

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE
APLICADO A UN PROCESO DE EDUCACIÓN POPULAR EN LA LOCALIDAD
DE FONTIBÓN**

JHON EDISON GONZÁLEZ LONDOÑO

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA
BOGOTÁ
2016**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE
APLICADO A UN PROCESO DE EDUCACIÓN POPULAR EN LA LOCALIDAD
DE FONTIBÓN**

JHON EDISON GONZALEZ LONDOÑO
Código: 2009203073

**Trabajo de grado presentado a la para optar al título de
Licenciado en Electrónica**

**Asesora:
Martha Cecilia Cedeño Pérez**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROYECTO CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA
BOGOTÁ D.C
2016**

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo brindado durante todo estos años, a mis padres por no perder nunca la confianza y a mi hermano por mostrarme el camino en los momentos más complicados.

A la profesora Martha Cecilia Cedeño, por impulsarme siempre para terminar este trabajo, por sus consejos y sabias palabras en los momentos más oportunos, por brindarme su confianza y apoyo en los momentos más difíciles de este largo camino.

A todos y cada uno de los profesores que nos ayudaron en el Pre Icfes Popular, porque sin ellos este sueño nunca se hubiera podido materializar, por todos esos sábados de esfuerzo y dedicación que nos regalaron desinteresadamente.

A los estudiantes que desde hace ya 5 años creen en nuestro proceso, entregando toda su energía y entusiasmo en cada una de las sesiones.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado.
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje aplicado a un proceso de educación popular en la localidad de Fontibón.
Autor(es)	González Londoño, Jhon Edison
Director	Cedeño Pérez, Martha Cecilia
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016. 123 p.
Unidad Patrocinante	Universidad pedagógica Nacional
Palabras Claves	EDUCACIÓN POPULAR, AMBIENTE VIRTUAL, DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN, APRENDIZAJE.

2. Descripción
En la presente investigación se lleva a cabo el diseño y la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje aplicado a un proceso de educación popular, el cual se ejecutó en la plataforma DOKEOS que es una plataforma de e-learning de código abierto basada en el principio de trabajo colaborativo, la cual permite generar una serie de interacciones entre los participantes, así como la creación y asignación de roles, trabajos en equipo, encuestas, foros, lecciones y evaluaciones.

3. Fuentes
Avila, P., & Bosco, D. (5 de 04 de 2001). Ambientes virtuales de aprendizaje: una nueva experiencia. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014, de http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf
Cendales, L., Mejía, M. R., & Muñoz, J. (2013). Entretejidos de la educación popular en Colombia. Bogotá D.C, Colombia: Ediciones desde abajo. Recuperado el 15 de septiembre de 2014
Cerón, M. (30 de Agosto de 2014). Metodología para el diseño pedagógico e ambientes virtuales de aprendizaje y recursos educativos digitales. Pasto, Colombia. Recuperado el 15 de Febrero de 2016, de http://virtual.umariana.edu.co/documentos/metodologiaAVA.pdf
Freire, P. (1969). La educación como práctica de la libertad. Siglo veintiuno editores. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014
Freire, P. (1970). La pedagogía del oprimido. Siglo veintiuno editores. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014

Mejía, M. R. (5 de Abril de 2004). La tecnología, la(s) cultura(s) tecnológica(s) y la educación popular en tiempos de globalización. Recuperado el 8 de Noviembre de 2014, de <http://polis.revues.org/6242>

Mejía, M. R. (2011). Educaciones y pedagogías críticas desde el sur: cartografías de la educación popular. Bogotá: Editorial Magisterio. Recuperado el 17 de Noviembre de 2014

Meza Oaxaca, N. d. (s.f.). CREFAL. Recuperado el 20 de Abril de 2016, de http://www.crefal.edu.mx/crefal25/images/pdf/nina_del_carmen.pdf

Restrepo Gómez, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas. Educación y Educadores, 8, 9-19. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/562/654>

Romero, A., & Henry, M. (2010). Aprendizaje basado en problemas y ambiente virtual de aprendizaje. Magistro, 4(7), 81-94. Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3714311>.

4. Contenidos

El documento contiene un estudio realizado en un proceso de Educación Popular de la localidad de Fontibón, en el cual se implementó un ambiente de aprendizaje como apoyo a la asignatura de física. El trabajo se realizó en siete capítulos: en el primero se realiza la introducción, el segundo se plantea el problema, el tercero se realiza la respectiva justificación, el cuarto se elaboran los objetivos, en el quinto se mencionan los antecedentes, en el sexto se realiza el marco teórico, en el séptimo se desarrolla la metodología y análisis de resultados, y por último las conclusiones de la investigación. Todo lo anterior se evidencia en un proceso de diseño, implementación y evaluación del ambiente virtual, así como sus repercusiones en la población que fue objeto de estudio.

5. Metodología

En cuanto a la construcción metodológica seleccionada para el AVA se toman elementos claves de la metodología ADDIE (Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación), la cual consiste en un esquema de cinco pasos, que no necesariamente deben seguirse de manera lineal, y ello facilita la adaptabilidad y flexibilidad en el proceso. Se debe tener en cuenta que cada uno de los pasos mencionados es fundamental, por lo que en cualquier momento, si uno de ellos así lo requiere, se puede volver atrás y replantear algún elemento que sea necesario ajustar.

6. Conclusiones

- El proceso metodológico de construcción del ambiente virtual de aprendizaje debe ser claro desde el inicio, ya que este es un factor clave para este tipo de herramientas tecnológicas; en

ese sentido, las condiciones que se puedan llegar a establecer en cada una de las etapas de creación del A.V.A deben ser analizadas y tenidas en cuenta, puesto que, de esto dependerá el óptimo funcionamiento del sistema y por consiguiente, la obtención de todos los objetivos establecidos para el mismo.

- El conocimiento de la población es un factor determinante en la fase de análisis del A.V.A, ya que de esta manera se puede delimitar el alcance, los objetivos, las oportunidades y las posibles amenazas que pueden hacerse presentes durante la implementación del ambiente virtual, por lo que es primordial conocer las necesidades educativas propias de la población con miras siempre al diseño y posterior desarrollo de ayudas didácticas que permitan responder a dichas necesidades.
- La selección de la plataforma en la cual se aloja el A.V.A debe estar basada en el análisis de las ventajas y desventajas que cada una de ellas ofrece, en este sentido, la plataforma seleccionada permitió a los participantes tener una óptima experiencia en cuanto a su uso, navegación e interfaz.
- La flexibilidad en el proceso de creación del A.V.A asegura que en cualquiera de las etapas se puedan replantear elementos que ya se daban por hechos, lo que genera un proceso de evaluación y evolución constante, que permite tener el pleno control del ambiente virtual, ofreciendo siempre la mejor experiencia a sus usuarios.
- Luego de la implementación del A.V.A, se evidencia la importancia de esta herramienta como apoyo en los procesos de pensamiento que están relacionados con las competencias definidas en la fase de análisis. Dichas competencias se vieron potenciadas, en la medida que los usuarios evidenciaron mejoría en la solución de problemas y actividades relacionadas con los contenidos expuestos en el ambiente virtual.

Elaborado por:	González Londoño, Jhon Edison
Revisado por:	Cedeño Pérez, Martha Cecilia

Fecha de elaboración del Resumen:	09	06	2016
--	----	----	------

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. OBJETIVOS.....	16
4.1 GENERAL.....	16
4.2 ESPECÍFICOS.....	16
5. ANTECEDENTES.....	17
6. MARCO TEÓRICO	21
6.1 ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE TECNOLOGÍA	21
6.2 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN	23
6.3 AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE	27
6.4 TRABAJO COLABORATIVO	35
6.5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	36
6.6 ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE COMPETENCIA.....	37
6.6.1 PERSPECTIVA ANGLOSAJONA.....	38
6.6.2 PERSPECTIVA CONDUCTISTA.....	38
6.6.3 PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA.....	39
6.6.4 PERSPECTIVA DESDE LA EDUCACIÓN POPULAR	40
6.7 EDUCACIÓN POPULAR.....	41
7. METODOLOGÍA.....	46
7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	46
7.2 METODOLOGÍA ADDIE.....	47
7.2.1 ANÁLISIS DEL A.V.A	48
7.2.2 DISEÑO DEL A.V.A.....	52
7.2.3 DESARROLLO DEL A.V.A	56
7.2.4 IMPLEMENTACIÓN DEL A.V.A	65
7.2.5 EVALUACIÓN DEL A.V.A	74
8. CONCLUSIONES.....	80
9. BIBLIOGRAFÍA	82

Índice de tablas

	pág.
Tabla 1. Muestra las manifestaciones de la tecnología en el contexto educativo.	25
Tabla 2. Muestra la naturaleza pedagógica de cada pregunta del test inicial.	51
Tabla 3. Muestra el desempeño total de los estudiantes frente al test inicial.	52
Tabla 4. Muestra las herramientas disponibles en la plataforma DOKEOS.	54
Tabla 5. Muestra los roles asignados por el sistema junto a sus posibles acciones .	57
Tabla 6. Muestra la relación entre cada una de las preguntas y su objetivo en particular.	66
Tabla 7. Muestra la relación entre cada una de las preguntas y su objetivo en particular.	67
Tabla 8. Muestra la relación entre cada una de las preguntas y su objetivo en particular.	68
Tabla 9. Muestra los resultados de la aplicación del test final en el ambiente virtual de aprendizaje.	69
Tabla 10. Muestra los resultados de la aplicación del test final en el ambiente virtual de aprendizaje.	70
Tabla 11. Muestra los resultados de la aplicación del test final en el ambiente virtual de aprendizaje.	71
Tabla 12. Muestra la comparación en porcentajes de aciertos y desaciertos entre el test inicial y el final.	72
Tabla 13. Muestra los objetivos propuestos en las fases de análisis y diseño del A.V.A	75
Tabla 14. Muestra los objetivos alcanzados en las fases de desarrollo e implementación del A.V.A	77
Tabla 15. Muestra la relación entre los ítems evaluados por los usuarios y su respectivo resultado.	79

Índice de ilustraciones

	pág.
Ilustración 1. Muestra los pilares fundamentales de un A.V.A.....	29
Ilustración 2. Concepto de comunidad educativa interactiva.....	31
Ilustración 3. Muestra las distintas plataformas tecnológicas que soportan un AVA .	33
Ilustración 4. Muestra las características de los LCMS	35
Ilustración 5. Muestra de manera gráfica la concepción conductista del proceso de enseñanza-aprendizaje	39
Ilustración 6. Muestra el esquema gráfico de la metodología ADDIE.....	47
Ilustración 7. Muestra la presentación general del curso.	55
Ilustración 8. Muestra los cuatro temas principales contenidos en la navegación del curso.	56
Ilustración 9. Muestra las opciones de acceso al curso ofrecidas por Dokeos.....	58
Ilustración 10. Muestra aspectos claves de la configuración inicial del curso.	59
Ilustración 11. Muestra la frase de bienvenida y el escenario principal.....	60
Ilustración 12. Muestra las herramientas que están disponibles y las que están ocultas para el usuario.	61
Ilustración 13.Muestra el editor de escenario completo ofrecido por la plataforma Dokeos.	62
Ilustración 14. Muestra el asistente gráfico para agregar actividades en una etapa del curso.	64

1. INTRODUCCIÓN

La educación popular sigue siendo hoy en día una alternativa válida al sistema educativo tradicional, ya que se fundamenta en la construcción del ser humano desde el dialogo y la “humanización” del mismo¹, y aunque es una idea que nace con los planteamientos de Freire en los años 60's, en la actualidad tiene una gran importancia, y más en un país como Colombia, cuyas dinámicas educativas responden más a una política mercantil que convierte a los estudiantes en objetos y no en sujetos de su propio proceso de aprendizaje². En este sentido, es necesario empezar a utilizar de manera adecuada los avances tecnológicos que hoy son tan asequibles, por lo que este trabajo de investigación se concentrará en analizar cómo se pueden integrar las TIC a un proceso de educación popular que se desarrolla en la actualidad en la ciudad de Bogotá.

La herramienta tecnológica seleccionada para formar parte del proceso de educación popular fue un ambiente virtual de aprendizaje, el cual, está construido por medio de la plataforma DOKEOS, que es una plataforma de e-learning de código abierto basada en el principio de trabajo colaborativo, la cual permite generar una serie de interacciones entre los participantes, así como la creación y asignación de roles, trabajos en equipo, encuestas, foros, lecciones y evaluaciones.

¹ Como lo expresa Paulo Freire en su obra, *La educación como práctica de la libertad*, “el hombre común minimizado y sin conciencia de serlo era más "cosa" que hombre mismo; la opción por el mañana, por una nueva sociedad que, siendo sujeto de sí misma, considerase al hombre y al pueblo sujetos de su Historia” (Freire,1969, p.9)

² La profesora Lola Cendales en una entrevista concedida al programa *En ConFYAanza*, expresa que la educación popular busca la transformación de la sociedad en su conjunto, por lo que debe considerarse como un hecho político.

La población con la que se trabajó durante esta investigación fue en su mayoría estudiantes de décimo y undécimo grado de distintas instituciones educativas de la ciudad, los cuales asisten a un proceso de educación popular en la localidad de Fontibón, los días sábados, con el fin de prepararse mejor para los Exámenes de Estado.

En el documento aquí desarrollado se describe el proceso de planeación, diseño, implementación y análisis de resultados de cada uno de los instrumentos desarrollados en el proyecto de investigación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la localidad de Fontibón, situada en el occidente de la ciudad de Bogotá, se viene desarrollando un proceso de educación popular denominado “Pre ICFES popular de Fontibón”, el cual busca ayudar a la juventud de este sector a prepararse para los Exámenes de Estado³ y las pruebas de admisión a las universidades públicas⁴. Este proceso se realiza desde octubre del 2012 y en él, han participado hasta el día de hoy cerca de 250 jóvenes de la localidad de Fontibón y otras aledañas. Con el fin de preparar a los asistentes para dichas pruebas, el proceso cuenta con seis (6) profesores de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), algunos de ellos culminando su ciclo de formación, los cuales se encargan de reforzar los conocimientos en áreas como comprensión de lectura, expresión gráfica, matemáticas, física, química, ciencias sociales y ciencias naturales, por medio de ejercicios, debates, clases teóricas, y salidas de campo.

Este proceso de educación popular se realiza únicamente los sábados, ya que la mayoría de los participantes son estudiantes que aún están cursando los grados décimo y once, por lo que, entre semana, no cuentan con el tiempo suficiente para asistir a dicho espacio. Lo anterior hace que los procesos de enseñanza-aprendizaje presenten una marcada intermitencia, lo que dificulta que tanto el estudiante como el tutor, logren plantear y completar actividades que les permitan alcanzar las metas propuestas. Es por esto que surge la necesidad de crear un espacio virtual donde los

³ Lo que se conoce hoy en día como pruebas SABER 11°.

⁴ Universidad Nacional de Colombia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad Pedagógica Nacional.

estudiantes estén en constante contacto con los tutores para que el proceso no se vea limitado por las condiciones de tiempo-espacio, y lo más importante, que dicho espacio virtual sea una ayuda para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y poder aprovechar las ventajas que ofrecen las NTICs, entendidas como un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin mejorar la calidad de vida del ser humano en un entorno determinado, en este caso, el educativo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la pregunta de dónde parte esta investigación es ¿Qué características técnicas y didácticas se deben tener en cuenta en el diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje, que contribuya al fortalecimiento de un proceso de educación popular en la localidad Fontibón?

3. JUSTIFICACIÓN

El proceso de educación popular denominado “Pre ICFES popular de Fontibón” nace de la iniciativa de algunos estudiantes de últimos semestres de la Universidad Pedagógica Nacional y de la Universidad Nacional de Colombia que residen en esta localidad; éstos, conscientes de la falta de preparación de los jóvenes que están por salir del ciclo escolar para afrontar los exámenes de Estado y la admisión a las universidades públicas, deciden crear grupos de estudio que los preparen para dichas pruebas sustentados en una base teórica que apunta a la educación popular⁵, la cual busca acercarse a los intereses de los sectores populares, pero no necesariamente en los territorios de estos sectores (Cendales 2013). Lo anterior es clave en el momento de entender la intervención que se hace en la localidad de Fontibón; en dicho sentido, las actuales herramientas que brindan las Tecnologías de la Información y la Comunicación –TIC- (Schalk 2005) que según la profesora Lola Cendales, no pueden considerarse enemigas de la educación popular, sino que se deben saber utilizar ya que son apoyos importantes cuando se basan en una metodología de diálogo y participación; por eso, los ambientes virtuales de aprendizaje (A.V.A), surgen como herramientas fundamentales para generar espacios virtuales que promuevan escenarios de aprendizaje colaborativo (Zea y Atuesta 2007), los cuales permiten la interacción de los diferentes actores del hecho educativo con el fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

⁵ El modelo pedagógico es el diálogo cultural, llamado por Freire como, diálogo de saberes.

Por último, el uso de herramientas basadas en software libre⁶ para el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje, genera mayor inclusión de la población que participa en el proceso de educación popular, ya que no implica ningún costo y garantiza el funcionamiento de los recursos técnicos que en él se alojan.

El A.V.A impacta de manera positiva en el escenario de educación popular, ya que permite generar espacios de trabajo colaborativo desde la virtualidad, eliminando los problemas de tiempo que se mencionaron anteriormente; además, al ser un recurso digital, su permanencia en la red no demanda un costo elevado para su mantenimiento, lo que constituye una ventaja a largo plazo, pues se podrá seguir utilizando en procesos futuros.

⁶ La idea de utilizar software libre está íntimamente relacionada con la idea de educación popular, ya que ambos conceptos convergen en la búsqueda de la libertad.

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

Diseñar e implementar un ambiente virtual de aprendizaje (A.V.A) con los requerimientos técnicos y didácticos adecuados, que contribuya al fortalecimiento del proceso de educación denominado “Pre-ICFES popular de Fontibón”.

4.2 ESPECÍFICOS

- I. Establecer los requerimientos técnicos basados en herramientas de software libre para la implementación del A.V.A.
- II. Determinar las estrategias didácticas más adecuadas en la implementación de un A.V.A en un proceso de educación popular en la localidad de Fontibón
- III. Identificar los procesos de aprendizaje donde se percibe alguna dificultad en un escenario de educación popular en la localidad de Fontibón.
- IV. Analizar la influencia que tiene el A.V.A sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en un escenario de educación popular en la localidad de Fontibón.

5. ANTECEDENTES

Sobre el tema de ambientes virtuales de aprendizaje aplicados a diferentes escenarios educativos, se pueden encontrar referentes importantes en el ámbito local, nacional e internacional como, por ejemplo, la investigación realizada por Solvey Mayerly Mora Rondón⁷ (2012) titulada *Ambientes virtuales de aprendizaje con técnicas colaborativas*, en la cual se aborda la enseñanza de la física clásica por medio de la implementación de un aula virtual. En ella se hace énfasis en la pertinencia de utilizar las TICs en el ámbito educativo y cómo éstas pueden potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje. La metodología usada en esta investigación se presenta en tres (3) partes a saber:

La primera parte denominada contextualización, en la cual se realizaron las consultas bibliográficas con el fin de poder diseñar el aula virtual abarcando tanto la parte disciplinar como la pedagógica; además se utilizó la metodología Gestión, Requerimiento, Arquitectura, Construcción y Evolución (GRACE), para la estructura de la estrategia del aula virtual. La segunda parte, fue la aplicación del aula virtual a un diplomado en la universidad Sergio Arboleda de Bogotá; y la última fase, consistió en la recolección de datos y la presentación de las conclusiones. En este sentido, es evidente que para el diseño y desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje, se deben tener en cuenta factores como la planeación, recursos y tiempo de ejecución, ya que esto permite que los temas sean desarrollados de forma

⁷ Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá Colombia.

organizada, y sean significativos para la construcción del conocimiento de los estudiantes.

