # se describen las tareas de ingeniería correspondientes para la presente iteración.

TAREAS DE INGENIERIA.	
Número de tarea: 1	Número de historia: 1
Nombre de tarea: Diseño de formulario de login	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 27/02/2020	Fecha de finalización: 06/02/2020
Programador responsable: Christian Daniel Goyes	
Descripción: Se realizará el diseño de interfaz, en el cual los usuarios del sistema pondrán su usuario y contraseña.	

TAREAS DE INGENIERIA.	
Número de tarea: 2	Número de historia: 1
Nombre de tarea: Diseño de la interfaz gráfica de acceso	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 23/02/2020	Fecha de finalización: 16/03/2020
Programador responsable: Christian Daniel Goyes	

Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz, que dará primera impresión al usuario presentando el formulario para el ingreso.

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 3	Número de historia:2
Nombre de tarea: validación de usuario backend	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 16/03/2020	Fecha de finalización: 13/04/2020
Programador responsable: Christian Daniel Goyes	
Descripción: Se realizará la validación por la cual se el usuario ingresara a su cuenta.	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 4	Número de historia:3
Nombre de tarea: Diseño de la interfaz de navegación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 16/03/2020	Fecha de finalización: 1/06/2020
Programador responsable: Christian Daniel Goyes	
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz gráfica por el cual los usuarios ingresaran a los servicios del app	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

En la tabla se definen de forma general las pruebas de aceptación y en las tablas se describen cada una de ellas.

Número de la Prueba	Número de Historia	Nombre de la Prueba
1	1	Creación de usuario
2	2	Validación de acceso al sistema.
3	3	Navegación en la aplicación
4	3	

DESCRIPCIÓN PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.

CASOS DE PRUEBA.	
Código1	Número de historia:1
Historia de usuario:	
Condiciones de Ejecución: El usuario tiene que previamente haber ingresado a la aplicación	
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario tiene que dar clic en la opción “inicio”, posteriormente llenar el formulario con su correo y una contraseña y por ultimo dar clic en el botón “registrar”.	
Resultado Esperado: Acceso al menú principal, con una ventana que le da la bienvenida y le da la instrucción para realizar el quiz de recolección de datos iniciales del usuario.	
Evaluación de la Prueba:	

CASOS DE PRUEBA.	
Código 2	Número de historia:2
Historia de usuario: Validación de usuario.	
Condiciones de Ejecución: El usuario tiene que previamente haberse registrado y estar en la opción inicio.	
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario tiene que dar clic en la opción “¿ya tienes cuenta?”, posteriormente llenar el formulario con su correo y contraseña y por ultimo dar clic en el botón “Ingresar”.	
Resultado Esperado: Acceso al menú principal de navegación.	
Evaluación de la Prueba:	

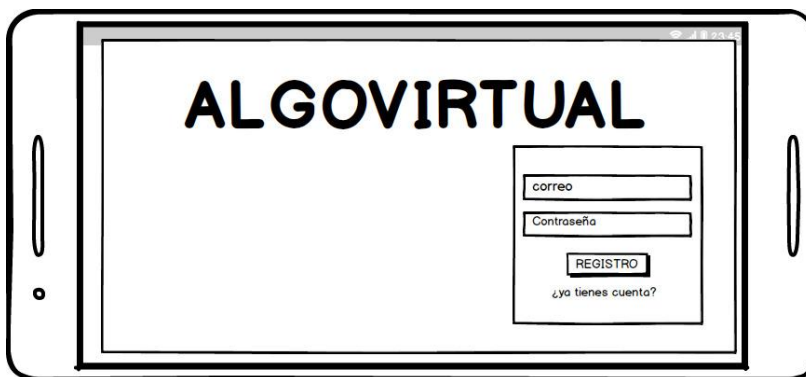
CASOS DE PRUEBA.	
Código 3	Número de historia:3
Historia de usuario: Menú de navegación opción Continuar.	
Condiciones de Ejecución: El usuario tiene que previamente haberse logeado con sus credenciales	
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario tiene que dar clic en la opción “Continuar”	
Resultado Esperado: La aplicación debe llevarlo al módulo donde se quedó la última vez que uso la app, si es la primera vez que usa la app lo lleva al módulo de preguntas.	