En este mismo campo se encuentra una investigación realizada en el año 2011 por los hermanos Carmen e Ismael Perez Acevedo⁸, titulada *Diseño curso virtual de contabilidad básica financiera, en el ambiente de aprendizaje Moodle*, donde se diseñó un curso virtual, por medio de la plataforma Moodle para implementarlo en la Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano, en la ciudad de Casanare, dirigido a los estudiantes que reprueban el área de contabilidad financiera, y tiene una duración de dos semanas. La metodología que se trabajó en esta investigación fue construcción interdisciplinaria del conocimiento (MICEA), una estrategia usada por la universidad cooperativa de Colombia en sus cursos virtuales; además, se realizaron pruebas selectivas para validar el dispositivo con los estudiantes de tercer semestre de contaduría pública y con algunos docentes de dicha facultad. En conclusión, se puede evidenciar que este dispositivo virtual es una herramienta de aprendizaje significativo el cual, permite a los estudiantes reprobados en el área de contabilidad básica financiera de tercer semestre, recuperarla en su receso escolar; además, es una alternativa motivadora y lúdica que responde al interés de esta generación de estudiantes, fortaleciendo el proceso educativo y mejorando la calidad de la educación.

A nivel local, cabe destacar la investigación realizada por Luz Mery Alayon Agudelo, Gabriela del Pilar Palacios y Yebrail Guevara Cáceres⁹ en el año 2012 titulada *Una*

⁸ Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá Colombia

⁹ Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá Colombia

mirada a los ambientes virtuales de aprendizaje (A.V.A) como estrategia de gestión incluyente en la cual se presenta una relación entre gestión escolar, gestión académica y el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje que propicien una educación incluyente y que estimule el desarrollo de la capacidad de auto gestión de estudiantes de básica primaria y media, de modo que cada uno controle y dirija su propio proceso de aprendizaje así como su comportamiento. Para dicho fin, se utilizaron ambientes virtuales de aprendizaje, ya que son un medio por el cual, los estudiantes encuentran mayor interés y por lo tanto resulta más provechoso para el proceso de aprendizaje, además son una herramienta importante para relacionar al estudiante con el mundo, los otros y con sigo mismo.

Al término de esta investigación, se pudo observar que la revisión teórica sobre las categorías propuestas, permitió establecer una mirada sobre los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), como herramientas que facilitan una transformación de la escuela, generando la inclusión de las diversas poblaciones del país y del mundo. En este sentido, las áreas de gestión deben trabajar mancomunadamente para realizar una gestión escolar centrada en el desarrollo pedagógico y la construcción de comunidades democráticas que permitan promover estrategias curriculares innovadoras.

En distintas partes de Colombia se pueden encontrar referentes importantes, como por ejemplo, la ponencia realizada por José David Campos Robles, Juan David Mercado Ferreira y Efraín Alonso Nocua Sarmiento (2006) en el marco del grupo de investigación “MAS” de la Universidad de Santander, titulada *implementación de un*

prototipo de aula virtual en la universidad de Santander sede Bucaramanga, en la cual, se plantea que las TIC's se han convertido en asistentes inseparables del ser humano, permitiéndole tener una visión diferente de cómo se debe hacer las cosas. En el campo educativo el estudiante puede contar con diferentes mecanismos de acceso a los conocimientos y la información sin necesidad de recurrir exclusivamente a los docentes, por lo que en cierta medida, un aula virtual se ofrece como una biblioteca llena de contenidos que debe estar regida por algunas interacciones virtuales que garanticen el acceso y buen uso que se le da a la información allí recogida. Es importante señalar que un aula virtual debe estar diseñada para brindar a los usuarios finales la facilidad de trabajar en un ambiente dinámico he interactivo, por lo que la parte visual es muy importante.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE TECNOLOGÍA

La tecnología, entendida como una construcción humana es un concepto bastante amplio que tiene diferentes matices y cada uno de ellos está determinado por la realidad socio cultural del contexto en el cual se desarrolla (Mejia, 2004); en ese sentido, se pueden establecer relaciones entre la tecnología y algunos conceptos claves como lo son la técnica, la ciencia y la sociedad.

Con la aparición de las primeras sociedades humanas, comenzaron a aparecer distintas necesidades que debían ser suplidas, éstas, aunque básicas, obligaron al ser humano a desarrollar la técnica, entendiéndola como una serie de procedimientos inherentes al ser, que evoluciona junto a él y que le permite adaptarse al medio hostil donde se encuentra para sobrevivir a los desafíos que la misma naturaleza le impone.

El ser humano, a diferencia de otros animales, no está equipado biológicamente para sobrevivir en un medio hostil, empezando por su anatomía, ya que no cuenta con garras o mandíbulas hechas para cazar, no cuenta con una cobertura corporal para la inclemencia del clima y su estómago no puede procesar alimentos tan fácilmente sin una previa preparación, estas “debilidades” fueron las que impulsaron al ser humano a adaptar los recursos de la naturaleza para construir herramientas,

vestidos, mecanismos y estructuras que lo ayudaron a sobrevivir en los primeros momentos de la evolución humana.

En cuanto el ser humano empezó a modificar y a adaptar los recursos naturales para solucionar sus necesidades, la estructura social empezó a cambiar, es por esto que se puede decir que la técnica es un factor fundamental en la transformación de cualquier sociedad (García *et al*, 2001), ya que tanto los hábitos, como la distribución del trabajo, de la familia y de la producción, van a depender directamente del desarrollo técnico.

La tendencia a clasificar las sociedades ha sido muy común, por lo que se hace evidente que también por medio de la técnica podemos llegar a clasificarlas. Ortega & Gasset (1982) nos dejan ver cómo podría ser esa clasificación, en primer lugar, está la sociedad de la técnica del azar, que se puede ubicar temporalmente en la edad primitiva con los Vedas de Ceilán, o los pigmeos de Nueva Guinea y África central (García *et al*, 2001), y que se caracteriza por tener un muy escaso repertorio de actos técnicos, la no especialización del trabajo entre otras. El segundo tipo de sociedades sería aquel en el que las relaciones con la técnica ya no son azarosas, como en la antigua Grecia o la Roma imperial; en estas sociedades aparecen los artesanos y el repertorio de actos técnicos crece aunque no se consolida todavía y la división del trabajo se hace presente. Por último, aparece la sociedad actual cuya evolución hubiese sido imposible sin la técnica; Los miembros de la misma son conscientes de ello sobre todo cuando aparece la máquina, y con ella los grandes problemas éticos, ya que por primera vez el utensilio no es el que auxilia al hombre

sino que, al contrario, surge, entre otras cosas, una nueva división del trabajo, al separarse el técnico, el obrero y el ingeniero.

6.2 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

La tecnología ha influido de muchas maneras en la sociedad: transformando los procesos de producción, la forma de empleo, el capital y el nivel de vida de los trabajadores (Mejía, 2004), así mismo, su desarrollo acelerado en las últimas décadas también ha tocado el ámbito de lo educativo, por lo que se hace necesario hacer un análisis de su impacto en este campo y las consecuencias que éste ha generado.

Cuando se habla de tecnología y educación se debe hacer una serie de aclaraciones. La primera es que no conviene caer en el extremismo entre tecnofóbicos, creyendo que la tecnología es la generadora de todos los males, y tecnófilos, creyendo que ésta es la solución a todos los problemas actuales de la educación (Mejía, 2011), en este sentido (Litwin, 2005, p.3) manifiesta que *“la tecnología educativa a lo largo de su historia ha sido concebida como la resolución mágica de todos los problemas educativos”*; La segunda, es que el campo educativo se ha visto afectado de múltiples maneras por la tecnología, por lo que es necesario analizar y describir las consecuencias que esto ha generado, en ese sentido (Litwin, 2004 y Mejía, 2011) coinciden en que existen por lo menos tres manifestaciones de la tecnología en el contexto educativo, tal como se evidencia en el siguiente cuadro:

Manifestación	Descripción
Tecnología educativa	<p>Desde 1950 cuando surgió con fuerza en los Estados Unidos se impregnó de una concepción eficientista de la enseñanza, la tecnología educativa reemplazó los debates didácticos e intentó solucionar todos los problemas que en ese momento surgían frente a lo educativo, lo cual hizo que se generaran grandes debates en los que los opositores a la tecnología educativa sostenían que solo era basada en artefactos que para nada ayudaban a los estudiantes, mientras que algunos maestros defensores de la misma, aseguraban que gracias a estos nuevos medios era más fácil explicar algunos temas y que la aceptación por parte de los estudiantes era buena. (Litwin, 2004).</p>
Educación en tecnología	<p>Busca que el estudiante se apropie del concepto de tecnología en el contexto educativo y no que se forme simplemente como un tecnólogo, se puede decir que sigue los lineamientos de la UNESCO¹⁰, por lo que la educación en tecnología se podría entender a grandes rasgos desde 3 niveles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un nivel de alfabetización • Un nivel de profundización • Un nivel de especialización.
Uso de la tecnología en la educación	<p>La tecnología siempre ha estado presente en el hecho educativo, ya que es un proceso donde intervienen elementos técnicos y lingüísticos (Mejía, 2004), pero en la actualidad se evidencia cada vez más el cambio que ésta genera. Por ejemplo se han dado un gran número de transformaciones que ha quitado la hegemonía de la información a la escuela, ya que ésta,</p>

¹⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

	se encuentra hoy en día en internet, redes telemáticas, entre otras recursos, que aunque no estén muy cerca de la concepción de los sistemas de enseñanza, en la medida en que se han ido usando, han modificado el proceso de enseñanza aprendizaje.
--	---

Tabla 1. Muestra las manifestaciones de la tecnología en el contexto educativo.

Existen muchas más manifestaciones de la tecnología en el contexto educativo, las cuales se consideran de vital importancia, como por ejemplo el tema de la formación de una cultura tecnológica, la educación técnica, entre otras; pero sin duda, es el concepto de tecnología educativa el que ha generado más controversia, ya que desde su aparición en los años 50 venía siendo promocionada como la cura para todos los males del ámbito educativo (Litwin, 2004). En la década de los 80 se siguió viendo como una teoría basada en algunos conceptos pedagógicos y didácticos, construida por diferentes campos disciplinares que tenían que ver con la enseñanza, es así como se mezclaron elementos de esta teoría con los elementos clásicos de la enseñanza, por lo que era fácil encontrar en el aula pizarra, tiza y proyector con audio y video.

En las dos últimas décadas se desarrollan aún más las tecnologías en la educación lo cual hizo que todos sus niveles se vieran marcados por estas innovaciones y nuevos proyectos. Un claro ejemplo es la incorporación de la educación a distancia, la cual se da en espacios no convencionales del aula, debilitando la hegemonía de lo oral y lo escrito, dando paso al aprendizaje mediado por imágenes, sonidos e interacciones, que generan otros lugares del saber, modificando el acceso, producción y circulación del saber y del conocimiento (Barbero, 2003).

La modernidad y los avances a nivel tecnológico hacen difícil concebir los procesos de enseñanza-aprendizaje sin la aplicación de las TICs, la revolución provocada por Internet y la consecuente “adición a la pantalla” (Litwin, 2004) han tenido aspectos tanto favorables como perjudiciales para los usuarios; en este sentido, se hace necesario establecer lo que Mejía (2004) llamaba formación de una cultura tecnológica, con el fin de entender la tecnología en la educación más allá del mero hecho instrumentalista.

Es bien conocido que las experiencias educativas mediadas por la tecnología a nivel mundial son amplias, por lo que al país han llegado una serie de herramientas tecnológicas educativas que han sido probadas con éxito en otros contextos, pero al intentar aplicarlas en los procesos de enseñanza aprendizaje propios no han dado los mejores resultados. Esto sucede debido a que se ha caído en el error de simplemente transmitir dichas experiencias sin comprender que cada país -aun cuando tengan necesidades parecidas- tiene realidades diferentes. Es por ello que, como plantea Mejía (2004, p.12) “los desarrollos tecnológicos que se han hecho en otros países resuelven otras necesidades que responden a contextos económicos, culturales, ecológicos, demográficos, diferentes”. En este sentido, la creación de una cultura tecnológica es necesaria para poder comprender los beneficios de la tecnología en el ámbito educativo.

Desde ese punto de vista, la formación de una cultura tecnológica exige una fundamentación en cuanto a la educación en tecnología, la cual se puede analizar por medio de tres niveles (Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, s.f., p.32), a saber:

- Un nivel de alfabetización: se trata de darle al estudiante herramientas elementales para que pueda relacionarse de forma adecuada e inteligente con el “medio ambiente tecnológico” y así constituirse en un consumidor crítico, inteligente y socialmente comprometido con los productos técnicos.
- Un nivel de profundización: se busca en términos generales ampliar los conocimientos y la temática abordada en la etapa anterior, y en particular sistematizar los principios fundamentales de cada tecnología.
- Un nivel de especialización: donde se tengan en cuenta todos los aspectos generales y particulares de cada tecnología en lo que hace a sus procedimientos, procesos, métodos, formas de organización y racionalidad específicas.

El uso de las tecnologías genera entonces una serie de reflexiones que son importantes a la hora de introducirlas al proceso de enseñanza aprendizaje como lo es, por ejemplo, el cuestionamiento de los roles entre docentes y estudiantes, lo cual invita a explorar un nuevo mundo: el de los aparatos, las emociones y lo semiótico. Esta exploración solo es posible si se abandona la visión instrumentalista de la tecnología y se reconoce que ni su uso ni su producción son neutras ya que generan subjetividades, saberes y lógicas de acción personales y colectivas (Huerco & Fernandez, 2005).

6.3 AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Los A.V.A son entornos de aprendizaje mediados por la tecnología, integrados por un conjunto de condiciones que pueden ser de tipo sociocultural, económica y de

ubicación (Zea y Atuesta, 2007). Estas condiciones están dadas por un contexto determinado, el cual propicia la interacción entre los actores del proceso de aprendizaje por medio de recursos como libros, vídeos, hipertextos entre otros. Los ambientes de aprendizaje tienen una intencionalidad pedagógica que se apoya en teorías de aprendizaje que a su vez responden a estrategias didácticas, en el caso de los ambientes virtuales, estas teorías son el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas.

Para la UNESCO (1998), los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una nueva forma de tecnología educativa, lo cual representa un reto para las nuevas formas de concebir la educación. En general, los ambientes virtuales de aprendizaje se van modelando de acuerdo a las tecnologías existentes, lo que les permite estar en un cambio permanente. Dentro de las características que posee un ambiente virtual de aprendizaje se destacan:

- Las posibilidades de acceso a la información
- La libertad del estudiante para orientar su proceso de aprendizaje.
- La ampliación de estrategias de aprendizaje.
- La posibilidad de aprender con tecnología y aprender de tecnología.

Los ambientes virtuales de aprendizaje suelen ser confundidos a menudo con la educación a distancia, de la cual se tiene conocimiento que surge en Europa a finales del siglo XIX (Bosco & Avila, 2001), y a nivel mundial, se generaliza hacia los años sesenta, empezando con el envío de materiales educativos y evaluaciones por medio de la correspondencia, luego a través de los medios audiovisuales como el

cine y la televisión, pasando por el CD-ROM hasta lo que se conocen hoy en día como aulas virtuales, pero éstas solo son un recurso de los ambientes virtuales de aprendizaje.

Los ambientes virtuales de aprendizaje poseen algunas características fundamentales que determinan su factor de éxito, es decir que en el proceso de análisis y diseño juegan un papel fundamental, a continuación se muestran algunos de ellos.



Ilustración 1. Muestra los pilares fundamentales de un A.V.A

La interacción tiene que ver con la relación entre todos los actores del ambiente virtual de aprendizaje, ésta puede ser síncrona o asíncrona, lo que permite generar una interacción diversa, que tenga en cuenta las condiciones de espacio y tiempo de los participantes del AVA.

La accesibilidad tiene que ver con varios factores. El primero es el tema de facilidad para acceder a la información y el contenido alojado en el AVA, si el ambiente está saturado de información y no es muy fácil encontrarla ni organizarla, se corre el riesgo de confundir a los participantes; y el segundo está relacionado con el fácil acceso al ambiente virtual, esto es, si para participar se requieren programas y equipos especiales o pagar por algunos beneficios.

La motivación es un factor bastante importante en cualquier proceso de enseñanza aprendizaje, y en uno virtual no es la excepción, esto se refiere a “la potencialidad de la interfaz para estimular o mantener la motivación del estudiante hacia el aprendizaje” (Herrera, 2002, p.8).

En cuanto al concepto de comunidad educativa interactiva se establecen ciertos pilares a saber descritos a continuación:



Ilustración 2. Concepto de comunidad educativa interactiva

Se debe tener en cuenta que las interacciones de cada uno de los actores de un ambiente virtual de aprendizaje vienen dadas en torno a tres componentes: uno tecnológico, uno pedagógico y uno comunitario, por lo que se busca “ofrecer al usuario una experiencia que lo provea de un sentimiento de comunidad, una apropiación del lugar virtual” (Zea & Atuesta, 2007, p.52). Cuando se habla de ‘lugar virtual’ se hace referencias al ‘Dónde’, es decir, al espacio, el cual tiene unas dimensiones definidas, a saber:

- Público

- Privado
- Semipúblico

El espacio público se evidencia en canales comunes que permiten el encuentro de varios miembros de la comunidad, generando relaciones espontáneas y posibilitando la construcción colectiva a partir de intereses comunes; por lo general dicha construcción se da entre pares y grupos, es en cierta medida la prolongación del espacio privado.

El espacio privado responde a las necesidades e intereses de particulares, generalmente administradores, al contrario del espacio público no genera una construcción colectiva, aunque sí reafirma el sentido de pertenencia y de comunidad (Zea & Atuesta, 2007).

El espacio semipúblico es aquel donde se articulan los dos anteriores, generalmente son utilizados por miembros de la comunidad con permisos especiales, como docentes y tutores.

Los ambientes virtuales de aprendizaje están soportados por plataformas tecnológicas, las cuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

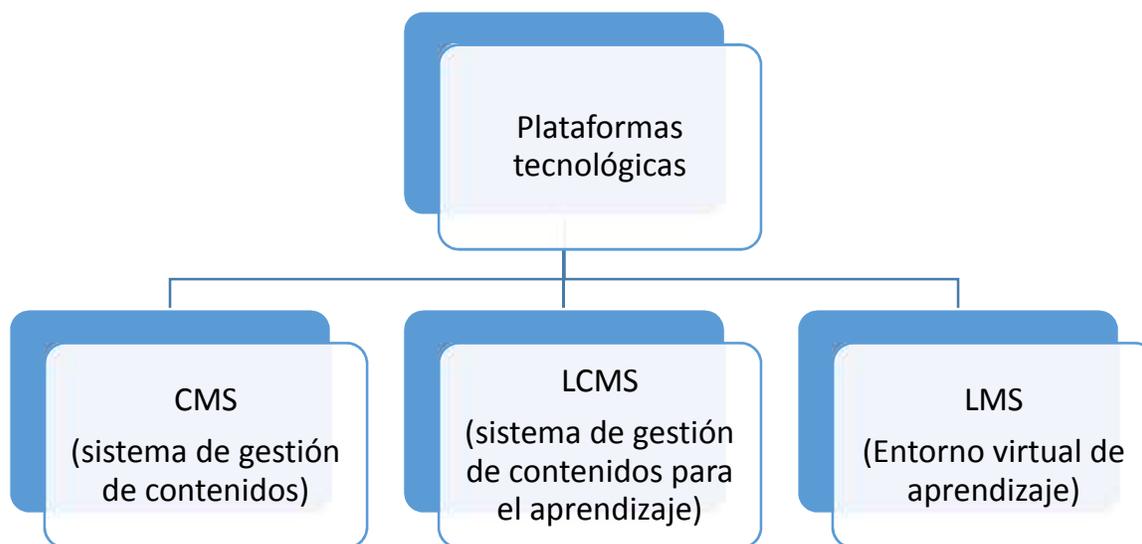


Ilustración 3. Muestra las distintas plataformas tecnológicas que soportan un AVA

Los CMS facilitan la gestión generalmente de páginas web, en todo su proceso, desde la creación, mantenimiento, publicación y presentación (Boneu, 2007), generalmente es de código abierto.

Los LMS son el conjunto de herramientas integradas en la Web que facilitan la creación, administración y gestión de cursos virtuales que pueden provenir de diversas fuentes. Generalmente los LMS vienen muy bien diseñados y son fáciles de utilizar; esto se debe a que existe un “agresivo boom comercial”¹¹ que ha generado que una gran cantidad de LMS estén disponibles en el mercado en versiones libres y de pago.

¹¹ José Guadalupe Escamilla citado en *Educación virtual. Reflexiones y experiencias*, compilado por la Universidad Católica del norte.

Los LCMS son la combinación de las dos plataformas anteriores, permitiendo así la gestión de contenidos aplicados en la educación, generalmente estos contenidos se alojan en módulos, los cuales se pueden personalizar y re utilizar en diferentes cursos, existen múltiples plataformas LCMS entre las cuales se destacan.

- Atutor
- Whiteboard
- Moodle
- Dokeos

Estas plataformas son de código abierto, lo que implica que los usuarios pueden modificarlas y utilizar la mayoría de sus características de manera gratuita; aunque también existen plataformas de pago, o con licencia, entre las más conocidas se encuentran (Zea & Atuesta, 2007,p.79)¹².

- Blackboard
- BSCW
- WebCT

¹² Adaptado de la figura 2.18 "Plataformas tecnológicas para comunidades virtuales", publicado en *Hacia una comunidad educativa interactiva*. P. 79

Los ambientes virtuales de aprendizaje cuentan con una serie de características, entre las cuales se destacan las siguientes:

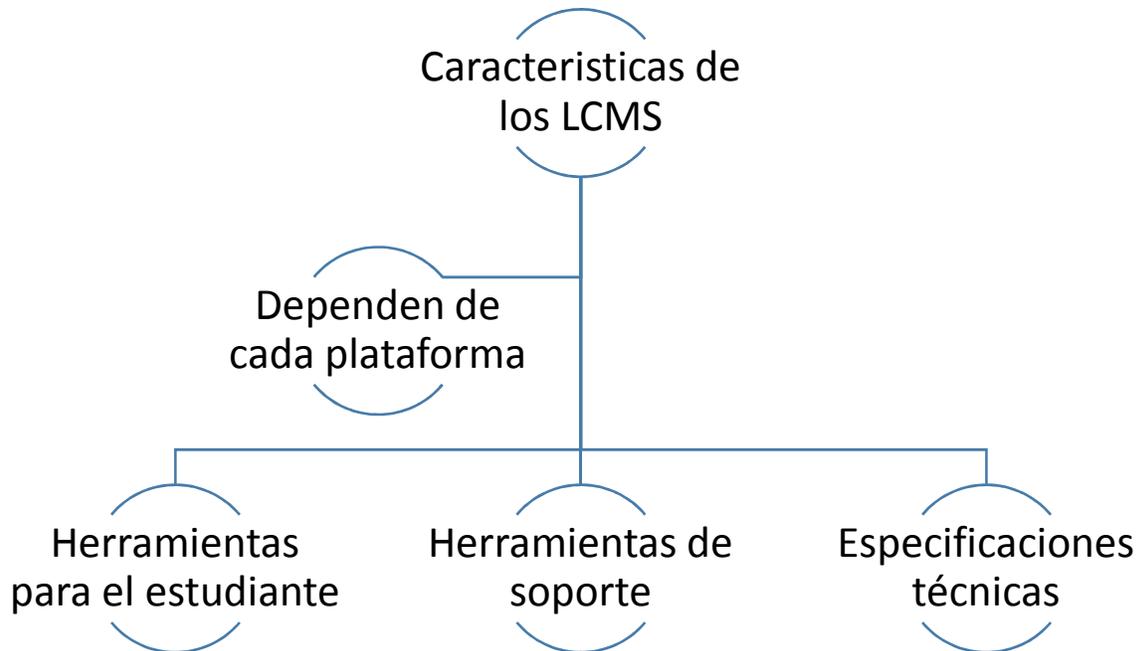


Ilustración 4. Muestra las características de los LCMS

6.4 TRABAJO COLABORATIVO

Los ambientes virtuales de aprendizaje están fundamentados en teorías de aprendizaje que se concretan a su vez en estrategias didácticas, una de ellas es el trabajo colaborativo (Zea & Atuesta, 2007), que busca propiciar espacios donde se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales, por medio de la discusión entre los estudiantes (Prescott, 1993), lo que genera el descubrimiento de nuevos conceptos, pero no le quita responsabilidad a cada sujeto frente su proceso de aprendizaje.

En el aprendizaje colaborativo convergen diversas teorías, por ejemplo las de Piaget (1973) y Vygotsky (1978). El primero da mucha importancia a la interacción entre los sujetos del proceso de aprendizaje y plantea que cada vez que uno de ellos colabora con el otro, dice cosas que por lo general suelen crear en su interlocutor una reestructuración cognitiva (Yepes, 2005). Por otro lado Vygotsky, plantea que en el trabajo colaborativo cada vez que algún participante logra realizar una tarea o alcanzar una meta con la ayuda de otra persona, es capaz de hacerlo de nuevo sin ayuda de nadie, ya que existe un nexo entre la interacción social y el desarrollo cognitivo (Zea & Atuesta, 2007), esta premisa es fundamentada en su teoría de la zona de desarrollo próximo.

En general, se suelen implementar proyectos colaborativos en los ambientes virtuales de aprendizaje, éstos como estrategia didáctica, articulan el trabajo por proyectos y el aprendizaje colaborativo, integrando diferentes áreas del conocimiento por medio de actividades orientadas a la iniciación, desarrollo y finalización de módulos, que dinamizan la interacción entre los actores del proceso de aprendizaje, involucrando la construcción del conocimiento a nivel grupal e individual.

6.5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Una de las metas más claras que se tiene dentro de un ambiente virtual de aprendizaje es lograr que los participantes apliquen diversas estrategias para la resolución de problemas. En este sentido (Restrepo, 2005) plantea que por medio

del aprendizaje basado en problemas, el estudiante se hace cargo de su propio proceso formativo buscando información, organizándola y aplicándola al contexto que se requiere. Al interactuar con diferentes personas en el A.V.A, el estudiante tiene la posibilidad de comparar sus fuentes de información con los demás, permitiendo una construcción colectiva del conocimiento. Lo genera hipótesis y planteamientos (Romero & Muñoz, 2010) en común, que se vuelven cada vez más fuertes en la medida en la que se comparten y comparan con las que producen los demás miembros del ambiente virtual.

Los métodos que plantean la resolución de problemas como eje fundamental del proceso educativo son cada vez más comunes no sólo en el ámbito universitario, sino que se han extendido a la enseñanza escolar, lo que ha permitido implementar currículos cada vez más flexibles e interdisciplinarios. Estas características hacen de éste método, una herramienta ideal para implementar en ambientes virtuales de aprendizaje sin importar cuál sea el objeto de estudio de los mismos, ya que como lo menciona Restrepo (2005), “La habilidad para resolver problemas está relacionada con otras habilidades, como el razonamiento crítico, la interacción social, la metacognición. Existe sinergia entre ellas. El desarrollo de la habilidad para resolver problemas debe hacerse simultáneamente con otras habilidades” (p.18).

6.6 ACERCAMIENTO AL CONCEPTO DE COMPETENCIA

Para poder hablar sobre el concepto de competencia, es necesario entender que su definición depende completamente del contexto en donde se utilice, lo que imposibilita dar un juicio único y estricto de lo que es este término. En este sentido es pertinente hacer una mirada global a los acercamientos teóricos que se han

elaborado a lo largo del tiempo y que han generado diversas maneras de entender y aplicar este concepto.

6.6.1 PERSPECTIVA ANGLOSAJONA

El concepto de competencia, puede ser visto desde la cultura anglosajona como una estrategia de fortalecimiento del mercado, por lo que tiende siempre a la mejora de la producción, observando a los mejores trabajadores y dándoles incentivos para que sigan demostrando superioridad (Peña, 2015); en esta medida, se puede considerar que es un término propio del modelo neoliberal y de allí se pueden generar muchas críticas, aunque es claro que éste no estaba aplicado al ámbito educativo, de allí surgieron algunos aportes al mismo, como por ejemplo los “indicadores de desempeño”¹³ propuestos por Gagné en su selección de militares durante la guerra fría.

6.6.2 PERSPECTIVA CONDUCTISTA

Según las teorías conductistas una competencia es la capacidad de poner en práctica ciertas habilidades, que unidas al conocimiento y a algunas actitudes puede ayudar a la persona a enfrentar y solucionar diversos problemas en un contexto determinado (Ceja, De la torre & Vera, 2012). Desde esa perspectiva se plantea que la competencia se alcanza cuando se refuerza la conducta lo más pronto posible (Peña, 2015), siguiendo siempre las teorías planteadas por algunos psicoanalistas pertenecientes a esta corriente tales como Skinner, Watson y Pavlov.

¹³ Estos indicadores de desempeño son también conocidos como logros o indicadores de logros en las instituciones educativas.

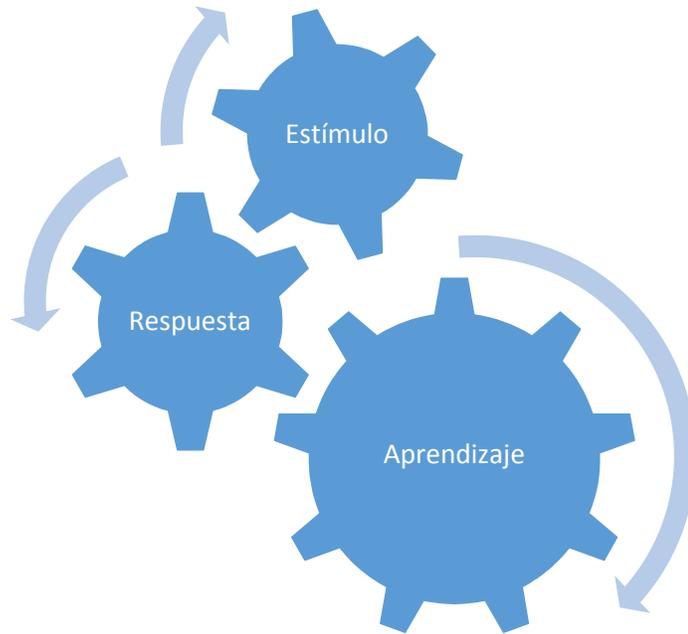


Ilustración 5. Muestra de manera gráfica la concepción conductista del proceso de enseñanza-aprendizaje

6.6.3 PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA

Desde el punto de vista constructivista, se debe tener en cuenta siempre que cada ser construye sus propios conocimientos por medio de la interacción con otros y el entorno; en este sentido, las competencias son vistas como una construcción, que parte del planteamiento del problema que se va a abordar (Ceja, De la torre & Vera, 2012), y pasa por la motivación, los objetivos y las posibilidades del mismo ser, permitiendo siempre la construcción del escenario de aprendizaje, el cual tiene unas

características fundamentales (Peña, 2015) de análisis¹⁴, que se pueden compendiar en los siguientes enunciados:

- Meta-Cognición
- Auto-Regulación
- Estrategias auto-estructurantes
- Construcción social

6.6.4 PERSPECTIVA DESDE LA EDUCACIÓN POPULAR

Pensar en el término competencia desde lo popular es una propuesta compleja, ya que la misma etimología de la palabra sugiere una lógica de lucha de poder y jerarquías, que difícilmente se acopla a este tipo de educación; no obstante, como hemos visto, el concepto adquiere diferente significado dependiendo del contexto en el que se le use; por ello es necesario alejarse del término empresarial que lo reduce todo a “competir”, y acercarse más a la parte humanística, aquella de saber hacer en un contexto, con un pretexto ético (Peña, 2015). Pero este saber hacer obligatoriamente debe estar ligado a otras áreas del ser, tales como los valores, principios y actitudes: esto en cierta medida permite una integración ya que no basta con saber hacer sino que es necesario que éste sea dirigido por un profundo deseo de transformación de la realidad de aquel que lo pone en práctica.

¹⁴ Estos son aspectos importantes en las actividades de andamiaje y jalonamiento descritas por Piaget y Vigotsky.

Para Jurado (2003), el doble sentido que se le da a la palabra competencia tiene su origen en las políticas neo-liberales que se incrementan en el país en los años 80's, es allí donde se pone de manifiesto esa "competitividad" en los ambientes de aprendizaje; Zuleta (1995) por su parte, lo describía como el miedo que tiene el niño de perder el año y que lo hace competir por una nota, sin interesarse en el conocimiento como tal.

El acercamiento que se puede hacer al concepto de competencia desde lo popular pasa entonces por un enfoque más holístico (Peña, 2015) que busca una integralidad en la educación volviéndola más flexible, que prepare a los estudiantes para afrontar cambios, que los enseñe a des-aprender, a percibir la complejidad de la realidad; que los prepare de manera transdisciplinar con el objetivo final de brindar una formación transformadora y más humana.

6.7 EDUCACIÓN POPULAR

Hablar hoy en día de educación popular es todo un reto que parece anacrónico ya que el concepto se suele asociar a las pasadas luchas obreras y campesinas, y aunque sí existe una relación directa no se puede decir que este enfoque ya no es válido¹⁵ para desarrollar trabajos prácticos en educación. En ese sentido, es pertinente conocer el origen de esta práctica pedagógica, así como sus medios y

¹⁵ Aunque las luchas obreras y campesinas no desaparecen, más bien se transforman y pierden un poco de visibilidad en los últimos años.

fines, los cuales están determinados sin duda alguna por un sentir político y social (Cendales, 2013).

Desde las primeras luces independentistas ya se empezaba a hablar sobre la necesidad de transformar el acto educativo, por ejemplo el filósofo Simón Rodríguez, maestro del libertador Simón Bolívar, empezó a hablar de una educación igualitaria, que respondiera a las necesidades del pueblo¹⁶; estas ideas lo convirtieron en un defensor incansable de la educación pública (Mejía, Cendales & Muñoz, 2013). Entre las teorías de Rodríguez se incluían la pedagógica activa, la cual dio paso a la aparición de procesos de alfabetización concientizadora, basados en la praxis social de los sectores populares y los talleres de aprendizaje colectivo con obreros y campesinos. Pero no es sino hasta los años 60's con los estudios de Paulo Freire, que se retoma la visión de una educación que busque la liberación política y social de y desde los oprimidos; Freire es sin duda uno de los mayores exponentes de esta corriente de pensamiento, y aunque gran parte de su experiencia fue en el Brasil, se puede ubicar de manera clara su accionar en otros países como Chile y Colombia. En este último el régimen impuesto por el Frente Nacional generó la creación de diversos grupos insurgentes entre ellos uno, del cual hizo parte Camilo Torres, el cual tenía un amplio trabajo político y educativo que era difundido a través del periódico Frente Unido¹⁷. Estas publicaciones pueden ser consideradas como los primeros trabajos conocidos en torno a la educación popular en el país.

¹⁶ Aquí se entiende el pueblo como el conjunto de la población.

¹⁷ El periódico Frente Unido hacia parte de las actividades políticas izquierdistas lideradas por el cura Camilo Torres.

Durante el gobierno de Carlos Lleras Restrepo, 1966 y 1970, se crea el INCORA¹⁸, lo cual genera, entre otras cosas, el punto de partida para el proceso de alfabetización en los sectores rurales; dentro de estos procesos se empiezan a construir grupos que comulgaban con la metodología planteada por Freire, los cuales eran encabezados por Joao Bosco, un investigador y educador Brasileño que residía por esos años en Colombia. Dichos grupos tuvieron impacto en zonas del interior de la costa caribe, el sur occidente y el departamento del Tolima (Cendales y Muñoz, 2013), estas experiencias junto a otros trabajos comunitarios de alfabetización alternativa lastimosamente fueron documentadas en folletos y manuscritos difíciles de recuperar, aunque aún se conservan algunos, gracias entre otras cosas, al trabajo de las editoriales alternativas de la época que además fueron las encargadas de reproducir las obras¹⁹ de Freire en el país.

La participación religiosa fue clave durante esta época, primero con el compromiso de diversos sectores de la iglesia católica, y segundo con la gran difusión que se obtuvo por parte de la Comisión evangélica de educación cristiana – CELADEC-, de carácter latinoamericano, por medio de su revista Cultura Popular. La importancia de las organizaciones no gubernamentales para el desarrollo de programas de educación popular fue fundamental en Colombia ya que impulsaron y dinamizaron dichos procesos; además los articularon para posicionarlos como referentes en América Latina, como el caso de la CEAAL²⁰, la REPEM²¹ y el CINEP²².

¹⁸ Instituto Colombiano para la reforma agraria.

¹⁹ Entre las obras que fueron reproducidas en esta época están, la pedagogía del oprimido y la educación como práctica de la libertad.

²⁰ Consejo de Educación Popular de América Latina y el Caribe.

²¹ Red de Educación Popular Entre Mujeres.

Cuando se habla de educación popular se debe tener en cuenta que no es propia de una clase social o un grupo cultural. Como lo señala Múnera (2013) “la educación popular se desarrolla en diferentes espacios sociales y pretende ser dialógica en la interculturalidad” (p.3), por lo que no se puede caer en el error de ubicarla sólo en los sectores más vulnerables de la población. En este sentido Cendales (2013) indica que la educación popular busca los intereses de los sectores populares, pero no necesariamente en los territorios de éstos, ya que pretende la transformación de la sociedad en su conjunto; además, cada proceso y experiencia es distinta, ya que toma sus propios matices dependiendo del contexto, por ejemplo en América central estas experiencias estuvieron muy relacionadas con los movimientos de insurrección, mientras que en el Cono Sur, estaban ligadas al clamor por el retorno a la democracia. En Colombia la educación popular jugó un papel fundamental en la creación de nuevas subjetividades, que se materializaron en la práctica de muchos movimientos sociales (Múnera, 2013).

Uno de los pilares fundamentales de la educación popular es el reconocimiento y el respeto a la diferencia, lo que conlleva a una nueva opción política y pedagógica que entienda el mundo como un sin fin de universos culturales. En este sentido el modelo pedagógico que se plantea es el diálogo cultural, llamado por Freire como diálogo de saberes. Como lo expresan Coppens & Van De Velde (2005), es reconocer la posibilidad de aprender de la realidad de los demás, por muy singular que ésta sea. Este “diálogo” es distinto al conversacional que se genera de manera espontánea, ya que éste tiene que ser intencionado, por lo que debe adentrarse en la

²² Centro de Investigación y Educación Popular.

mentalidad del otro, entender qué piensa, qué sabe y qué siente, teniendo en cuenta siempre la premisa que la construcción social del conocimiento parte del saber del otro, por eso se debe indagar qué experiencias ha vivido y que actitudes posee. La metodología propuesta para este tipo de diálogos es clara y obliga siempre a preparar y planear el objeto de estudio, con el fin de incidir en la mentalidad del otro, problematizando y cuestionando su realidad inmediata, y sobre todo, partiendo del hecho que, educar no es llenar la cabeza de contenidos o como lo planteaba Freire, estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas. Es decir, es necesario contrastar opiniones e ideas en comunidad, para que el sujeto cree sus propios argumentos, cercanos a su realidad inmediata con el único fin de transformarla. Desde esta perspectiva, el estudiante pasa a ser un sujeto activo de su proceso de aprendizaje, lleno de saberes y experiencias previas que aportarán nuevas miradas a los conocimientos adquiridos, el deber entonces del maestro es el de cultivar la curiosidad y expandir los límites del conocimiento más allá del aula de clases o de la escuela (Cendales, 2013).

7. METODOLOGÍA

7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En cuanto a la construcción metodológica seleccionada para el AVA se toman elementos claves de la metodología ADDIE (Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación), la cual consiste en un esquema de cinco pasos, que no necesariamente deben seguirse de manera lineal (Cerón, 2013) y ello facilita la adaptabilidad y flexibilidad en el proceso. Se debe tener en cuenta que cada uno de los pasos mencionados es fundamental, por lo que en cualquier momento, si uno de ellos así lo requiere, se puede volver atrás y replantear algún elemento que sea necesario ajustar. Aunque esta metodología es un pilar en el desarrollo del AVA, se debe aclarar que hay algunos elementos que no son propios de ésta; dichos elementos son tomados de los estudios realizados por Mendoza y Galvis (1999) en el marco del análisis de diversos procesos de OLL&T²³ en todo el mundo. De allí se rescatan algunos conceptos como el de análisis, diseño y administración, los cuales son las claves fundamentales del éxito del proceso, y en esa medida no pueden ser descuidados. Por último, cabe destacar otras metodologías que aportaron en el proceso de construcción del AVA, como la MICEA²⁴ y la GRACE²⁵, las cuales apuntan también a una construcción cíclica y ordenada de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

²³ On Line Learning & Training.