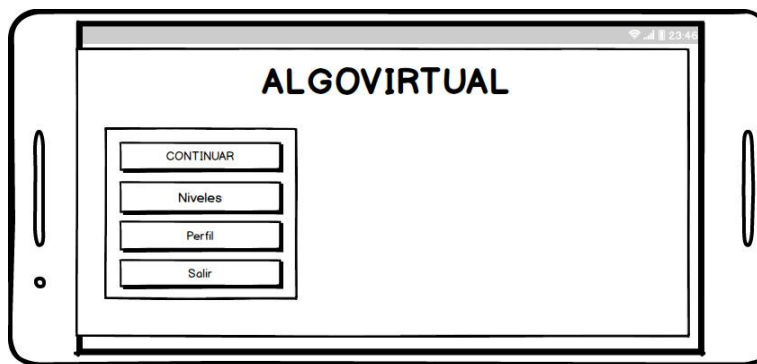
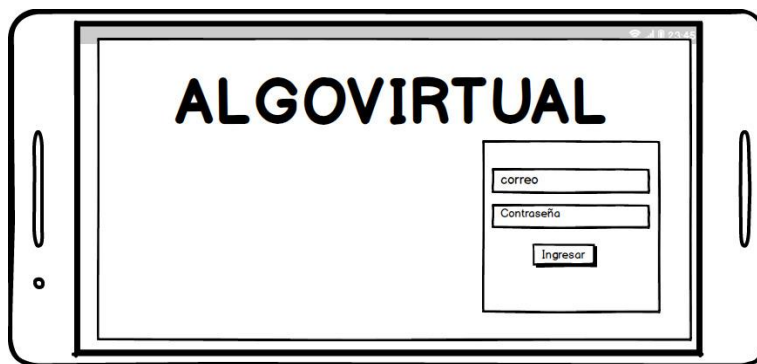
Evaluación de la Prueba:

CASOS DE PRUEBA.	
Código 4	Número de historia:3
Historia de usuario: Menú de navegación opción perfil.	
Condiciones de Ejecución: El usuario tiene que previamente haberse logeado con sus credenciales	
Entrada/Pasos de Ejecución: El Usuario puede darle clic en la opción “Perfil”.	
Resultado Esperado: La app lo debe llevar a la modulo donde se le mostrar los datos de su cuenta, así como el progreso en el uso de la app.	
Evaluación de la Prueba:	

CASOS DE PRUEBA.	
Código 5	Número de historia:3
Historia de usuario: Menú de navegación opción salir.	
Condiciones de Ejecución: El usuario tiene que previamente haberse logeado con sus credenciales	
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario puede darle clic en la opción “salir”	
Resultado Esperado: La app debe cerrarse.	
Evaluación de la Prueba:	

BOSQUEJOS.





CAPTURAS DE PANTALLA

RESULTADOS.

Como resultado de entrega de la primera iteración de la aplicación algo virtual.

Día	15 de febrero de 2020
Horario	2:00pm -6:00am
Lugar de encuentro	Universidad Cesmag.
Actividades realizadas	Desarrollo del primera iteración (ingreso)
Objetivo	Diseñar y codificar
Resultado	Avance en el diseño y propuestas de algoritmos.
Participantes	Christian Daniel Goyes, Daniel Esteban Madroño.

5.#.1 SEGUNDA ITERACIÓN EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS.

Para la segunda iteración se ha planeado el módulo de preguntas, el cual le permitirá al usuario responder unas preguntas para evaluar el nivel de conocimiento acerca del pensamiento algorítmico.

Historias de usuario para esta iteración.

Número	Nombre
4	Diseño de evaluación diagnóstica
5	Recolección de datos obtenidos por evaluación

Tareas de ingeniería.

De la tabla No # a la # las se describen las tareas de ingeniería correspondientes para la presente iteración.

TAREAS DE INGENIERIA.

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 5	Número de historia:4
Nombre de tarea: programación de backend de encuesta	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 16/03/2020	Fecha de finalización: 20/04/2020
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño	
Descripción: Se desarrolla la parte lógica del comportamiento de la interfaz gráfica de la encuesta.	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 6	Número de historia:4
Nombre de tarea: Diseño interfaz gráfica formulario encuesta	
Tipo de tarea:	Puntos estimados:
Fecha de inicio:23/03/2020	Fecha de finalización: 27/04/2020
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño	
Descripción: Diseño de la interfaz gráfica en unity de la presentación de preguntas que evaluarán el nivel de conocimiento previo que posee el usuario acerca del pensamiento algorítmico.	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 7	Número de historia:5
Nombre de tarea: Creación de base de datos no relacional	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 16/03/2020	Fecha de finalización: 20/04/2020
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño	
Descripción: Creación de la Base de datos que recolecta la información de los usuarios	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

En la tabla # se definen de forma general las pruebas de aceptación y en las tablas #-# se describen cada una de ellas.

Número de la Prueba	Número de Historia	Nombre de la Prueba
1	4	Evaluación diagnóstica
2	5	Recolección de datos obtenidos por evaluación

DESCRIPCIÓN PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.