²⁴ Metodología Interdisciplinaria Centrada en Equipos de Aprendizaje.

²⁵ Gestión Requerimientos Arquitectura Construcción y Evolución.

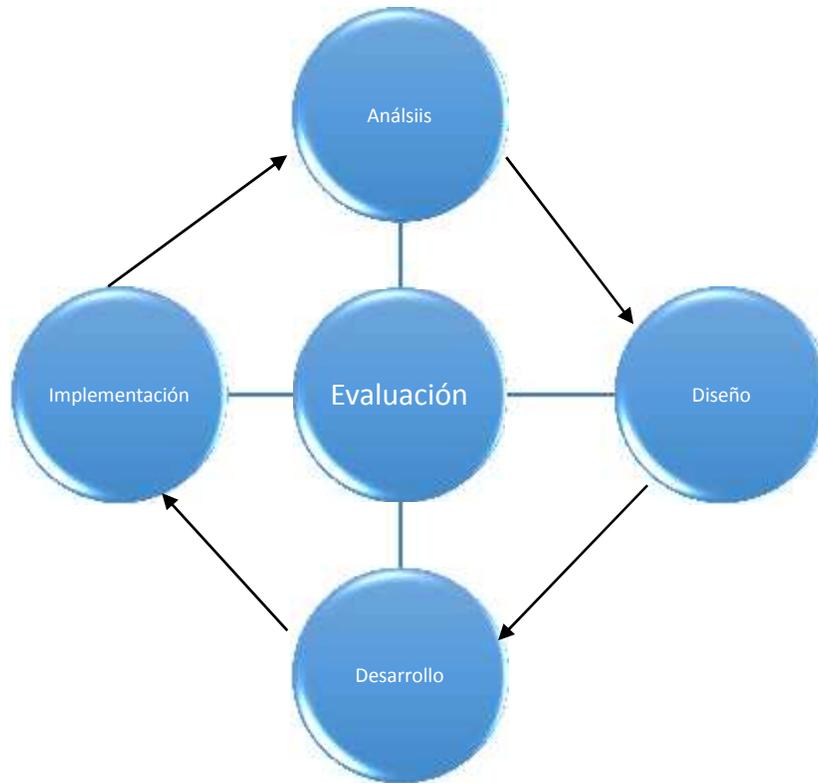


Ilustración 6. Muestra el esquema gráfico de la metodología ADDIE.

7.2 METODOLOGÍA ADDIE

A continuación se describen paso a la paso los elementos claves que fundamentan el A.V.A. Se debe tener en cuenta que hay algunos aspectos que no son propios de la metodología ADDIE, pero que ayudaron al desarrollo del ambiente virtual, como es el caso de la parte de arquitectura de la metodología GRACE y de algunos conceptos evaluativos propios de la metodología MICEA.

7.2.1 ANÁLISIS DEL A.V.A

Es importante conocer de antemano varios factores que serán de vital importancia para el A.V.A, en ese sentido, algunos de los elementos claves en este análisis giran en torno a los recursos técnicos y didácticos que presenta la plataforma, así como los objetivos educativos que se plantean con cada uno de los contenidos expuestos y las dificultades específicas de conocimiento encontradas en el grupo que hará parte del ambiente virtual.

En principio, el propósito del sistema es brindar un apoyo virtual a los participantes de un proceso de educación popular, en la asignatura específica de Física, ya que el tiempo presencial que se destina para el estudio de esta asignatura es demasiado corto. Uno de los objetivos del A.V.A, entonces, es que el participante logre alcanzar una serie de competencias definidas previamente con la ayuda de los diversos contenidos allí expuestos; otro objetivo planteado es el de permitir al participante tener el control de su proceso de aprendizaje, por lo que las lecciones no son secuenciales ni tienen un tiempo límite establecido, esto con el fin de brindar una mayor flexibilidad al momento de interactuar con el sistema. Por último, uno de los objetivos clave, es poder construir conocimiento en comunidad, aprovechando así todas las herramientas virtuales que el sistema ofrece. Para lograr estas metas, se han destinado varios contenidos que están relacionados con una serie de competencias básicas definidas, entre las cuales se encuentran:

- Interpretar situaciones.
- Establecer condiciones.

- Plantear hipótesis y regularidades.

Dichos contenidos cuentan con las características fundamentales para potenciar en los participantes las competencias deseadas, además están apoyados en ayudas visuales tanto expositivas como activas que son de fácil acceso para todos los integrantes.

Un elemento que no se puede olvidar es el factor técnico. En este aspecto, la plataforma Dokeos permite que todas las herramientas que se utilizan tanto del lado del usuario como del administrador, estén disponibles en la Web, por lo que sólo se necesita una conexión a Internet para poder acceder a ellas, dejando así de lado problemas de compatibilidad, ya que no es necesario descargar ningún programa ni extensión para poder disfrutar de todas las bondades que ofrece el sistema.

El factor humano es lo más importante para cualquier proyecto, en ese sentido es necesario conocer la población que será partícipe del A.V.A. En general, los participantes serán jóvenes entre los 16 y 23 años de edad²⁶, que hacen parte de un proceso de educación popular en la localidad de Fontibón, los cuales asisten de manera voluntaria, por lo que su nivel de motivación y compromiso es alto; todos ellos tienen una experiencia educativa continua, en procesos de educación formal básica y media, y algunos en niveles de educación superior, así que están preparados para afrontar nuevos retos intelectuales²⁷. En cuanto al conocimiento y aceptación que tiene la población en el tema de ambientes virtuales, es importante señalar que en su gran mayoría, los participantes del proceso han tenido experiencia

²⁶ Datos tomados de una encuesta inicial a los participantes del A.V.A, la encuesta está disponible en los anexos.

²⁷ Información que se desprende de algunas preguntas clave de la encuesta inicial.

con este tipo de herramientas, y que en general, han llegado a ser satisfactorias, aunque algunos de ellos han tenido malas experiencias, que están muy ligadas a la parte de accesibilidad y uso de las mismas. Haciendo un análisis más detallado acerca de la aceptación que tendría el A.V.A, se puede establecer que en principio sería bien recibido por la mayoría de los participantes del proceso, ya que le ven mucha utilidad y reconocen las ventajas que estas herramientas ofrecen, además entienden la necesidad de implementar la tecnología como un apoyo en su proceso de aprendizaje.

El tutor es un estudiante de la licenciatura en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional, el cual tiene experiencia en la enseñanza de la física, ya que orienta esa asignatura también de manera presencial en el proceso de educación popular, por lo que conoce a fondo las fortalezas y debilidades que en él se presentan.

Para poder determinar con más precisión cuales son los aspectos en los cuales los estudiantes presentan más debilidades, se aplicó un test inicial a veintidós (22) de ellos, el cual se puede consultar en los anexos. Las preguntas que hacen parte de esta actividad, están basadas en las competencias básicas descritas anteriormente.

A continuación se muestra cada pregunta con su correspondiente objetivo y competencia a la cual apunta.

N° de pregunta	Objetivo	Competencia
1	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
2	Establecer el nivel creativo del estudiante por medio de un concepto básico como lo es el de la medición.	Plantear hipótesis y regularidades
3	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos de transformación de unidades en el estudiante.	Establecer condiciones
4	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
5	Evidenciar la capacidad de análisis gráfico del estudiante como ayuda fundamental para la resolución de problemas.	Interpretar situaciones
6	Conocer el nivel que maneja el estudiante en cuanto a lógica matemática.	Establecer condiciones
7	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
8	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
9	Evidenciar la capacidad de análisis gráfico del estudiante como ayuda fundamental para la resolución de problemas.	Interpretar situaciones
10	Conocer el nivel que maneja el estudiante en cuanto a lógica matemática.	Establecer condiciones

Tabla 2. Muestra la naturaleza pedagógica de cada pregunta del test inicial.

Al aplicar este test, se recogieron los siguientes resultados los cuales darán una idea clara de las debilidades más marcadas en este grupo:

N° de pregunta	Bien	Mal	Regular	No contestó	Total
1	5	2	15	0	22
2	3	0	18	1	22
3	5	10	7	0	22
4	10	3	8	1	22
5	5	5	10	2	22

6	2	12	5	3	22
7	8	2	12	0	22
8	6	5	10	1	22
9	8	5	7	2	22
10	3	8	6	5	22

Tabla 3. Muestra el desempeño total de los estudiantes frente al test inicial.

Al revisar los resultados, es evidente que a los estudiantes les cuesta demasiado argumentar de manera clara sus ideas ya que en promedio, en las preguntas que buscaban conocer su nivel de argumentación, menos del 30% lo hicieron de manera correcta; esto sin duda convierte a esta competencia en un aspecto importante para mejorar, además es claro que las preguntas que buscaban conocer el nivel de lógica matemática son en las que más estudiantes contestaron de manera errada, aunque esto suele ser consecuencia de la mala apropiación de conceptos y la poca capacidad de analizar los ejercicios planteados. Por último cabe destacar que en la parte de análisis gráfico se encuentra una tendencia hacia la confusión conceptual, aunque los ejercicios en su gran mayoría no quedaron mal, sí se notan algunos problemas de conceptualización. El análisis de este primer test dará herramientas fundamentales para el diseño y desarrollo del A.V.A

7.2.2 DISEÑO DEL A.V.A

El diseño del ambiente virtual es fundamental, ya que sin él el proceso de creación sería más largo y complicado; además, dificultaría replantear algunos aspectos cuando ya se está sobre la marcha. En este sentido, el diseño propuesto responde

al proceso instruccional y evaluativo que se utilizará, así como a la interfaz gráfica y los elementos de presentación visual que están muy ligados a la plataforma en la cual se alojará el A.V.A.

En cuanto al desarrollo instruccional o educativo se plantean actividades diversas que van desde la lectura de documentos en PDF, hasta la apreciación de vídeo tutoriales, que muestran diversas formas de entender los contenidos expuestos. Como se entiende que cada persona aprende de manera distinta y con tiempos diferentes, las actividades no tienen un orden establecido, es decir, que un participante puede hacer primero el módulo 3 y dejar para el final el módulo 1, con el único fin de flexibilizar el proceso de aprendizaje de cada uno de los miembros del ambiente virtual. Lo anterior conlleva a que la evaluación también sea flexible; este elemento lo componen preguntas generales, algunos cuestionarios y ejercicios gráficos que permiten evidenciar el avance de cada uno de los participantes. Sobre ello es importante mencionar que la mayoría de los contenidos que presenta el sistema ya han sido estudiados de manera presencial por todos los miembros del proceso de educación popular, por lo que el A.V.A servirá más como un apoyo y un refuerzo.

La parte gráfica y de presentación está muy ligada a la plataforma donde se alojará el A.V.A, en este sentido Dokeos Manager permite gestionar y construir ambientes virtuales de aprendizaje por medio de la adaptación de módulos, y tener el control sobre el avance de cada uno de los usuarios, así como sus estadísticas²⁸. Además cuenta con una interfaz amigable que permite gestionar contenido de manera

²⁸ Tomado de la página oficial. www.dokeos.com

sencilla, ya sea por medio de editores de texto o por código HTML y sumado a esto, tiene soporte para dispositivos móviles, herramientas interactivas como animaciones y vídeos, así como herramientas colaborativas como wikis, video-conferencias, foros, blocs entre otras.

Entre las herramientas más utilizadas se encuentran las que se presentan en el siguiente cuadro:

Función	Herramienta
Producción de contenidos en línea	<ul style="list-style-type: none"> • Mediabox²⁹ • Creación de contenido con o sin plantilla • Creación de exámenes • Creación de glosario • Módulos de importación SCROM³⁰
Interacción entre tutor y estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas mentales • Foros • Wikis • Envío de tareas
Generación de informes de usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de permanencia en los cursos • Resultados de exámenes y encuestas • Exportar datos a una hoja de cálculo

Tabla 4. Muestra las herramientas disponibles en la plataforma DOKEOS.

La navegación es un factor fundamental en cualquier herramienta virtual, por lo que para el usuario es necesario que sea clara la información que se presenta y la

²⁹ Es la herramienta de manejo de contenidos, donde se pueden gestionar archivos de todo tipo.

³⁰ Permite importar cursos creados fuera de la plataforma, así como sus plantillas y contenidos.

manera de acceder a ella. En ese sentido se diseñó una presentación general del curso con la ayuda de la herramienta Dokeos Mind; así mismo, se estableció que la navegación giraría en torno a 4 grandes temas, que están ubicados justo al principio de la página principal del ambiente virtual, a continuación se muestran algunas gráficas del diseño de la presentación, la navegación y la interfaz.

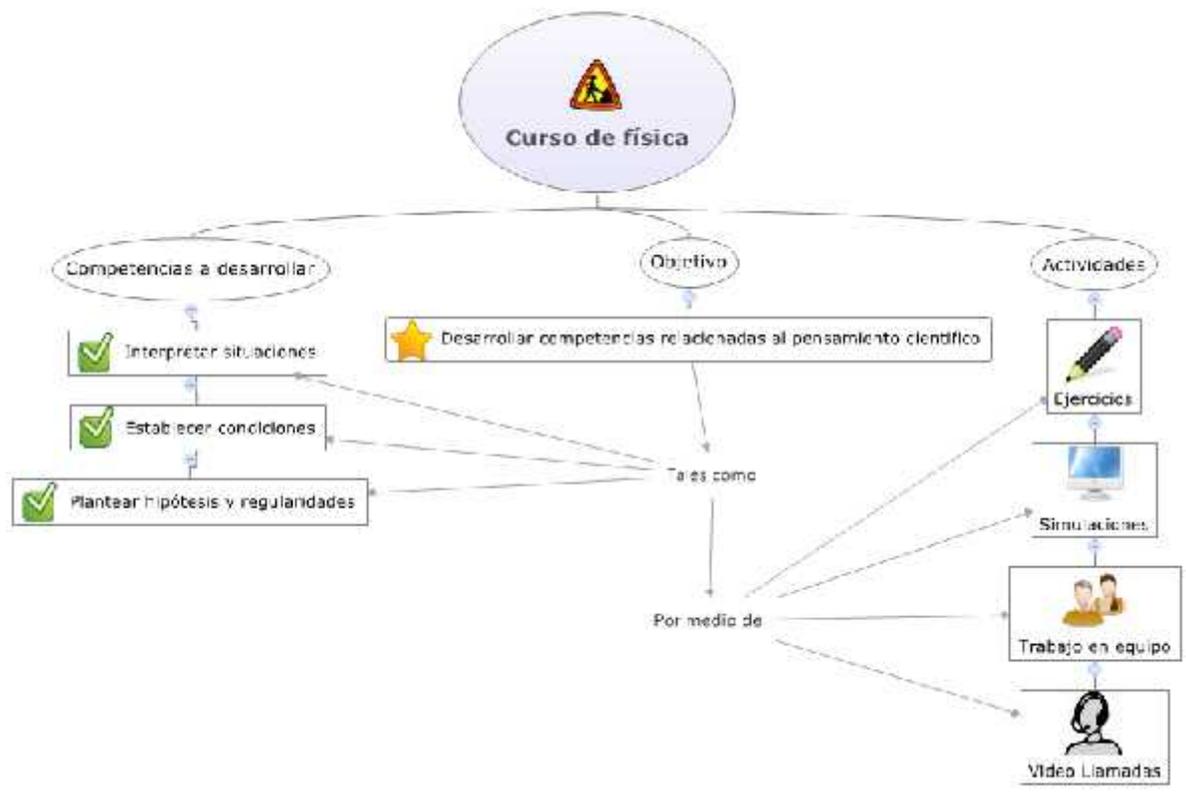


Ilustración 7. Muestra la presentación general del curso.



Ilustración 8. Muestra los cuatro temas principales contenidos en la navegación del curso.

7.2.3 DESARROLLO DEL A.V.A

Una vez estructurado el análisis y el diseño del ambiente virtual, se puede proceder a realizarlo, en este caso Dokeos ofrece la opción de desarrollar el A.V.A de manera gráfica, moviendo objetos y colocando diferentes imágenes, frases y botones a conveniencia; aunque también se puede editar por comandos de HTML no es una opción muy utilizada, ya que la herramienta de edición gráfica es bastante poderosa y permite manipular todo el escenario que está disponible.

Como primera medida, se debe acceder al gestor de cursos, allí se podrá escoger entre una serie de opciones que permiten entre otras cosas:

- Crear cursos nuevos

- Modificar cursos creados
- Importar cursos como copias de seguridad

Esta última opción es de gran ayuda cuando, por ejemplo, se tiene un curso guardado como una copia y se requiere utilizar algún medio o contenido que en él se aloja; en este sentido se puede reutilizar material didáctico que ya se tenga creado.

Una vez creado el curso, es importante configurar las opciones para el ingreso, la administración y el uso del mismo, es por eso que la plataforma utiliza algunos roles³¹ determinados que facilitan la gestión del sitio, tal como se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Acción	Estudiante	Tutor	Administrador
Crear cursos	NO	NO	SI
Administrar las herramientas didácticas	NO	SI	SI
Usar las herramientas didácticas	SI	SI	SI
Gestionar documentos	NO*	SI	SI
Registrar nuevos usuario	NO	SI*	SI
Obtener resultados detallados	NO	SI	SI

Tabla 5. Muestra los roles asignados por el sistema junto a sus posibles acciones

Como se puede observar, el sistema limita el uso del sitio discriminando las acciones que se pueden realizar por medio de la asignación de los roles. Se debe tener en cuenta por ejemplo, que el administrador está en la libertad de modificar algunas limitaciones, como es el caso de permitir a los estudiantes gestionar los documentos dentro del aula o autorizar a los tutores para que registren a nuevos usuarios. Estas excepciones deben ser validadas por el administrador directamente en la plataforma y se puede cambiar cuantas veces sea necesario.

³¹ Papeles específicos dentro del sistema.

Dokeos ofrece varias maneras de controlar los cursos creados, una de ellas es la herramienta de visualización, es decir, el administrador puede elegir quienes pueden ver el curso, quienes se pueden registrar y quienes pueden simplemente entrar como invitados, a continuación se muestra la opción gráfica que brinda la plataforma.

The screenshot shows the 'Acceso al curso' (Course Access) settings in Dokeos. It features three radio buttons for course access: 'Público - acceso autorizado sólo para los usuarios registrados en la plataforma' (selected), 'Privado - acceso autorizado solo para los miembros del curso', and 'Cerrado - no hay acceso a este curso'. Below these is a blue informational box stating that if the course is public, the user can define the level of confidentiality in the settings above. There are two columns of radio buttons: 'Inscripción' (Registration) with 'Permitido' (Allowed) selected and 'Esta función sólo está disponible para los administradores del curso' (This function is only available for course administrators); and 'Anular la inscripción' (Cancel registration) with 'Permitido' (Allowed) selected and 'Denegada' (Denied) selected. At the bottom, there is a text input field for 'Contraseña de registro en el curso' (Course registration password).

Ilustración 9. Muestra las opciones de acceso al curso ofrecidas por Dokeos.