CASOS DE PRUEBA.	
Código 1	Número de historia:3
Historia de usuario: Evaluación diagnóstica	
Condiciones de Ejecución: El usuario tiene que previamente haber ingresado al módulo evaluación diagnóstica.	
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario deberá responder la opción que le parezca correcta de la pregunta que se le presente.	
Resultado Esperado: La app deberá guardar la opción y presentar la siguiente pregunta.	
Evaluación de la Prueba:	

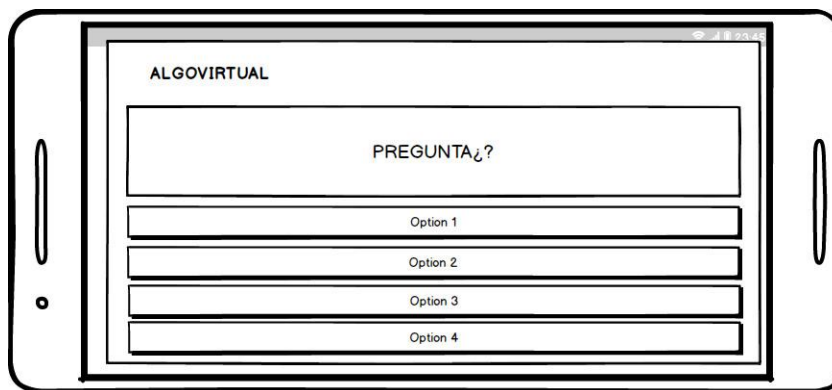
CASOS DE PRUEBA.	
Código 2	Número de historia:3
Historia de usuario: Evaluación diagnóstica	
Condiciones de Ejecución: El usuario tiene que previamente haber ingresado al módulo evaluación diagnóstica.	

Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario deberá responder la opción que le parezca correcta de la última pregunta que se le presente.
Resultado Esperado: La app deberá presentarle un mensaje donde le avisa el puntaje obtenido y podrá regresar al menú principal de navegación.
Evaluación de la Prueba:

CASOS DE PRUEBA.	
Código 3	Número de historia:3
Historia de usuario: Recolección de datos obtenidos por evaluación	
Condiciones de Ejecución: El usuario tiene que previamente haber hecho la evaluación diagnostica.	
Entrada/Pasos de Ejecución: El usuario tendrá haber ingresado a la opción “Perfil”	
Resultado Esperado: Podrá observar la punición que la app le ha dado después de haber hecho la evaluación.	
Evaluación de la Prueba:	

BOSQUEJOS.

A continuación, en las imágenes #-# se presentan los bosquejos para facilitar el desarrollo de la aplicación, así como sus funcionalidades.



CAPTURAS DE PANTALLA.

RESULTADOS.

Como resultado de entrega de la segunda iteración de la aplicación algo virtual.

Día	15 de febrero de 2020
Horario	2:00pm -6:00am
Lugar de encuentro	Universidad Cesmag.
Actividades realizadas	Desarrollo del primera iteración (ingreso)
Objetivo	Diseñar y codificar
Resultado	Avance en el diseño y propuestas de algoritmos.
Participantes	Christian Daniel Goyes, Daniel Esteban Madroñero.

5.#.1TERCERA ITERACIÓN MÓDULO CONTENIDOS.

Para la tercera iteración se ha planeado el módulo de Contenidos, el cual le permitirá al usuario aprender las generalidades del pensamiento algorítmico, así como sus usos.

Historias de usuario para esta iteración.

Número	Nombre
6	Reconocimiento de conceptos de pensamiento algorítmico.
7	Implementar el aprendizaje lúdico mediante la realidad virtual.

TAREAS DE INGENIERIA.

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 8	Número de historia:6
Nombre de tarea: Diseño gráfico del escenario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 23/03/2020	Fecha de finalización: 04/04/2020
Programador responsable: Daniel Esteban Madroñero - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Diseño de la interfaz gráfica por la cual el usuario tendrá el medio para aprender nuevos temas	

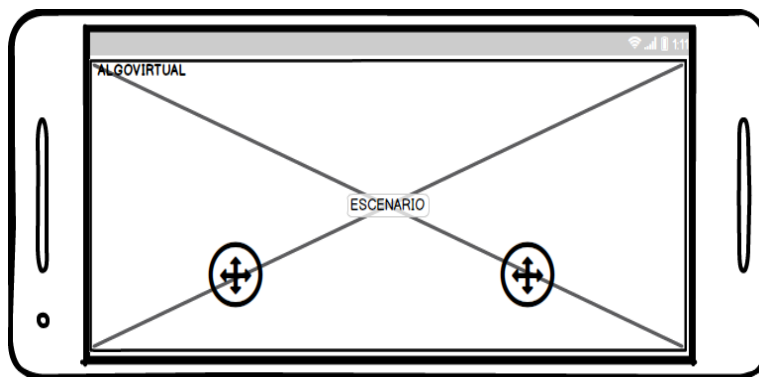
TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 9	Número de historia: 6
Nombre de tarea: Diseño visual de las piezas o esquemas de contenidos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 23/03/2020	Fecha de finalización: 01/06/2020
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Diseño de esquemas 3d en blender para representar los elementos del pensamiento algorítmico.	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 10	Número de historia: 6
Nombre de tarea: Diseño de movimiento de esquemas en escenario	
Tipo de tarea: Desarrollo.	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 06/04/2020	Fecha de finalización: 01/06/2020
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Se programara las direcciones de movimiento que el usuario tendrá durante el segundo módulo de aprendizaje.	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 11	Número de historia:
Nombre de tarea: Programación de backend recolección de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo.	Puntos estimados: 01/06/2020
Fecha de inicio: 1/04/2020	Fecha de finalización:
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Programación de lógica de programación que controle y almacene datos acerca del comportamiento del usuario en este módulo.	

BOSQUEJOS.

A continuación, en las imágenes #-# se presentan los bosquejos para facilitar el desarrollo de la aplicación, así como sus funcionalidades.



CAPTURAS DE PANTALLA.

RESULTADOS.

Como resultado de entrega de la segunda iteración de la aplicación algo virtual.

Día	15 de febrero de 2020
Horario	2:00pm -6:00am
Lugar de encuentro	
Actividades realizadas	
Objetivo	Diseñar y codificar
Resultado	
Participantes	Christian Daniel Goyes, Daniel Esteban Madroñero.

5.#.1 CUARTA ITERACIÓN MÓDULO LÚDICO.

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 12	Número de historia: 8
Nombre de tarea: Diseño gráfico de escenario 3D (módulo lúdico)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 13/04/2020	Fecha de finalización: 01/06/2020
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Diseño del modelo por el cual el usuario se verá inmerso en la realidad virtual	

Para la cuarta iteración se ha planeado el módulo lúdico, el cual le permitirá al usuario reforzar de manera interactiva los conocimientos del pensamiento algorítmico.

Número	Nombre
8	Ejecución del pensamiento algorítmico.
9	Reconocimiento de elemento de diagrama de flujo.

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 13	Número de historia: 9
Nombre de tarea: Diseño gráfico de esquemas.	
Tipo de tarea: Diseño.	Puntos estimados:
Fecha de inicio: por definir.	Fecha de finalización: por definir.
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Diseño de esquemas 3d en blender para representar los elementos del pensamiento algorítmico en un ambiente de realidad virtual.	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 14	Número de historia: 9
Nombre de tarea: Diseño gráfico video 2d	
Tipo de tarea: Diseño.	Puntos estimados:

Fecha de inicio: por definir.	Fecha de finalización: por definir.
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Diseño de esquemas 2d en para ejemplificar la base del pensamiento algorítmico.	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 15	Número de historia:8
Nombre de tarea: Ubicación de piezas en escena 3D	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: 27/04/2020	Fecha de finalización: Por definir
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Se ubicaran dentro del escenario piezas específicas que el usuario reconocerá para la validación del aprendizaje	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 16	Número de historia: 9
Nombre de tarea: Diseño gráfico video 2d	
Tipo de tarea: Diseño.	Puntos estimados:
Fecha de inicio: por definir.	Fecha de finalización: por definir.
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Diseño de animaciones 2d en after effects para ejemplificar la base del pensamiento algorítmico.	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 17	Número de historia:8
Nombre de tarea: Programación de movimiento del usuario (módulo lúdico)	
Tipo de tarea:	Puntos estimados:
Fecha de inicio: por definir.	Fecha de finalización: por definir.
Programador responsable: Daniel Esteban Madroñero - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Animación del comportamiento del usuario en primera persona cuando use el módulo de contenidos.	

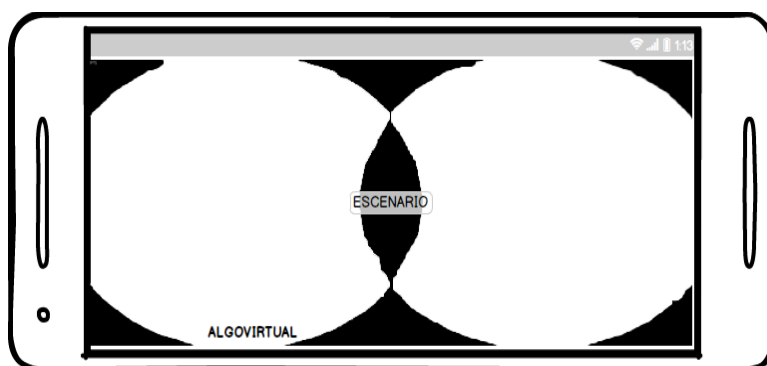
TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 17	Número de historia:8
Nombre de tarea: Programación de movimiento del personaje guía	
Tipo de tarea:	Puntos estimados:
Fecha de inicio: por definir.	Fecha de finalización: por definir.
Programador responsable: Daniel Esteban Madroñero - Christian Daniel Goyes	
Descripción: Animación del comportamiento del personaje que guiara al usuario dentro del módulo contenidos de la aplicación ALGOVIRTUAL .	