Es claro que en principio, todos los cursos son de acceso público, pero conviene dejarlos más limitados por cuestiones de seguridad y privacidad y, ante todo, para poder llevar un control más claro sobre los participantes de cada uno de los cursos. Cuando las opciones de acceso están configuradas, es pertinente revisar otros aspectos iniciales del curso antes de crear su contenido, estos serían los que se muestran a continuación:

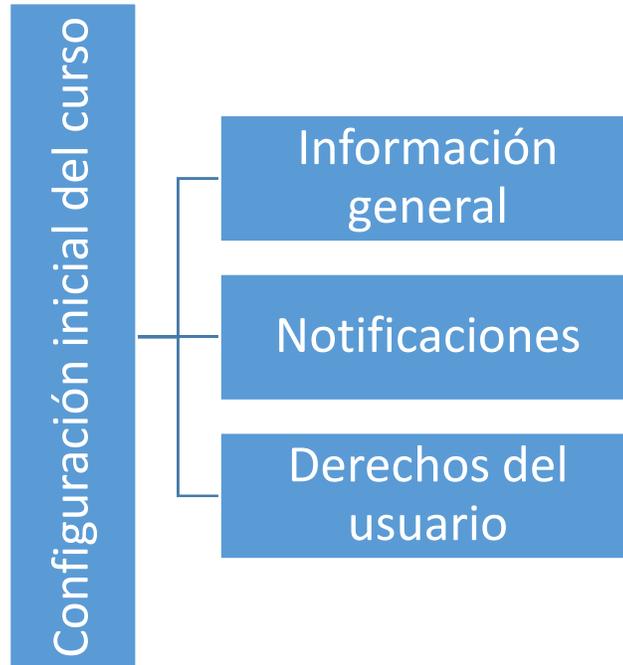


Ilustración 10. Muestra aspectos claves de la configuración inicial del curso.

En información general, se suele tener el nombre del curso, la fecha de creación, el nombre del tutor encargado y una imagen que corresponda al tema a tratar, todo esto hace parte de la estrategia utilizada para llamar la atención del usuario y aumentar su nivel de motivación. En la parte de notificaciones es importante que el usuario sepa cómo será la comunicación por medio de la plataforma, ya que muchas veces será necesario enviarle correos electrónicos y mensajes directos. En ese caso el administrador debe siempre establecer bajo qué criterios y en qué ocasiones se realizará dicha acción. Por último, el usuario debe tener claro cuáles son sus derechos al participar de un curso, éstos están ligados al rol que se asigna, y pueden llegar a ser modificados en cualquier momento por el administrador; algunos de estos

derechos son por ejemplo, acceder al correo electrónico de otros usuarios, cambiar su avatar³², dejar pública su información de contacto o esconderla, entre otros.

Una vez creado el curso y configurado de manera correcta, se puede empezar a modificar el escenario para personalizar la experiencia del usuario, en este sentido Dokeos nos muestra tres bloques que serán los fundamentales en la presentación del curso.

1. Frase de bienvenida
2. Escenario principal
3. Herramientas de navegación

"Me encanta la física porque su objeto es la verdad, un mundo determinado por principios y leyes, sin divagaciones ni tergiversaciones como en la política"

Malala Yousafzai

Modify introduction text



Ilustración 11. Muestra la frase de bienvenida y el escenario principal.

Como se puede observar, en cada uno de los elementos está la opción de edición lo que hace sencillo el hecho de cambiar tanto la frase como el escenario principal. El tercer elemento clave es el panel de herramientas de navegación que muestra todas las opciones que tiene el usuario para explorar el curso y sacar el mayor provecho

³² Es el perfil del usuario, generalmente se referencia con una imagen y un nombre.

del material didáctico allí alojado. Es importante aclarar que sólo aquellas herramientas habilitadas por el administrador, son las que el usuario puede ver, las demás están “ocultas” para él.



Ilustración 12. Muestra las herramientas que están disponibles y las que están ocultas para el usuario.

Cuando se define cada una de las etapas que tendrá el curso, se procede a crear los módulos. Esto se hace de manera sencilla con el editor gráfico, ya que sólo se debe establecer el nombre del módulo, poner una imagen y elegir las opciones de visualización, es decir, si será visible para todos los miembros del A.V.A o sólo para los profesores o para el administrador. La creación del módulo se hace a través del editor de escenario.

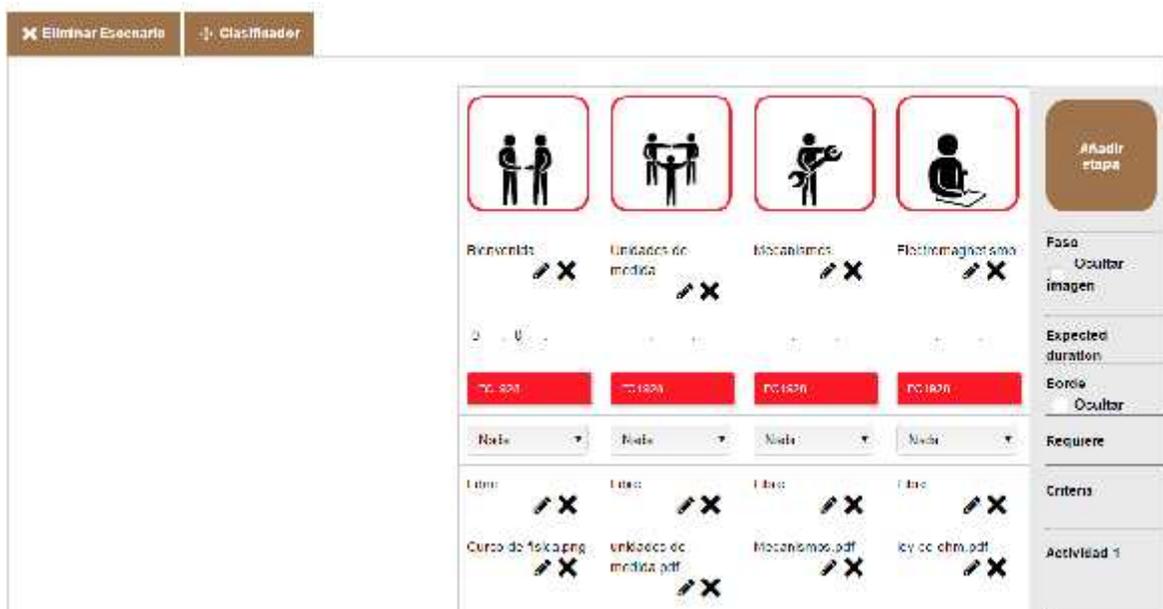


Ilustración 13. Muestra el editor de escenario completo ofrecido por la plataforma Dokeos.

El editor de escenario posee varias herramientas. La primera de ellas es el clasificador que básicamente permite “ordenar” las etapas que se han creado, aunque este orden no tiene nada que ver con el funcionamiento del curso, sí brinda una mayor sensación de organización; en ese sentido esta herramienta nos permite mover las etapas creadas y personalizar así el aspecto del escenario.

Se puede añadir la cantidad de etapas que el curso requiera, por lo que cada una de ellas debe contar con unos elementos claves a saber:

1. Imagen: es la gráfica que se mostrará en el escenario principal, se puede escoger entre una serie de imágenes predeterminadas o agregar una que se tenga guardada en la nube o en un dispositivo físico.
2. Duración: una etapa puede ser visible solo por un espacio de tiempo determinado si así se desea; esto es útil por ejemplo en caso de dejar alguna

tarea específica que tenga que cumplir con un requerimiento de tiempo estricto, para el caso del curso de física, esta opción está deshabilitada.

3. **Requerimiento:** este elemento es utilizado como un filtro, es decir, se puede exigir que el estudiante primero realice la etapa número uno, si no lo hace el sistema no le permita ingresar a la siguiente etapa. Esto garantiza que el contenido sea visto de manera lineal; para el caso de este curso esta opción no se habilitó, ya que el análisis previo del A.V.A indicó que no todos los participantes tienen un mismo ritmo de aprendizaje, por lo que se deja a su libre elección que etapa del curso quieren realizar.
4. **Criterio:** es la herramienta de calificación del curso con la que se puede establecer una nota mínima con la cual el participante aprobará una etapa. Se puede realizar por medio de un quiz, una evaluación o con el porcentaje de avance dentro de cada actividad de la etapa. Para el caso del curso de física, el criterio es libre, ya que la idea no es presionar a los estudiantes con una nota³³, sino que el A.V.A sirva de apoyo a los procesos de aprendizaje en los que más dificultades se presentan.
5. **Actividad:** es el elemento más importante dentro de cada etapa y se puede agregar el número que sea necesario, ya que allí se muestran todos los recursos didácticos que se alojan en el ambiente virtual, como por ejemplo presentaciones, tareas, ejercicios, vídeos, animaciones entre otras. Para poder asignar una actividad se debe previamente subir el material didáctico al

³³ Haciendo referencia al concepto de competencia adoptado por el curso, donde lo importante no es una nota, sino la apropiación del conocimiento en un contexto determinado.

espacio de almacenamiento del sistema, para luego poder seleccionarlo con la ayuda de un asistente gráfico.

Unidades de medida		CERRAR
Certificados	Resources	Select
Documentos	Curso de fisica.png	<input type="radio"/>
Encuestas	ley de ohm.pdf	<input type="radio"/>
Evaluación	Mecanismo.ppt	<input type="radio"/>
Face to Face	movimiento unidimensional.pdf	<input type="radio"/>
Módulos	péndulos ejercicios.jpg	<input type="radio"/>
Páginas	Péndulos y resortes.pdf	<input type="radio"/>
Ejercicios	unidades de medida.pdf	<input type="radio"/>
Tareas		
Tv web		

Ilustración 14. Muestra el asistente gráfico para agregar actividades en una etapa del curso.

Una vez terminadas todas las etapas con sus respectivas actividades y condiciones, se puede decir que se tiene listo todo el material necesario para iniciar con la implementación del curso, sólo resta darle un buen uso a todas las demás herramientas que ofrece el sistema como son:

- Glosario
- Wiki interna
- Encuestas
- Chats
- Foros
- Videollamadas

7.2.4 IMPLEMENTACIÓN DEL A.V.A

En la etapa de implementación se seleccionaron cinco (5) estudiantes que hacen parte del proceso de educación popular para que ingresaran y utilizaran al A.V.A. Este número está determinado por una limitación de la plataforma Dokeos, la cual, en su versión de prueba gratuita, solo deja registrar este número de usuarios. A cada uno de ellos, se le asignó un nombre de usuario y contraseña, garantizando así el libre acceso a la plataforma desde cualquier lugar con conexión a internet; así mismo se les brindó una capacitación básica en el uso de las herramientas disponibles y se les atribuyó una serie de responsabilidades entre las cuales se pueden destacar:

- Ingresar con regularidad a la plataforma
- Revisar todos los contenidos digitales que allí se encontraban
- Responder los test que se planteaban en cada etapa
- Utilizar las herramientas digitales secundarias tales como foros, chats y wiki
- Contestar la encuesta final de evaluación del A.V.A

El ambiente virtual consta de cinco (5) etapas en las cuales los usuarios pueden navegar de manera libre, ya que ninguna de ellas tiene una secuencialidad definida ni limitaciones en cuanto a requisitos, es decir, el participante puede escoger en qué etapa iniciar su proceso sin que el sistema le prohíba el ingreso. Al final de las etapas de profundización se encuentran unos test, los cuales buscan medir el impacto del A.V.A en el proceso de aprendizaje de los usuarios, por lo que cada uno de ellos debe realizar una serie de ejercicios, éstos a su vez, tienen un puntaje definido dentro del sistema lo que genera que al final de la aplicación del test se pueda medir

el resultado general. Cabe aclarar que esta nota no tiene un fin competitivo, sino más bien formativo, es decir, que el estudiante no pierde ni gana nada con estos test en términos de calificación sino que por medio de la retroalimentación que el sistema genera después de cada pregunta y cada test, el estudiante es consciente de las fallas que aún tiene y de los aspectos en los que mejoró. Cada una de las preguntas que hacen parte de los ejercicios finales de las etapas, responde a un objetivo y una competencia en particular, a continuación se muestra esta relación para cada una de las etapas trabajadas.

Para la etapa que trabaja el tema de unidades de medición

N° de pregunta	Objetivo	Competencia
1	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos de transformación de unidades en el estudiante.	Establecer condiciones
2	Establecer el nivel de asociación que tiene el estudiante frente a algunas unidades básicas de medida.	Plantear hipótesis y regularidades
3	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas de medida por medio de un ejemplo específico.	Interpretar situaciones
4	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas de medida por medio de un ejemplo específico.	Interpretar situaciones
5	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
6	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
7	Establecer el nivel de asociación que tiene el estudiante frente a algunas unidades básicas de medida.	Plantear hipótesis y regularidades
8	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos de transformación de unidades en el estudiante.	Establecer condiciones

Tabla 6. Muestra la relación entre cada una de las preguntas y su objetivo en particular.

Para la etapa que trabaja el tema de sistemas mecánicos.

N° de pregunta	Objetivo	Competencia
1	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
2	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas mecánicos por medio de un ejemplo específico.	Interpretar situaciones
3	Establecer el nivel de asociación que tiene el estudiante frente a algunos sistemas mecánicos.	Plantear hipótesis y regularidades
4	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos relacionados con los sistemas mecánicos en el estudiante.	Establecer condiciones
5	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas mecánicos por medio de un ejemplo específico.	Interpretar situaciones
6	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
7	Establecer el nivel de asociación que tiene el estudiante frente a algunas unidades básicas de medida.	Plantear hipótesis y regularidades
8	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos relacionados con los sistemas mecánicos en el estudiante.	Establecer condiciones
9	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas mecánicos por medio de un ejemplo específico.	Interpretar situaciones

Tabla 7. Muestra la relación entre cada una de las preguntas y su objetivo en particular.

Para la etapa que trabaja el tema de sistemas eléctricos.

N° de pregunta	Objetivo	Competencia
1	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
2	Establecer el nivel de asociación que tiene el estudiante frente a algunos sistemas eléctricos.	Plantear hipótesis y regularidades

3	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas eléctricos por medio de un ejemplo específico.	Interpretar situaciones
4	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas eléctricos por medio de un ejemplo específico.	Interpretar situaciones
5	Establecer el nivel de asociación que tiene el estudiante frente a algunos sistemas eléctricos.	Plantear hipótesis y regularidades
6	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
7	Conocer el nivel argumentativo del estudiante en un contexto científico.	Plantear hipótesis y regularidades
8	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos relacionados con los sistemas eléctricos en el estudiante.	Establecer condiciones
9	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas eléctricos por medio de un ejemplo específico.	Interpretar situaciones
10	Evidenciar la apropiación de conceptos básicos relacionados con los sistemas eléctricos en el estudiante.	Establecer condiciones

Tabla 8. Muestra la relación entre cada una de las preguntas y su objetivo en particular.

Durante la solución de los test, cada estudiante tuvo la oportunidad de ver un mensaje de retroalimentación cada vez que finalizaba un ejercicio, así se aseguró mantener un nivel de motivación alto si las respuestas eran correctas, y si no era así, se mostraba en qué estaba equivocado y un consejo para el próximo ejercicio.

El análisis de los test de cada una de las etapas se hizo por separado, para poder tener una visión más clara de cómo fue el comportamiento en cada uno de ellos. A continuación se muestran los resultados de la aplicación del A.V.A, en cada una de sus etapas:

Resultados de la etapa que trabaja el tema de unidades de medida.

N° de pregunta	Bien	Mal	Regular	No contestó	Total
1	5	0	0	0	5
2	3	1	1	0	5
3	3	2	0	0	5
4	4	1	0	0	5
5	3	0	2	0	5
6	1	1	3	0	5
7	3	2	0	0	5
8	5	0	0	0	5

Tabla 9. Muestra los resultados de la aplicación del test final en el ambiente virtual de aprendizaje.

Los resultados muestran que las preguntas donde se busca conocer el nivel de apropiación de conceptos básicos de transformación de unidades tuvieron un 100% de respuestas correctas, lo que se refleja en el alto porcentaje de aciertos obtenidos en las preguntas sobre planteamiento de ejemplos específicos. En cuanto a la parte argumentativa, se ven algunos errores sistemáticos, aunque las respuestas no están mal sí se pueden percibir ciertas fallas tales como confusión en los conceptos y problemas a la hora de asociarlos con ejemplos de la vida real. A nivel general los resultados son favorables, ya que ninguna pregunta muestra más porcentaje de fallas que de aciertos; además, vale la pena anotar que todos los participantes completaron el ejercicio evaluativo, lo que asegura una mayor precisión a la hora de analizar los resultados.

Resultados de la etapa que trabaja el tema de sistemas mecánicos

N° de pregunta	Bien	Mal	Regular	No contestó	Total
1	3	0	2	0	5
2	4	1	0	0	5
3	5	0	0	0	5
4	2	0	3	0	5
5	5	0	0	0	5
6	3	0	2	0	5
7	3	2	0	0	5
8	3	2	0	0	5
9	4	1	0	0	5

Tabla 10. Muestra los resultados de la aplicación del test final en el ambiente virtual de aprendizaje.

Al analizar los resultados se pueden encontrar algunos aspectos que vale la pena rescatar, por ejemplo, el hecho de que las preguntas cuyo objetivo era evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas mecánicos por medio de un ejemplo específico, tienen un alto índice de aciertos, ya que el 80% de los participantes las contestaron de manera correcta. Otro aspecto importante es que en las preguntas que buscaban conocer el nivel de asociación entre conceptos, se presentó un alto nivel de error en las respuestas, que ascendió a un 40%. En ésta, al igual que en la anterior etapa, las preguntas que buscaban conocer el nivel argumentativo presentaron un alto índice de respuestas regulares, y aunque los resultados no fueron negativos, sí se perciben algunos errores recurrentes.

Resultados de la etapa que trabaja el tema de sistemas eléctricos

N° de pregunta	Bien	Mal	Regular	No contestó	Total
1	4	0	1	0	5
2	3	2	0	0	5
3	5	0	0	0	5

4	5	0	0	0	5
5	4	0	1	0	5
6	4	0	1	0	5
7	4	0	1	0	5
8	2	0	3	0	5
9	4	1	0	0	5
10	4	1	0	0	5

Tabla 11. Muestra los resultados de la aplicación del test final en el ambiente virtual de aprendizaje.

Los resultados del test final de esta etapa dejan varias cosas interesantes. La primera de ellas es que, al igual que en las demás, todos los participantes completaron los ejercicios, lo que muestra el alto nivel de compromiso que se adquirió con el uso de la plataforma. En cuanto al tema de contenido, se puede ver que en las preguntas cuyo objetivo era evidenciar la apropiación de conceptos básicos en cuanto a sistemas eléctricos por medio de un ejemplo específico, el 100% de la población registró aciertos en sus respuestas, además, en esta etapa cabe resaltar que el nivel argumentativo tuvo un crecimiento importante con respecto a las demás de tal suerte que el 80% de los consultados consiguió expresar los conceptos que se preguntaban de manera correcta, y el otro 20% si bien no tuvo esa facilidad, tampoco presentó errores muy graves como para considerar esa pregunta como incorrecta. Uno de los aspectos más bajos en cuanto a nivel de asertividad, fue el de la asociación de conceptos con situaciones de la vida real, ya que sólo tuvo un 60% de aciertos, que aunque puede considerarse como adecuado, es significativamente más bajo que todos los demás.

A nivel general, al observar los resultados de las tres etapas implementadas en el A.V.A se puede decir que se presentó un alto porcentaje de aciertos en la mayoría de las preguntas. Es importante resaltar que en ninguna etapa se presentaron niveles de desacierto más altos que los de acierto, lo que sin duda indica un alto porcentaje

de efectividad a la hora de contestar las pruebas. A continuación se presenta una tabla que permite observar la comparación entre las respuestas del test inicial y el final, la cual está diseñada para mostrar los porcentajes de acierto con relación a las tres competencias básicas que se trabajaron en ambos elementos evaluativos; esto con el fin de determinar el impacto que tuvo el ambiente virtual en el proceso de aprendizaje de los participantes del proceso de educación popular, tal como se muestra a continuación:

Competencia trabajada	Test inicial				Test final			
	# de preguntas	acierto	desacierto	regular	# de preguntas	acierto	desacierto	regular
Establecer condiciones	3	15%	45%	28%	6	70%	16%	13%
Plantear hipótesis y regularidades	5	29%	11%	57%	13	64%	12%	23%
Interpretar situaciones	2	30%	23%	39%	8	85%	15%	0%

Tabla 12. Muestra la comparación en porcentajes de aciertos y desaciertos entre el test inicial y el final.