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 18	Número de historia:8
Nombre de tarea: Gestión de puntuación (Módulo lúdico)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: por definir.	Fecha de finalización: por definir.
Programador responsable: Daniel Esteban Madroñero - Christian Daniel Goyes	
Descripción: En el siguiente se administran la información referente al avance que lleva el usuario durante el tiempo de uso del módulo lúdico.	

DESCRIPCION DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.

TAREAS DE INGENIERÍA.	
Número de tarea: 18	Número de historia:8
Nombre de tarea: Gestión de puntuación (Módulo lúdico)	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha de inicio: por definir.	Fecha de finalización: por definir.
Programador responsable: Daniel Esteban Madroño - Christian Daniel Goyes	
Descripción: En el siguiente se administrar la información referente al avance que lleva el usuario durante el tiempo de uso del módulo lúdico.	

BOSQUEJOS



CAPTURAS DE PANTALLA.

RESULTADOS.

Como resultado de entrega de la segunda iteración de la aplicación algo virtual.

Día	15 de febrero de 2020
Horario	2:00pm -6:00am
Lugar de encuentro	
Actividades realizadas	
Objetivo	Diseñar y codificar
Resultado	
Participantes	Christian Daniel Goyes, Daniel Esteban Madroño.

Referencias.

ADELL, Llopis, Esteve, Valdeolivas, El debate sobre el pensamiento computacional en educación. RIED.

Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1). España Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>

AGILE METHODOLOGIES. Metodologías ágiles, citado por: ESPINOZA, Arnaldo. Manual para elegir una metodología de desarrollo de software dentro de un proyecto informático: 2013.

BALDERRAMA Vásquez, ALGORITMOS [En línea] Disponible en : <https://docplayer.es/20805119-Algoritmos-2-algoritmos-dpl-ing-carlos-balderrama-vasquez-43.html>

BELTRÁN, Estrategias de aprendizaje. Revista de educación, (2003). (332), 55-73.

Consejo directivo de institución universitaria CESMAG. Organigrama [En línea]. Pasto: 2018. Universidad Cesmag. Disponible en: <http://noticias.unicesmag.edu.co/organigrama/>.

COSTA, António; JOÃO, Maria; PAULO; REIS Luis. Metodología de desarrollo híbrido centrado en el usuario: el caso práctico de los cursos. Santiago de Compostela, España: 2010.

Dirección de investigación y desarrollo educativo Vicerrectoría académica. Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño [En línea]. México: Instituto tecnológico y de estudios superiores de monterrey. 2007., 34 p. Disponible en: http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/Est_y_tec.PDF.

DREDGE, Stuart. La guía completa de realidad virtual: todo lo que necesita para comenzar. En: The Guardian [En línea]. (10 nov 2016). Disponible en: <https://www.theguardian.com/technology/2016/nov/10/virtual-reality-guide-headsets-apps-games-vr> [Citado en 25 de agosto de 2019]

DURÁN, Iván. La historia de Oculus VR. En: Tic Beat [En Línea]. (26 marzo, 2014). Disponible en: <https://www.ticbeat.com/tecnologias/la-historia-de-oculus-vr/> [Citado en 25 de agosto de 2019]

FERNANDEZ, Gregorio. Representación del conocimiento en sistemas inteligentes [En línea] Universidad politécnica de Madrid. (28 de noviembre de 2004)



[Consultado: 9 de noviembre del 2019]. Disponible en internet:
<http://dit.upm.es/~gfer/ssii/rcsi/rcsisu8.html#x22-170001.6.2>

FERNÁNDEZ, Aroa. La realidad virtual colapsará las redes cuando consiga funcionar sin cables. [En línea]. En: eldiario.es. España, agosto 24 del 2017. [consultado el 11 de marzo del 2019]. Disponible en:
https://www.eldiario.es/hojaderouter/realidad_virtual/realidad-virtual-colapsara-internet-funcione_0_679282489.html

GAITÁN, Saraí. Importancia de la formación docente en la actualidad [En Línea]. México. Nexa. 2018. Disponible en: <https://educacion.nexos.com.mx/?p=1285>

HERNÁNDEZ, Carmen. Metodologías de enseñanza y aprendizaje en altas capacidades. En línea: <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>

I.U. CESMAG. CONDICIONES DE CALIDAD PARA RENOVACIÓN DEL REGISTRO CALIFICADO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS. 2016. P 3.

Institución universitaria CESMAG. Misión y visión institucional [En línea]. Pasto: 2016. Universidad Cesmag. Disponible en:
<http://noticias.unicesmag.edu.co/mision-y-vision/>.

JUGANARU, Mihaela. Introducción a la programación. México; 2014.

LA FUENTE IBÁÑEZ, Carmen; MARÍN EGOSCOZÁBAL, Ainhoa. Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas, Revista Escuela de Administración de Negocios, núm. 64, septiembre-diciembre, 2008, pp. 5-18 Universidad EAN Bogotá, Colombia. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/206/20612981002.pdf>

LARA, Graciela; SANTANA, Alexis; LIRA, Andrés y PEÑA, Adriana. El Desarrollo del Hardware para la Realidad Virtual. En Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información. México: 2019. ISSN 1646-9895.

LOPEZ, Javier. Realidad aumentada para el Galaxy S6. [En línea]. (14 julio 2015).[Consultado 24 agosto 2019] Disponible en:
<https://www.elmundo.es/blogs/elmundo/entre-bits-chips/2015/07/14/realidad-aumentada-para-el-galaxy-s6.html>

LOPEZ, Javier. Realidad aumentada para el Galaxy S6. [En línea]. (14 julio 2015). Disponible en: <https://www.elmundo.es/blogs/elmundo/entre-bits-chips/2015/07/14/realidad-aumentada-para-el-galaxy-s6.html>



LUTTECKE, Camilo. ¿Sabes que es UNITY? Descúbrelo aquí [En línea]. Zenva. (29 de abril de 2014). [Consultado: 9 de septiembre de 2017]. Disponible en Internet: <https://deideaaapp.org/sabes-que-es-unity-descubrelo-aqui/>

MEGALI, Tin. Tutsplus [En línea]. [Consultado: 10 de septiembre de 2019]. Disponible en internet: <https://code.tutsplus.com/es/tutorials/introducing-augmented-reality-with-vuforia--cms-27160>

MELÉNDEZ, Sintya; GAITAN, Maria; PÉREZ, Neldin. Metodología ágil de desarrollo de software programación extrema. Nicaragua:2016

PASCUAL, Gafas de realidad virtual HTC Vive, características y configuración. [En línea]. 2016. [Consultado 24 agosto 2019] Disponible en: <https://computerhoy.com/noticias/zona-gaming/gafas-realidad-virtual-htc-vive-caracteristicas-configuracion-42957>

PARRA, Camilo y DELGADO, Michael. Propuesta didáctica mediada por recursos digitales educativos que promuevan el uso del pensamiento algorítmico. Trabajo de grado Licenciado en Informática. San Juan de Pasto: Universidad De Nariño. Facultad de ciencias exactas y naturales. Programa de Licenciatura en Informática, 2017. 100 p.

PASCUAL, Gafas de realidad virtual HTC Vive, características y configuración. [En línea]. 2016. [Consultado 24 agosto 2019] Disponible en: <https://computerhoy.com/noticias/zona-gaming/gafas-realidad-virtual-htc-vive-caracteristicas-configuracion-42957>

PEDRAZA, C; AMADO, O; LASSO, E; MUNÉVAR. P. La Experiencia De La Realidad Aumentada (Ra) En La Formación Del Profesorado En La Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD Colombia. [En Línea]. 2017. UNAD Colombia. Pixel-Bit, 51, P. 111-131. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/62676>.

PÉREZ. H, Roig-Vila. R. Entornos de programación no mediados simbólicamente para el desarrollo del pensamiento computacional. Una experiencia en la formación de profesores de Informática de la Universidad Central del Ecuador. [En Línea]. En: Revista de Educación a Distancia. Septiembre, 2015. Número 46. Disponible en: <https://www.um.es/ead/red/46/>

PESQUI, Educ. Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. En: Educação e Pesquisa [En línea]. vol.45 (2019). <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634201945187369> [Citado en 24 de agosto. de 2019].



PORTUONDO PADRÓN, VÁZQUEZ CEDEÑO.” Algunos aspectos de la enseñanza problémica” Apuntes del Seminario de postgrado “Metodología de la enseñanza de la Ingeniería y la Tecnología”.

PRESSLEY, The relevance of the good strategy user model to the teaching of mathematics. Educational Psychology, (1986). 21, 139-161.

QUIJANO, Armando. Guía de investigación cuantitativa. Pasto: Institución universitaria Cesmag, 2009.

RAMOS, Ximena; JIMÉNEZ, Alejandro y ROMERO, Olga. Pensamiento computacional en la formación de contadores públicos. [En Línea]. 2016. Institución Universitaria CESMAG. Disponible en:
<https://www.acofipapers.org/index.php/eiei2016/2016/paper/viewFile/1468/547>

RODRÍGUEZ, Eugenio, pensamiento algorítmico, tecnología y aprendizaje de la matemática numérica. En: Acta Latinoamericana de Matemática Educativa Vol. 20.2007. Vol 20. P. ISBN: 978970-9971-13-2.

ROMÁN, Marcos. Pérez Juan, Jiménez Carmen. Test de Pensamiento Computacional: diseño y psicometría general. [En línea]. En: Research Gate. Octubre, 2015. [Consultado el: 18 de agosto de 2019]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/292398919_Test_de_Pensamiento_Computacional_diseño_y_psicometria_general_Computational_Thinking_Test_design_general_psychometry

ROSADO, Katty. Realidad virtual y aumentada. [En línea]. Quito: 2019. Disponible en: https://issuu.com/kattyrosado/docs/realidad_aumentada

ROZO, Janeth. Metodología de Desarrollo de Software: MBM (Metodología Basada en Modelos). Barranquilla: 2014. 112 p. ISSN 1909-2458.