Si se analizan los resultados presentados en la tabla anterior se puede evidenciar varios elementos fundamentales que deben ser tomados en cuenta, tales como:

- La cantidad de preguntas en cada una de las competencias a trabajar aumentó de manera considerable en el test final que se realizó en el ambiente virtual, lo que permite tener una perspectiva más amplia de los resultados.
- Es significativo el aumento en cuanto a porcentajes de respuestas acertadas en el test final para cada una de las competencias trabajadas, mostrando así un mayor rendimiento en ésta prueba por parte de los usuarios.
- El porcentaje de desaciertos se mantuvo estable en ambos test para la competencia de “plantear hipótesis y regularidades”, aunque en este aspecto,

si se mejoró considerablemente el número de aciertos durante la segunda prueba alcanzando un 64%.

- A nivel general, la competencia de “interpretar situaciones” fue la que tuvo un mayor porcentaje de aciertos en ambos test, pero es evidente que durante la segunda prueba, estos aciertos aumentaron significativamente, alcanzando un 85% y consolidándose como la competencia con más fortalezas entre los estudiantes participantes del ambiente virtual.

En conclusión, se puede decir que al aplicar y analizar el test inicial, los estudiantes estaban en un nivel medio-alto, en todas las competencias que se trabajaron lo cual se puede evidenciar en el porcentaje de aciertos y desaciertos obtenidos; pero una vez se hace la intervención con el A.V.A, se pueden reconocer algunas mejoras, ya que al hacer el test final dentro de la plataforma, se puede establecer que el nivel obtenido en cada una de las competencias fue alto, superando en mucho los resultados anteriores, lo cual, sin duda muestra que el apoyo del ambiente virtual fue un factor clave para la superación de algunas de las debilidades encontradas en principio. Estos resultados validan de manera clara la intervención que se hizo en el proceso de educación popular, dejando abierta la posibilidad de seguir trabajando con este tipo de ayudas tecnológicas, con la opción de aplicarlas también a las demás áreas que hacen parte de dicho programa formativo.

7.2.5 EVALUACIÓN DEL A.V.A

En cuanto a la evaluación del ambiente virtual se parte del hecho que hay dos puntos de vista implícitos en ella. El primero tiene que ver con la percepción que tiene la población participante del proceso, y el segundo, es el que se puede percibir desde la parte administrativa; en este sentido, se presenta a continuación una serie de elementos evaluativos que darán cuenta de estos puntos de vista que buscan determinar qué tan acertado fue cada uno de los pasos realizados antes, durante y después de la creación del ambiente virtual de aprendizaje.

Desde la parte administrativa, se plantearon unos objetivos claros para la fase de análisis y diseño del A.V.A, los cuales se relacionan a continuación.

Fase del proyecto	Objetivo	Estado final
Análisis	Establecer los aspectos técnicos fundamentales para la creación del ambiente virtual de aprendizaje.	Alcanzado
Análisis	Establecer las necesidades educativas de la población participante del ambiente virtual de aprendizaje.	Alcanzado
Análisis	Conocer las particularidades de la población a la cual va dirigido el ambiente virtual de aprendizaje	Alcanzado
Diseño	Crear un espacio flexible de trabajo, que responda a los diversos estilos de aprendizaje de los participantes.	Alcanzado
	Crear diversos contenidos	

Diseño	digitales que ofrezcan variedad al momento de interiorizar conceptos.	Alcanzado
Diseño	Ofrecer un ambiente virtual ordenado y de fácil acceso, que permita mantener el nivel de motivación del participante en todo momento.	Alcanzado
Diseño	Generar una evaluación constante de los participantes, por medio de actividades sencillas.	Alcanzado

Tabla 13. Muestra los objetivos propuestos en las fases de análisis y diseño del A.V.A

Estos objetivos fueron cumplidos gracias al método ordenado y sistemático que se utilizó; además, la posibilidad de replantear alguno de ellos una vez iniciado el proyecto permitió mejorar algunos aspectos que no se tuvieron en cuenta en un principio. Para la parte de desarrollo e implementación del ambiente virtual de aprendizaje también se establecieron algunos objetivos claros que se relacionan a continuación.

Fase del proyecto	Objetivo	Estado final
Desarrollo	Crear un ambiente virtual de aprendizaje alojado en la red para un proceso de educación popular.	Alcanzado
Desarrollo	Crear contenido digital propio, que responda a las competencias propuestas en fases anteriores	Alcanzado
Desarrollo	Crear actividades sencillas que permitan mantener el nivel de motivación de los participantes	Alcanzado

Desarrollo	Crear actividades evaluativas completas que respondan a las competencias planteadas en fases anteriores	Alcanzado
Desarrollo	Estructurar el ambiente virtual de aprendizaje de manera flexible y ordenada, con módulos claros y actividades bien definidas	Alcanzado
Desarrollo	Crear instrumentos de recolección de datos claros que permitan conocer las opiniones de los participantes del ambiente virtual.	Alcanzado
Implementación	Crear los distintos roles que interactúan en el ambiente virtual de aprendizaje, estableciendo sus funciones y posibles acciones dentro del mismo	Alcanzado
Implementación	Mantener el ambiente virtual de aprendizaje siempre actualizado y en línea	Alcanzado
Implementación	Garantizar el libre acceso de los usuarios por medio de cualquier dispositivo con conexión a Internet	Alcanzado
Implementación	Recoger y analizar los datos generados de las actividades evaluativas utilizadas en el ambiente virtual de aprendizaje.	Alcanzado
Implementación	Generar la retroalimentación de las actividades con los participantes del proceso	Alcanzado

Implementación	Generar las certificaciones correspondientes de las personas que utilizaron el ambiente virtual de aprendizaje.	Alcanzado
-----------------------	---	-----------

Tabla 14. Muestra los objetivos alcanzados en las fases de desarrollo e implementación del A.V.A

Durante estas dos últimas fases los objetivos fueron alcanzados en su totalidad, permitiendo un óptimo desarrollo del A.V.A, lo que garantizó que los usuarios pudieran utilizarlo de manera adecuada, sacando el máximo provecho del mismo. Lo anterior se puede evidenciar en los resultados obtenidos en la fase de implantación. A nivel general la creación del ambiente virtual durante todas sus fases fue un proceso ordenado y sistemático, que tuvo la posibilidad de volver sobre sus pasos para mejorar aspectos que en principio no se contemplaban, lo que generó un fortalecimiento en cada una de sus etapas.

La segunda parte de la evaluación del A.V.A está determinada por el punto de vista que tienen los usuarios del mismo, en este sentido, se recogieron estas impresiones por medio de una encuesta final³⁴, que busca conocer sus opiniones en dos aspectos claves a saber:

- Diseño del contenido didáctico y de la estrategia de evaluación
- Interfaz gráfica de la plataforma y navegabilidad

³⁴ La encuesta está disponible en la sección de anexos.

Los resultados obtenidos para el primer ítem muestran de manera clara que el 60% de los encuestados opina que los contenidos del curso fueron acertados, mientras que el 40% de ellos los ven como muy acertados; además, el nivel de dificultad que perciben los usuarios en dichos contenidos puede ser interpretado como moderado, esto cobra relevancia cuando se mira por ejemplo los resultados obtenidos en las preguntas que se relacionan con el nivel de complejidad de las actividades evaluativas, donde las respuestas coinciden en un 100% con el aspecto anterior, evidenciando así una coherencia entre los temas expuestos y los temas evaluados. Otra de las apuestas importantes de este ítem era la retroalimentación que se ofreció cada vez que se contestaba un ejercicio de cada uno de los test; en este sentido el 60% de los usuarios opina que estos mensajes fueron muy importantes en medio de la evaluación, mientras que el otro 40% los consideran como importantes, lo que valida completamente el uso de esta estrategia. Por último, se quiso conocer el nivel de importancia que tuvo uno de los elementos didácticos claves dentro del A.V.A, en este caso, los vídeos, encontrando que el 60% de los participantes los consideran como importantes, y el otro 40% los consideran como muy importantes, evidenciando así que fueron uno de los recursos que más aceptación tuvo.

La segunda parte de la evaluación por parte del usuario está enfocada a la parte gráfica y de navegabilidad, en este sentido, se encontraron los siguientes resultados: la parte gráfica fue puesta en consideración y se encontró que el 40% de los usuarios consideran poco llamativas las ayudas gráficas que ofrecía la plataforma; el otro 40% considera que eran llamativas y sólo el 20% las consideró muy llamativas, lo que sin duda refleja una de las debilidades que presentó el ambiente virtual de aprendizaje.

En cuanto a la organización del curso, se estableció que el 60% de los usuarios lo encontraron organizado, mientras que el otro 40% lo describen como muy organizado, demostrando así que la división por etapas del curso generó una buena impresión. Para finalizar, se quiso conocer el nivel de interés que generaron las herramientas adicionales del curso, tales como la wiki, los foros y las video llamadas, en este sentido, se obtuvo que un 80% de los encuestados las encontró muy interesantes, mientras que el otro 20% las definió como interesantes, evidenciando con esto que las herramientas secundarias agregan un nivel más de motivación al momento de usar ambientes virtuales de aprendizaje.

En conclusión la evaluación del ambiente virtual de aprendizaje por parte de los usuarios se puede resumir en la siguiente tabla:

Ítem evaluado	Resultado
Contenidos	Apropiados y con un nivel de complejidad moderado.
Actividades evaluativas	Bien planeadas y con un alto nivel de coherencia con los contenidos expuestos.
Estrategias de evaluación	Bien dirigida y con aspectos importantes como la retroalimentación en cada ejercicio propuesto.
Herramientas adicionales	Excelentes herramientas de motivación a pesar de ser secundarias dentro del A.V.A
Interfaz gráfica	Poco nivel de aceptación, es uno de los aspectos a mejorar.
Organización del curso	Ben organizado y estructurado por etapas claras y actividades precisas.
Usabilidad de la plataforma	De fácil manejo, intuitiva y sin complicaciones a la hora de utilizar todas las opciones ofrecidas.

Tabla 15. Muestra la relación entre los ítems evaluados por los usuarios y su respectivo resultado.

8. CONCLUSIONES

- El proceso metodológico de construcción del ambiente virtual de aprendizaje debe ser claro desde el inicio, ya que este es un factor clave para este tipo de herramientas tecnológicas; en ese sentido, las condiciones que se puedan llegar a establecer en cada una de las etapas de creación del A.V.A deben ser analizadas y tenidas en cuenta, puesto que, de esto dependerá el óptimo funcionamiento del sistema y por consiguiente, la obtención de todos los objetivos establecidos para el mismo.
- El conocimiento de la población es un factor determinante en la fase de análisis del A.V.A, ya que de esta manera se puede delimitar el alcance, los objetivos, las oportunidades y las posibles amenazas que pueden hacerse presentes durante la implementación del ambiente virtual, por lo que es primordial conocer las necesidades educativas propias de la población con miras siempre al diseño y posterior desarrollo de ayudas didácticas que permitan responder a dichas necesidades.
- La interfaz gráfica dentro de un A.V.A es un elemento clave que no se puede descuidar, ya que ofrece a los participantes del mismo un nivel extra de motivación, además, combinado con una buena organización del material didáctico y un buen sistema de navegabilidad, permiten establecer una experiencia óptima para los usuarios, sean estos estudiantes, profesores/as o administradores.
- La selección de la plataforma en la cual se aloja el A.V.A debe estar basada en el análisis de las ventajas y desventajas que cada una de ellas ofrece, en

este sentido, la plataforma seleccionada permitió a los participantes tener una óptima experiencia en cuanto a su uso, navegación e interfaz.

- La flexibilidad en el proceso de creación del A.V.A asegura que en cualquiera de las etapas se puedan replantear elementos que ya se daban por hechos, lo que genera un proceso de evaluación y evolución constante, que permite tener el pleno control del ambiente virtual, ofreciendo siempre la mejor experiencia a sus usuarios.
- Luego de la implementación del A.V.A, se evidencia la importancia de esta herramienta como apoyo en los procesos de pensamiento que están relacionados con las competencias definidas en la fase de análisis. Dichas competencias se vieron potenciadas, en la medida que los usuarios evidenciaron mejoría en la solución de problemas y actividades relacionadas con los contenidos expuestos en el ambiente virtual.

9. BIBLIOGRAFÍA

Avila, P., & Bosco, D. (5 de 04 de 2001). *Ambientes virtuales de aprendizaje: una nueva experiencia*.

Recuperado el 4 de Septiembre de 2014, de

http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf

Ceja Oseguera, S., De la torre hidalgo, T., & Estela, V. A. (Abril de 2012). Conductismo &

Constructivismo. Comparativo entre la modalidad presencial y online (e-learning) para

desarrollar. *International Review of Business Research Papers*, 8(3), 81-9. Recuperado el 20 de

Abril de 2016, de [http://www.bizresearchpapers.com/6.%20Vera-De%20la%20torre-](http://www.bizresearchpapers.com/6.%20Vera-De%20la%20torre-Ceja%20FV.pdf)

[Ceja%20FV.pdf](http://www.bizresearchpapers.com/6.%20Vera-De%20la%20torre-Ceja%20FV.pdf)

Cendales, L. (28 de Enero de 2013). *Youtube, LA EDUCACIÓN POPULAR En ConFyAnza con LOLA*

CENDALES. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=TOh05bs2ZvI>

Cendales, L., Mejía, M. R., & Muñoz, J. (2013). *Entretejidos de la educación popular en Colombia*.

Bogotá D.C, Colombia: Ediciones desde abajo. Recuperado el 15 de septiembre de 2014

Cerón, M. (30 de Agosto de 2014). Metodología para el diseño pedagógico e ambientes virtuales de

aprendizaje y recursos educativos digitales. Pasto, Colombia. Recuperado el 15 de Febrero de

2016, de <http://virtual.umariana.edu.co/documentos/metodologiaAVA.pdf>

Freire, P. (1969). *La educación como práctica de la libertad*. Siglo veintiuno editores. Recuperado el 4

de Septiembre de 2014

Freire, P. (1970). *La pedagogía del oprimido*. Siglo veintiuno editores. Recuperado el 4 de Septiembre

de 2014

Herrera Cardozo, J. (6 de Diciembre de 2012). *Pedagovivi*. Obtenido de

<https://pedagoviva.wordpress.com/2012/12/06/una-mirada-al-concepto-de-competencia-en-la-educacion-javier-herrera-cardozo-bogota-diciembre-2012/>

Jurado, F. (2003). El doble sentido del concepto de competencia. *Magisterio: Educación y pedagogía*.

Mejía, M. R. (08/09 de 1989). Desarrollo y problemática histórica de la educación popular en

Colombia. (O. Mesa, Ed.) *Revista UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA*, 58(217), 21-31. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014

Mejía, M. R. (19 de Octubre de 2001). *PEDAGOGÍA EN LA EDUCACIÓN POPULAR, Reconstruyendo una*

opción político-pedagógica en la globalización. Recuperado el 18 de Enero de 2015, de

http://www.feyalegria.org/images/acrobat/80101100971033212132671171141149599321011103210897326980_851.pdf

Mejía, M. R. (22 al 17 de Septiembre de 2001). *Reconstruir la educación popular en tiempos de globalización*. Recuperado el 27 de Octubre de 2014, de

http://www.feyalegria.org/images/acrobat/821011187817651458011111077971149911182972501087710110623797_637.pdf

Mejía, M. R. (5 de Abril de 2004). La tecnología, la(s) cultura(s) tecnológica(s) y la educación popular en tiempos de globalización. Recuperado el 8 de Noviembre de 2014, de

<http://polis.revues.org/6242>

Mejía, M. R. (2011). *Educaciones y pedagogías críticas desde el sur: cartografías de la educación popular*. Bogotá: Editorial Magisterio. Recuperado el 17 de Noviembre de 2014

Mejia, M. R. (s.f.). *Revista virtual Universidad de Antioquia*. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de <http://ayura.udea.edu.co/publicaciones/revista/numero6/Escuela%20formal%20y%20educaci%F3n%20popular.htm>

Mendoza, P., & Galvis, A. (1999). Ambientes virtuales de aprendizaje: Una metodología para su construcción. *Informática Educativa*, 295-317. Recuperado el 15 de Febrero de 2016

Meza Oaxaca, N. d. (s.f.). *CREFAL*. Recuperado el 20 de Abril de 2016, de http://www.crefal.edu.mx/crefal25/images/pdf/nina_del_carmen.pdf

Restrepo Gomez, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas. *Educación y Educadores*, 8, 9-19. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/562/654>

Romero, A., & Henry, M. (2010). Aprendizaje basado en problemas y ambiente virtual de aprendizaje. *Magistro*, 4(7), 81-94. Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3714311>

Sánchez, A., Puerta, C., & Sánchez, L. (2010). *Manual de comunicación en ambientes educativos virtuales*. Fundación universitaria católica del norte. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014

Schalk, A. (26 de abril de 2010). *El impacto de las tic en la educación*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190555s.pdf>

tecnología, m. d. (s.f.). *Diego F. Craig sitio personal*. Recuperado el 15 de abril de 2016, de <http://craig.com.ar/biblioteca/INET%20-%207%20-%20Tecnolog%EDa.%20Finalidad%20educativa%20y%20acercamiento%20did%E1ctico.pdf>

Zea, C., & Atuesta, M. d. (2007). *Hacia una comunidad educativa interactiva*. Universidad EAFIT. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014

Zuleta, E. (1995). La educación, un campo de combate. (H. Suarez, Entrevistador) Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de <https://rednelhuila.files.wordpress.com/2014/09/la-educacion-un-campo-de-combate-1.pdf>

Anexos

Anexo 1: Encuesta inicial

Fecha:

Nombre:

Edad:

Género: M F

¿Estudia actualmente?: Si No

Tipo de institución: Colegio Universidad Otro

Naturaleza de la institución: Pública Privada

La siguiente encuesta tiene como objetivo obtener información acerca del nivel de conocimiento, interés y acercamiento que tiene el encuestado sobre aulas y herramientas virtuales y sobre el uso adecuado de las mismas.

A.

¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?

SI ___

NO ___

¿Ha utilizado algún tipo de herramienta virtual en su proceso de educación?

SI ___

NO ___

¿Ha tenido alguna experiencia negativa utilizando alguna herramienta virtual en su proceso de educación?

SI ___

NO ___

¿Recomendaría la utilización de un aula virtual y sus múltiples herramientas en los procesos de educación del país?

SI ___

NO ___

B.

Tenga en cuenta las equivalencias:

1. Muy alto
2. Alto
3. Medio
4. Bajo
5. Muy bajo

¿Qué nivel de conocimiento tiene acerca de las herramientas virtuales en el contexto educativo?

¿Qué nivel de interés le genera utilizar una herramienta virtual en el aula de clases?

¿Qué nivel de acercamiento ha tenido con las herramientas virtuales en el contexto educativo?

C.

Tenga en cuenta las equivalencias:

1. Muy útil
2. Útil
3. Medio útil
4. Poco útil
5. Inútil

¿Qué tan útil ve la herramienta del aula virtual en su proceso de aprendizaje?

¿Qué tan útil considera la aplicación de la tecnología en los procesos de educación?

¿Qué tan útil considera el uso de internet en los procesos de educación?

D.

Tenga en cuenta las equivalencias:

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. Poco de acuerdo
4. En desacuerdo

¿Está de acuerdo con la implementación de este tipo de tecnologías en el desarrollo de las clases?

¿Está de acuerdo con virtualización total del proceso educativo?