SOMMERVILLE, Ingeniería de software. Traducido por María Isabel Alfonso Galipienso Antonio Batía Martínez Francisco Mora Lizán José Pascual Trigueros Jover. 7 ed. 2005, p 6-7.

SUTHERLAND, Ivan. international federation of information processing, citado por: JIMÉNEZ, Rubén. Realidad Virtual, su Presente y Futuro. Paraguay: 2014. 2p.

S. PRESSMAN, ROGER. EL SOFTWARE Y LA INGENIERÍA DE SOFTWARE. En: Ingeniería de software un enfoque práctico. 7 ed. New York: McGRAW-HILL, 2010. 11p.

TOVAR. L, Bohórquez. J, Puella. P. Propuesta Metodológica Para La Construcción De Objetos Virtuales De Aprendizaje Basados En Realidad Aumentada. [En Línea].



2014, vol.7, n.2 [consultado el: 26 de marzo de 2019]. Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062014000200003&script=sci_arttext

UNITY technologies. Unity [en línea]. [consultado: 9 de septiembre de 2019].disponible en internet: <https://unity3d.com/es/unity>

UNLP, Por qué “pensar Algoritmos” es tan importante en Informática? En: Bit & Byte. Diciembre 2016. no. IV, p. 21-22

UREÑA, Carlos. Lenguajes de Programación. [En línea]. 2011. [Consultado: 9 de septiembre de 2019]. Disponible en Internet: <https://lsi.ugr.es/curena/doce/lp/tr-11-12/lp-c01-impr.pdf>

VALLEJO, Sandra; Evaluación de calidad de software iso 25000 en aplicativo web app. Pasto:2017.

VÁSQUEZ, Gonzáles. Aplicación de técnicas didácticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Historia Regional, de la Facultad de Ciencias Sociales. Trabajo de grado Doctor en Ciencias de la Educación. Lima - Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN Enrique Guzmán y Valle Alma Máter del Magisterio Nacional. ESCUELA DE POSGRADO-“”, 2017. 129 p.

VÁZQUEZ BRISEÑO, MAVEL. Ingeniería de requerimientos (IR). [En línea] Disponible en:
[http://ing.ens.uabc.mx/docencia/apuntes/computacion/requerimientos\[12147\].pdf](http://ing.ens.uabc.mx/docencia/apuntes/computacion/requerimientos[12147].pdf)

VIDAL, Cristian. CABEZAS, Carlos. PARRA, José. LÓPEZ Leopoldo. Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile. [En línea]. En scielo. Chile. 2015. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062015000400004&lng=en&nrm=iso&tlng=en

ZAMORANO, Nuevo modelo de PlayStation VR para PS4 anunciado por Sony. [En línea]. 2017 [Consultado 24 de agosto 2019] Disponible en:
<https://www.hobbyconsolas.com/noticias/nuevo-modelo-playstation-vr-ps4-anunciado-sony-167774>



PRUEBA DIACTONSTICA

Objetivo: Determinar el nivel de conocimiento y uso del pensamiento algorítmico como posible estrategia didáctica de enseñanza en docentes universitarios.

Marque con una (X) una o más de una opción.

1. Actualmente usted se encuentra laborando en la universidad Cesmag como docente de la (s) facultada (es) de:

- ☐ Facultad de ciencias administrativas y contables.
- ☐ Facultad de educación.
- ☐ Facultad de Ingeniería.

2. ¿Usted había escuchado antes la palabra algoritmo?

Si. ___ No. ___

3. ¿Qué considera que es un algoritmo?

- ☐ Conjunto de instrucciones no ambiguas, ordenadas y finitas que permiten solucionar un problema.
- ☐ El proceso de resolución de problemas en un ordenador.
- ☐ El código fuente de un programa que realiza diferentes operaciones.
- ☐ Representaciones graficas de una secuencia de pasos a realizar.

4. ¿Para qué considera usted que sirve un algoritmo?

- ☐ Resolución de ecuaciones matemáticas
- ☐ Constituye un método para resolver problemas.
- ☐ Creación de software
- ☐ Ninguna de las anteriores.



5. ¿De qué manera gráfica representaría un algoritmo?

- ☐ Pseudocódigo.
- ☐ Diagramas de flujo.
- ☐ Mapas conceptuales.
- ☐ No sé

6. ¿Los algoritmos pueden ser utilizados en?

- ☐ La cocina
- ☐ La oficina
- ☐ La universidad
- ☐ En todas partes

7. ¿Cuáles estados pueden tener un dato lógico o booleano?

- ☐ 27, -5
- ☐ Verdadero o falso
- ☐ 1.234, -5.33
- ☐ No sé.

8. Un condicional se define como:

- ☐ Es una condición para discernir entre una opción u otra.
- ☐ Es una pregunta para tomar información.
- ☐ Es una manera de clasificación de información.
- ☐ Es una repetición de cualquier fenómeno.

9. Seleccione el mejor caso en donde se vea representado el condicional IF

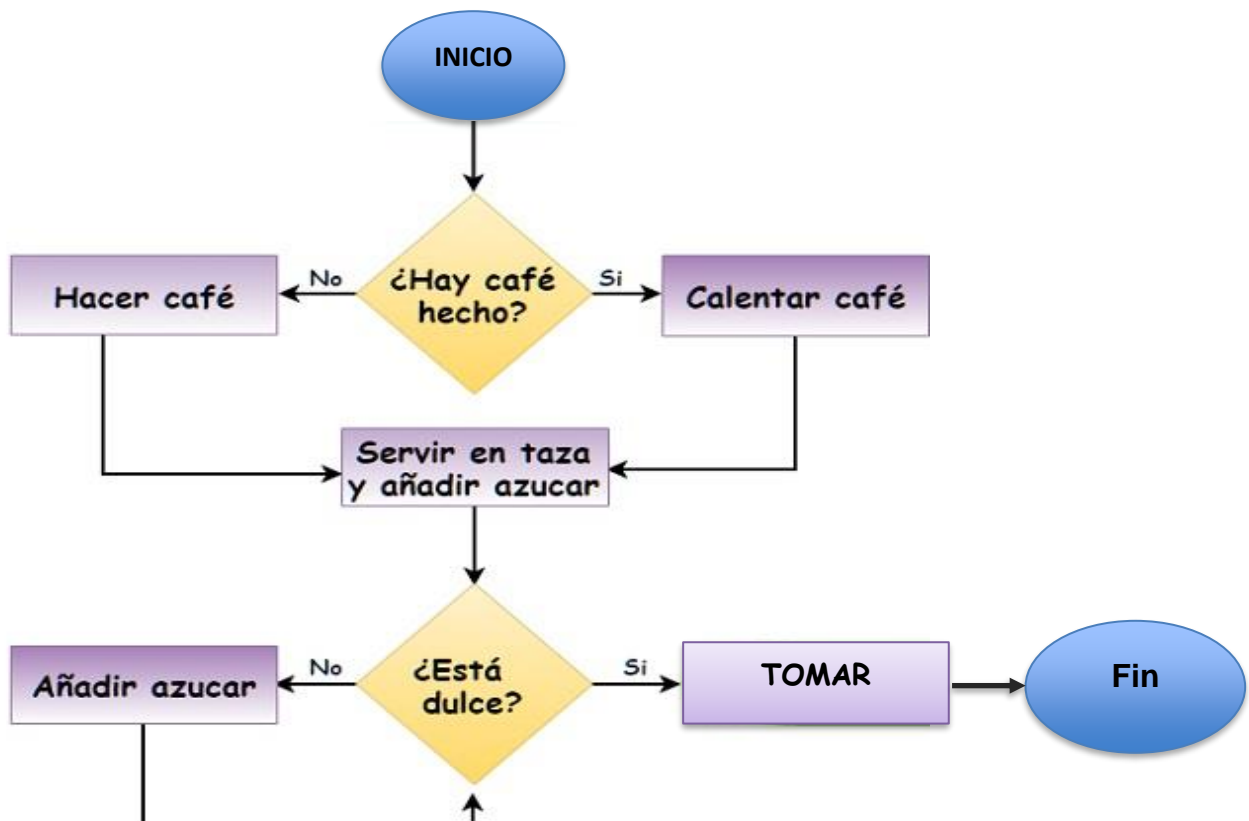
- ☐ Un programa que suma los primeros 10 números enteros.
- ☐ un programa que pida dos números enteros y que calcule su división, escribiendo si la división es exacta o no
- ☐ Un programa que muestre los números del 1 al 100
- ☐ No se



10. Un ciclo se define como:

- Una secuencia que ejecuta repetidas veces, hasta que la condición asignada a dicho bucle deja de cumplirse
- Periodo donde se realiza una serie de pasos repetitivos
- Entra
- No sé.

11. ¿En el siguiente diagrama de flujo que se busca realizar?



- Proceso que realiza una persona para hacer café
- Proceso que hace una persona para saber si esta dulce un café
- Procedimiento que realiza una persona para tomar café
- Todas las anteriores



UNIVERSIDAD
CESMAG

**Universidad Cesmag.
Facultad de Ingeniería.
Programa de ingeniería de sistemas.**

12. Diseñe de manera breve la serie de pasos que usted realiza antes de irse a trabajar/estudiar todos los días. (puede usar todos los campos o no)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

MUCHAS GRACIAS POR RESPONDER...