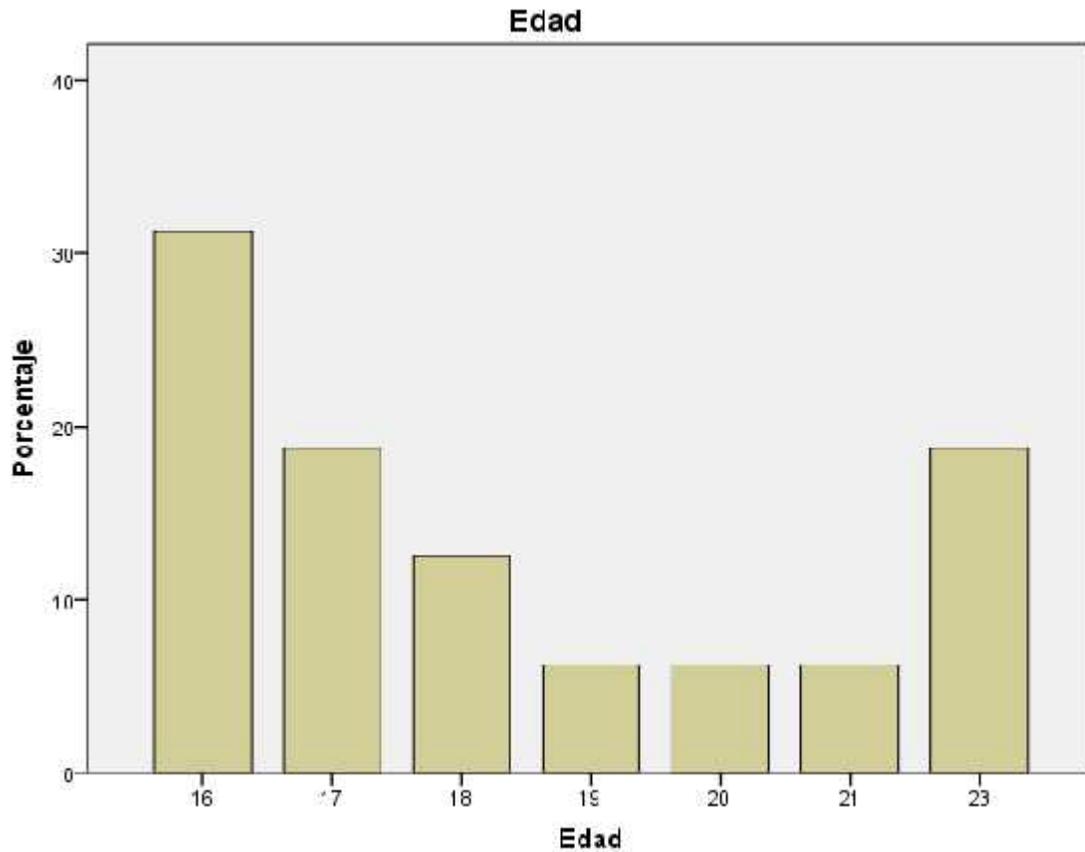
Anexo 2: Análisis de los resultados encuesta inicial

Se analizarán los resultados obtenidos por medio del instrumento para la toma de datos presentado anteriormente, mediante el cual se quiso obtener información relacionada al interés y acercamiento que han tenido los encuestados con herramientas virtuales y en específico con ambientes virtuales de aprendizaje. El instrumento de medición se aplicó a un total de 16 personas, todas ellas participantes de un proceso de educación popular en la localidad de Fontibón, a continuación se muestran los resultados obtenidos.

Estadísticos

Edad

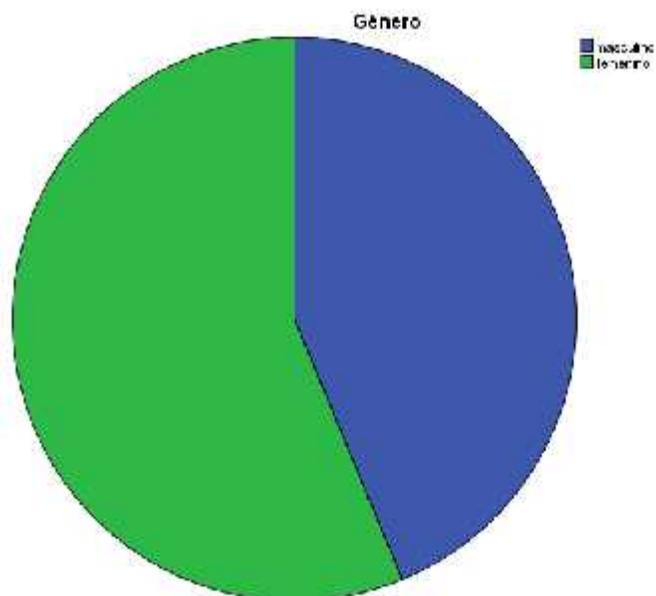
N	Válidos	16
	Perdidos	0
Media		18,50
Moda		16



Como se puede observar, el promedio de edad de los consultados es de 18.5 años, las edades en general oscilan entre los 16 y los 23 años, siendo 16 años la moda en este grupo.

Género

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos masculino	7	43,8	43,8	43,8
femenino	9	56,3	56,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	



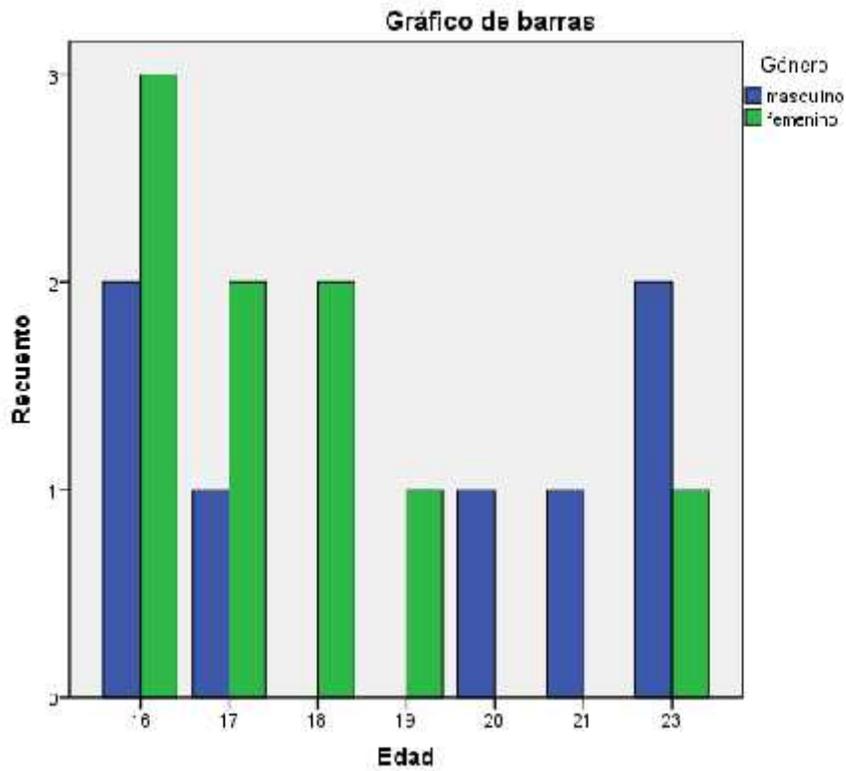
En la gráfica anterior se puede ver que de los 16 encuestados, 7 son hombres que representan al 43.8% del grupo y 9 son mujeres que representan al 56.3% del grupo.

A continuación se muestran algunas tablas de contingencia, que buscan identificar con precisión las características del grupo.

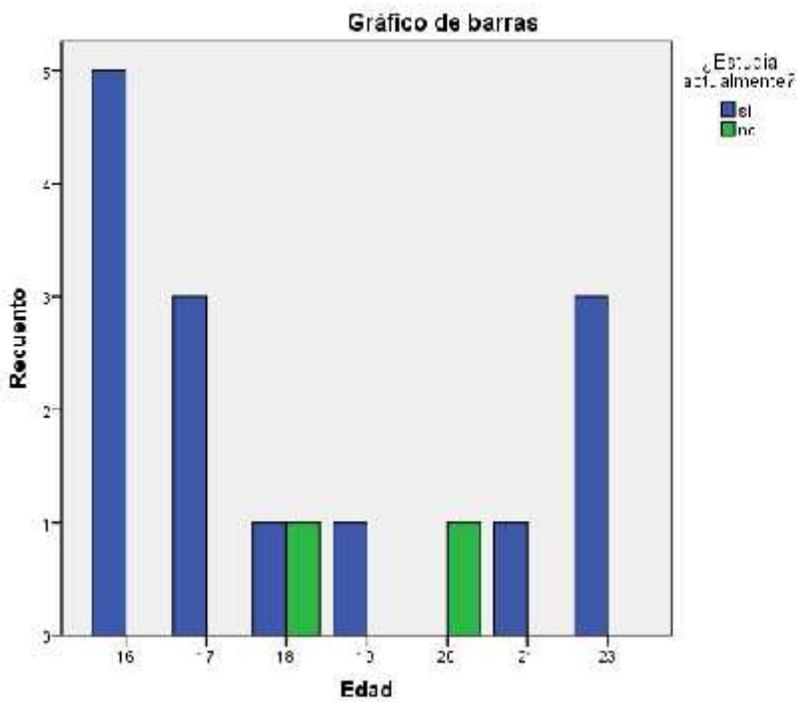
Tabla de contingencia Edad * Género

Recuento

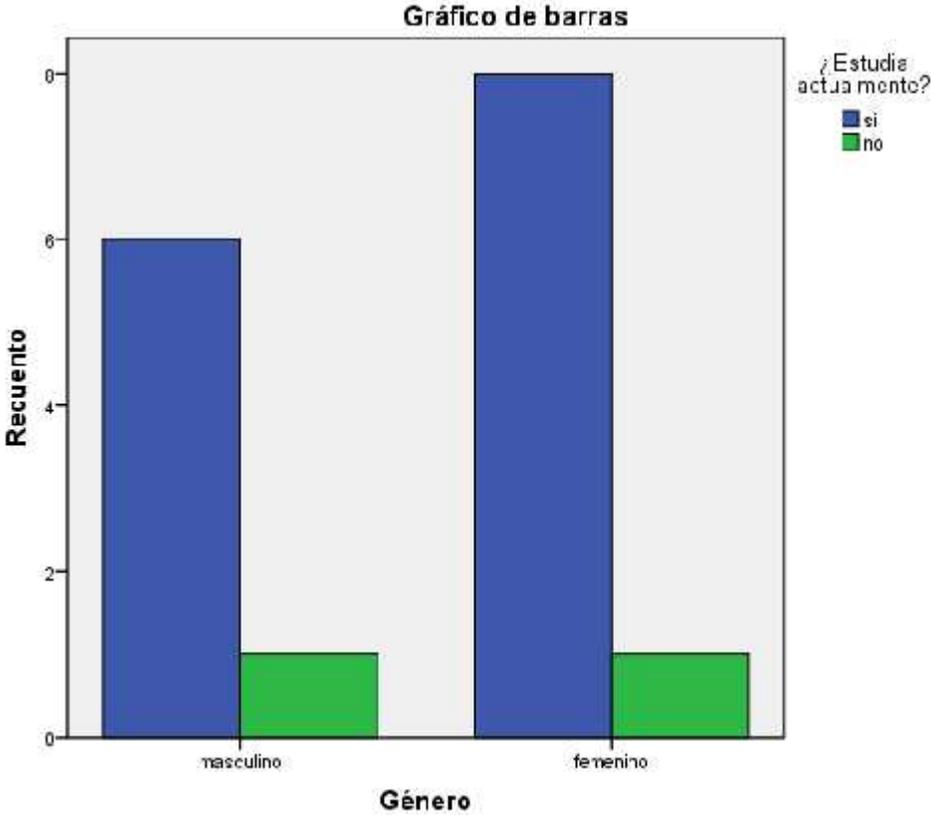
		Género		Total
		masculino	femenino	
Edad	16	2	3	5
	17	1	2	3
	18	0	2	2
	19	0	1	1
	20	1	0	1
	21	1	0	1
	23	2	1	3
Total		7	9	16



En la gráfica anterior se muestra la distribución de edades entre hombres y mujeres.



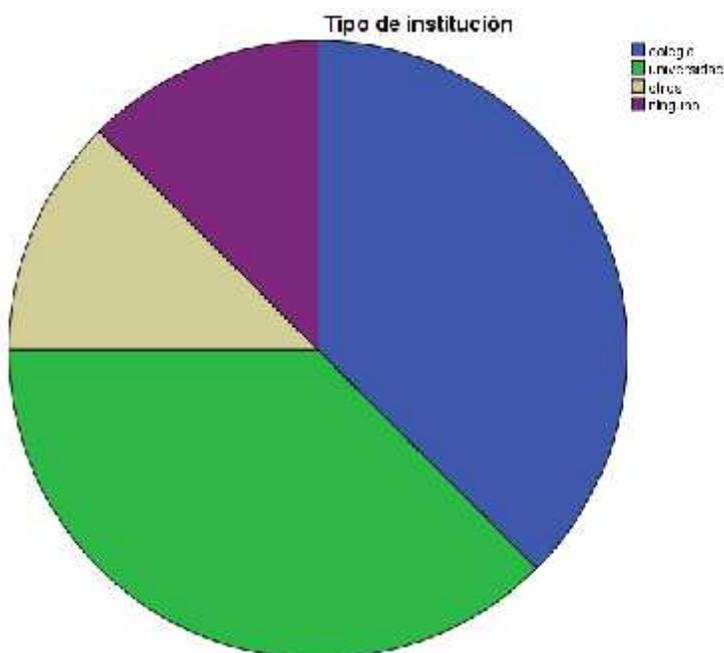
En la gráfica anterior se muestra el recuento de personas que están estudiando actualmente, distribuidos por edades, se puede ver que existen 2 personas que no están estudiando actualmente, por lo que se hará un tabla de contingencia para saber a qué género pertenecen estas dos personas.



En esta gráfica, observamos que existe un hombre y una mujer que representan al 100% de la población que no está estudiando. Sabiendo esto, se quiere mostrar el tipo y la naturaleza de la institución a la que pertenecen los encuestados.

Tipo de institución

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	colegio	6	37,5	37,5	37,5
	universidad	6	37,5	37,5	75,0
	otros	2	12,5	12,5	87,5
	ninguno	2	12,5	12,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

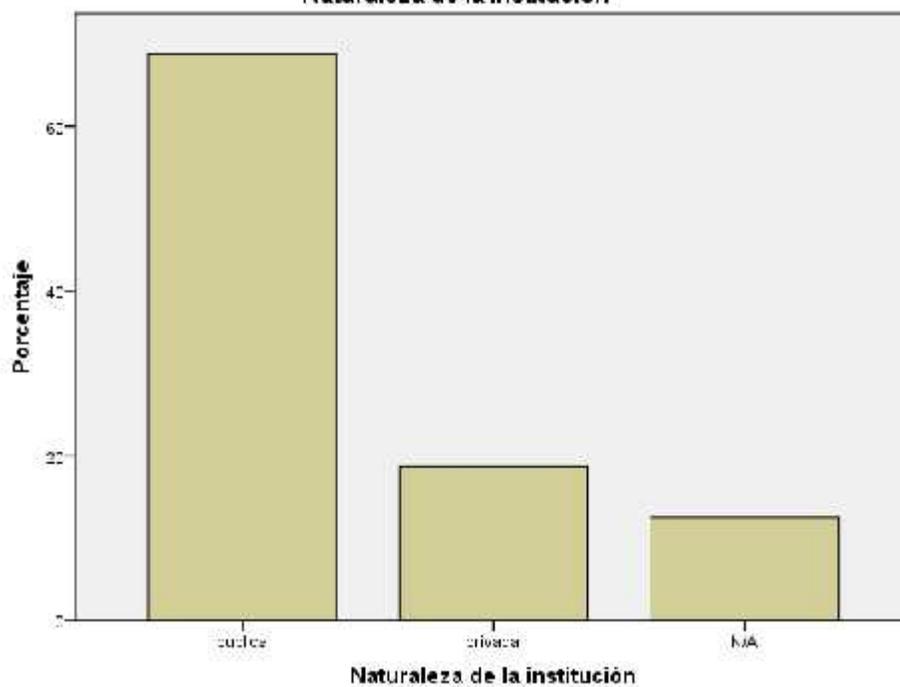


En la gráfica anterior se puede ver que la moda está distribuida entre Colegio y Universidad, con un 75% de la población, el resto se divide entre los que están en otro tipo de instituciones, por ejemplo el SENA y los que no están estudiando.

Naturaleza de la institución

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	publica	11	68,8	68,8	68,8
	privada	3	18,8	18,8	87,5
	N/A	2	12,5	12,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Naturaleza de la institución



En cuanto a la naturaleza de la institución, un 68.8% de la población, pertenece a una institución educativa de carácter público, lo que demuestra que el alcance del proceso de educación popular está enfocado a personas que hacen parte de instituciones públicas, aunque esto no es relevante para el propósito del actual estudio, vale la pena aclararlo.

Una vez identificadas las características de la población, se mostrarán los resultados obtenidos a las preguntas referentes a la utilización, nivel de conocimiento y nivel de acercamiento que han tenido los encuestados con herramientas virtuales, y en especial a aulas ambientes virtuales de aprendizaje.

Los siguientes resultados, son las respuestas a las preguntas cerradas, donde las opciones eran SI y NO.

Estadísticos					
		¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?	¿Ha utilizado algún tipo de herramienta virtual en su proceso de educación?	¿Ha tenido alguna experiencia negativa utilizando alguna herramienta virtual en su proceso de educación?	¿Recomendaría la utilización de un aula virtual y sus múltiples herramientas en los procesos de educación del país?
N	Válidos	16	16	16	16
	Perdidos	0	0	0	0
Moda		1	1	2	1

En la tabla anterior, se muestra el resumen de las 4 preguntas cerradas que tiene la encuesta, en cada una de ellas se muestra la moda, donde 1 equivale a SI y 2 equivale a NO.

A continuación se muestran los resultados específicos de cada una de las preguntas.

¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	10	62,5	62,5	62,5
	no	6	37,5	37,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

¿Ha utilizado algún tipo de herramienta virtual en su proceso de educación?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	15	93,8	93,8	93,8
	no	1	6,3	6,3	100,0

¿Ha utilizado algún tipo de herramienta virtual en su proceso de educación?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	15	93,8	93,8	93,8
	no	1	6,3	6,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

¿Ha tenido alguna experiencia negativa utilizando alguna herramienta virtual en su proceso de educación?

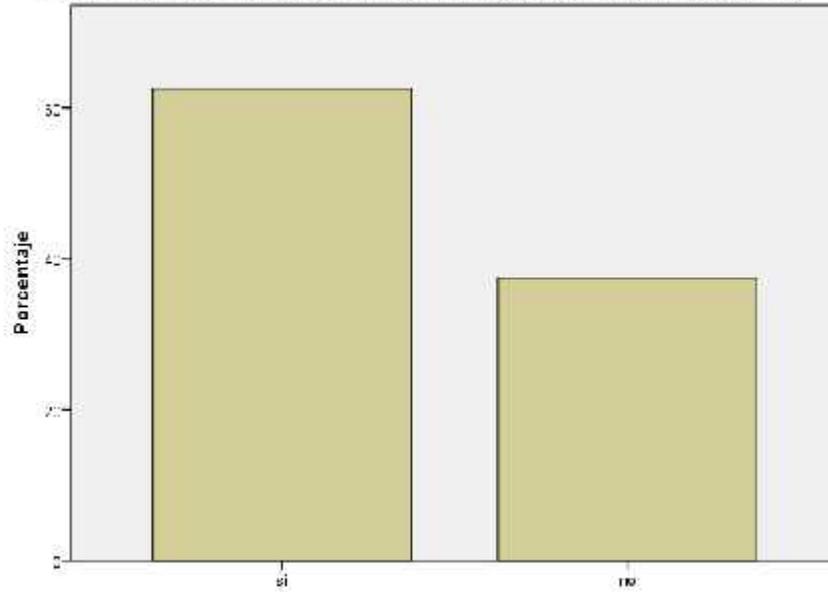
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	5	31,3	31,3	31,3
	no	11	68,8	68,8	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

¿Recomendaría la utilización de un aula virtual y sus múltiples herramientas en los procesos de educación del país?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	14	87,5	87,5	87,5
	no	2	12,5	12,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

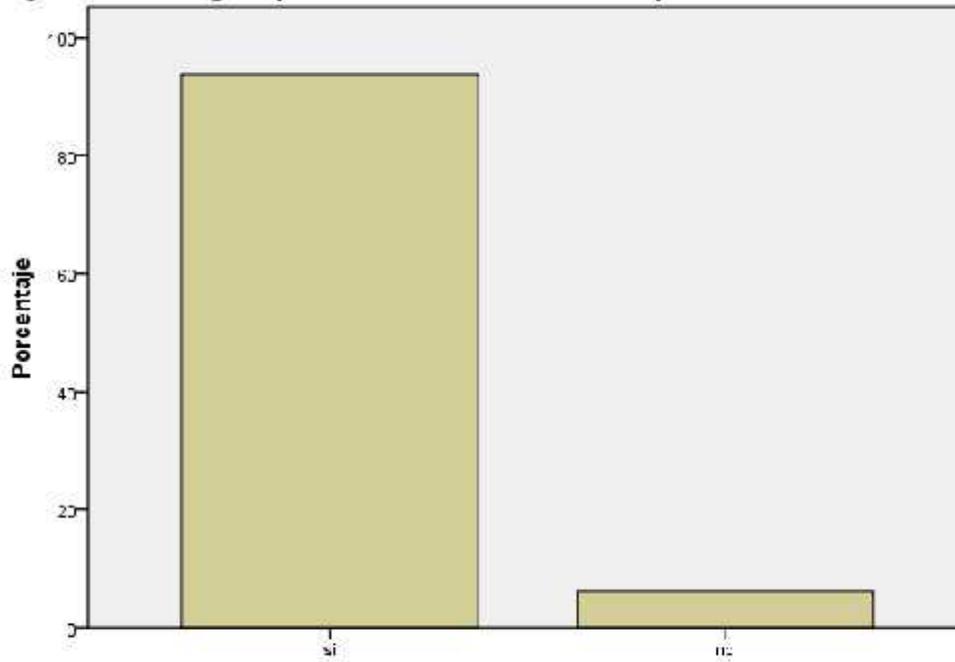
En las tablas anteriores, se pueden observar algunos datos interesantes, como por ejemplo, que de las 16 personas encuestadas, solo 1 no ha tenido la oportunidad de utilizar una herramienta virtual en su proceso de educación, además, más del 68% de la población asegura no haber tenido una mala experiencia en el uso de dichas herramientas. A continuación se muestran las gráficas.

¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?



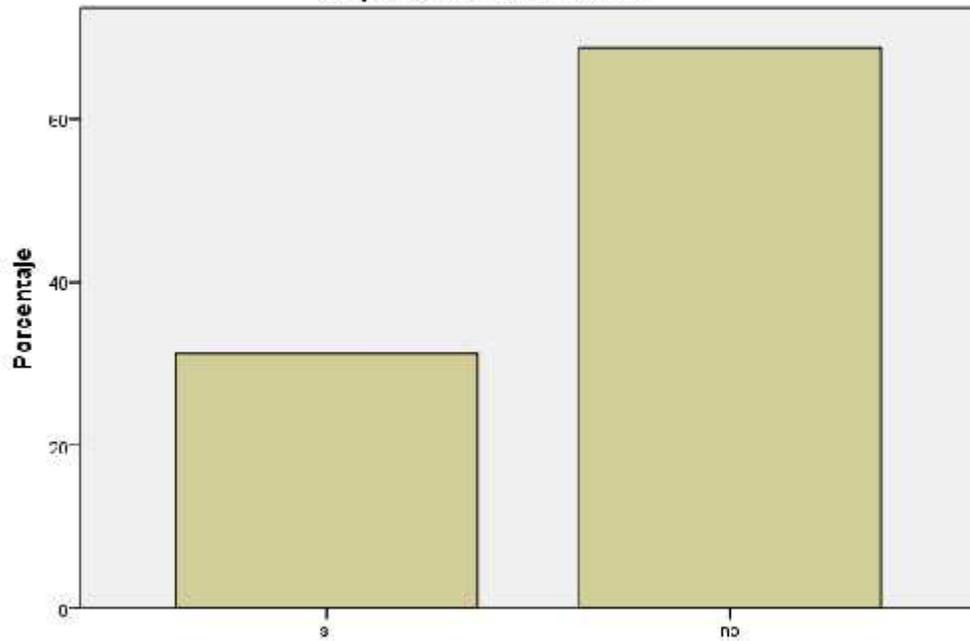
¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?

¿Ha utilizado algún tipo de herramienta virtual en su proceso de educación?



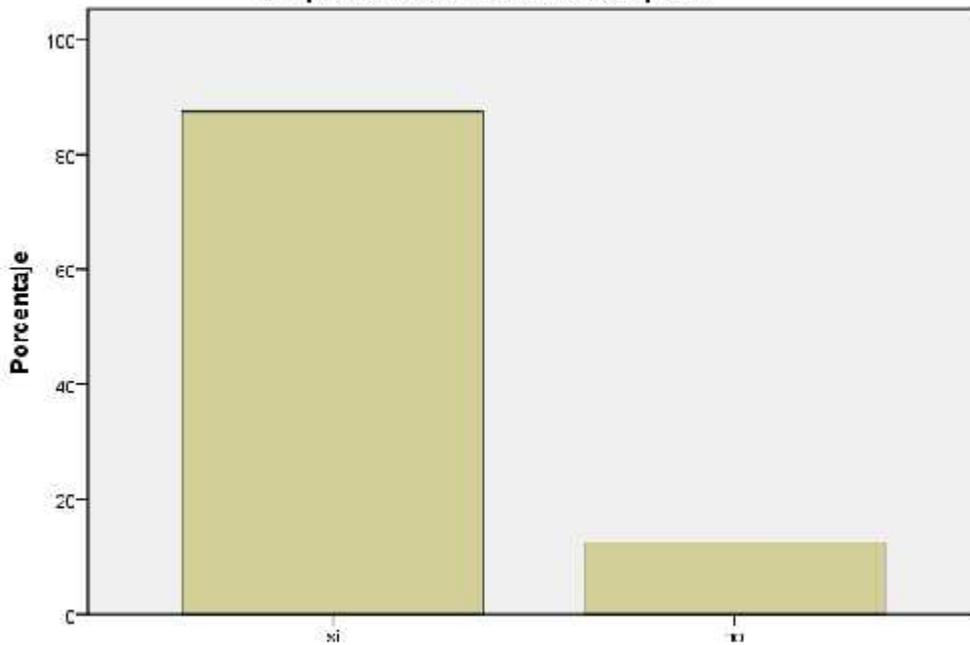
¿Ha utilizado algún tipo de herramienta virtual en su proceso de educación?

¿Ha tenido alguna experiencia negativa utilizando alguna herramienta virtual en su proceso de educación?



¿Ha tenido alguna experiencia negativa utilizando alguna herramienta virtual en su proceso de educación?

¿Recomendaría la utilización de un aula virtual y sus múltiples herramientas en los procesos de educación del país?

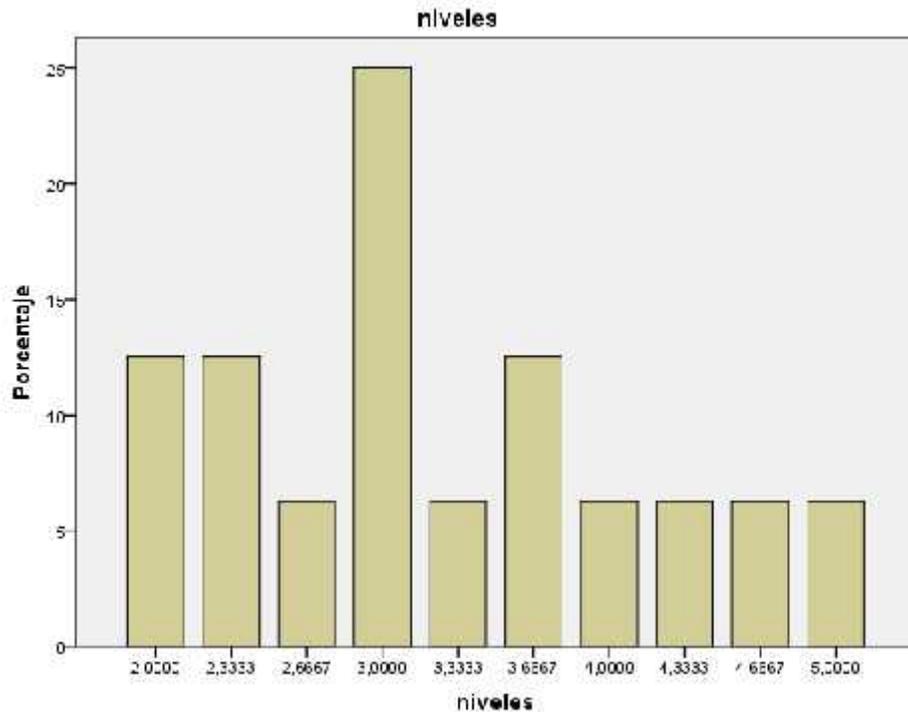


¿Recomendaría la utilización de un aula virtual y sus múltiples herramientas en los procesos de educación del país?

Luego de ver los resultados obtenidos, se muestra a continuación el análisis de los resultados de las preguntas tipo escala Liker, en las que se preguntaba por el nivel de interés, conocimiento y aceptabilidad que tenían los encuetados hacia las herramientas virtuales en su proceso de educación.

Se dividieron las preguntas de tipo escala en tres secciones, la primera que daba cuenta del nivel de conocimiento y acercamiento a las herramientas virtuales en el proceso educativo, esta primera parte tenía 5 niveles de respuesta, donde 5 era muy alto y 1 era muy bajo, estos fueron los resultados.

niveles					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2,0000	2	12,5	12,5	12,5
	2,3333	2	12,5	12,5	25,0
	2,6667	1	6,3	6,3	31,3
	3,0000	4	25,0	25,0	56,3
	3,3333	1	6,3	6,3	62,5
	3,6667	2	12,5	12,5	75,0
	4,0000	1	6,3	6,3	81,3
	4,3333	1	6,3	6,3	87,5
	4,6667	1	6,3	6,3	93,8
	5,0000	1	6,3	6,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

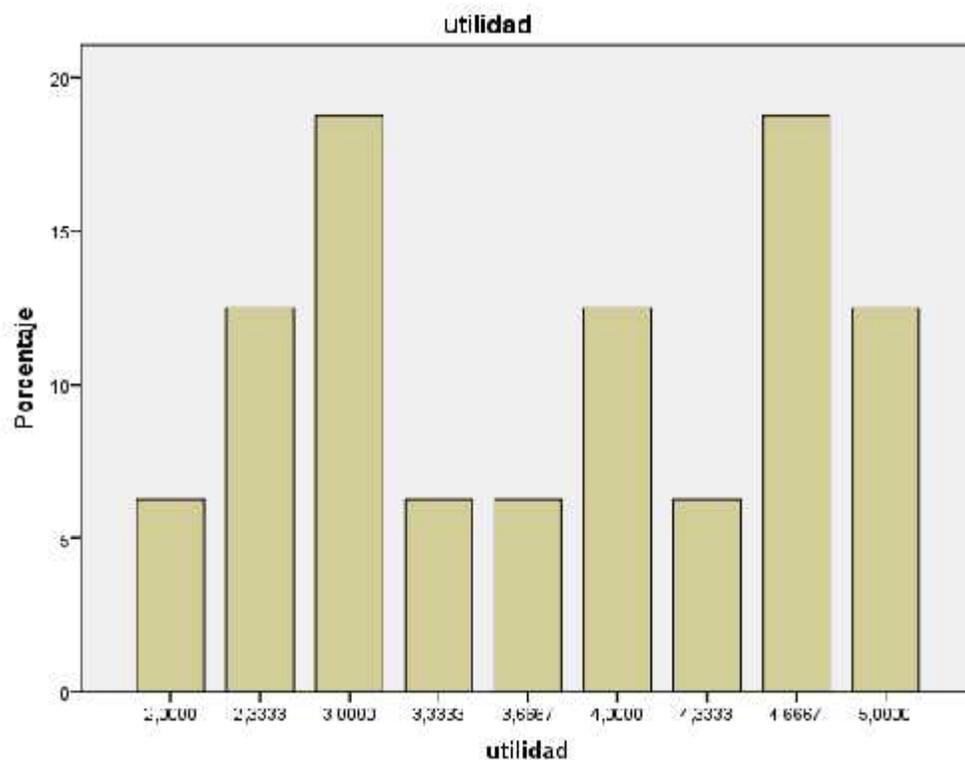


Se puede observar que el nivel 3, es decir, el nivel medio, es el que más porcentaje tiene, además que las respuestas oscilan entre el nivel 2 y 5, demostrando que el nivel muy bajo, no fue tenido en cuenta.

La segunda sección, agrupa las preguntas que daban cuenta de la utilidad que le ven al uso de herramientas virtuales y en especial a los ambientes virtuales de aprendizaje en el proceso de educación. En este tipo de preguntas 1 correspondía a inútil y 5 a muy útil. Los resultados fueron los siguientes.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 2,0000	1	6,3	6,3	6,3
2,3333	2	12,5	12,5	18,8
3,0000	3	18,8	18,8	37,5
3,3333	1	6,3	6,3	43,8

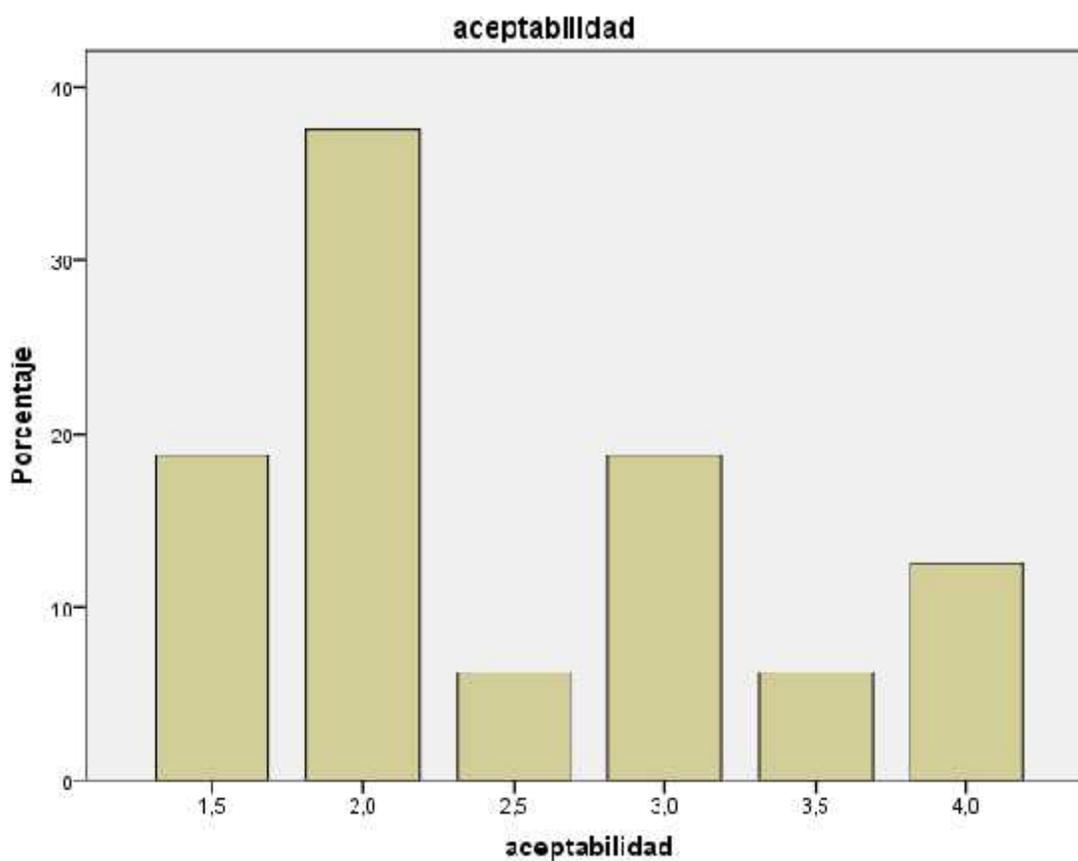
3,6667	1	6,3	6,3	50,0
4,0000	2	12,5	12,5	62,5
4,3333	1	6,3	6,3	68,8
4,6667	3	18,8	18,8	87,5
5,0000	2	12,5	12,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	



En cuanto a la percepción de utilidad, se puede observar que las respuestas están divididas, ya que cerca del 50% de la población tiene una percepción entre muy útil y útil, y el otro 50%, entre inútil y medio útil.

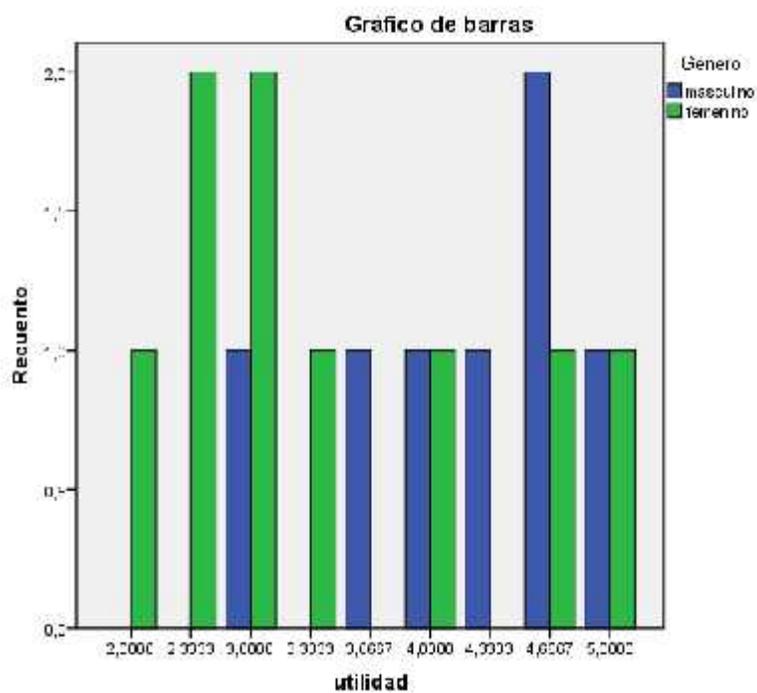
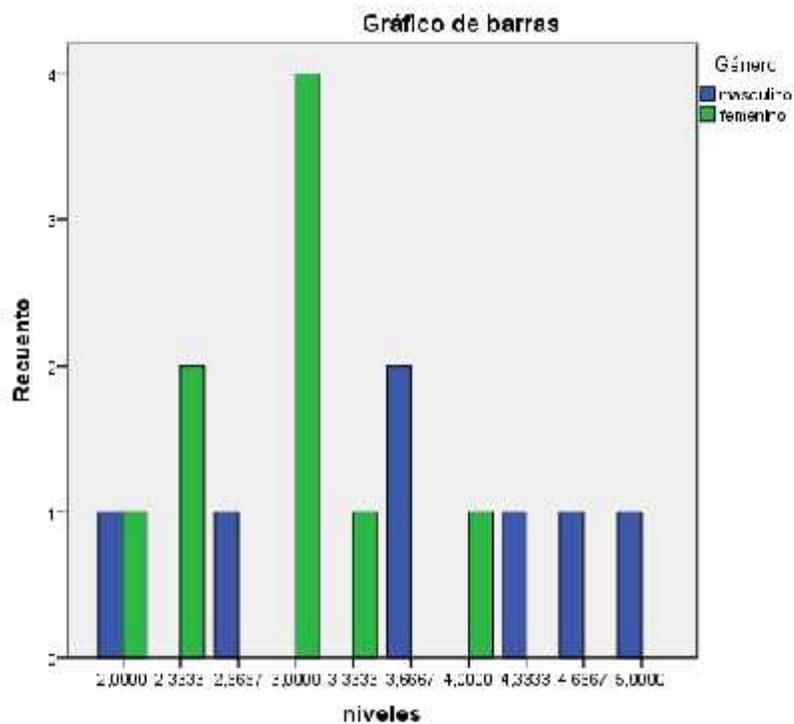
La tercera sección, agrupa las preguntas que daban cuenta de la aceptabilidad que le ven al uso y aplicación de herramientas virtuales y en especial a los ambientes virtuales de aprendizaje en el proceso de educación. En este tipo de preguntas 1 correspondía a en desacuerdo y 4 a muy de acuerdo. Los resultados fueron los siguientes.

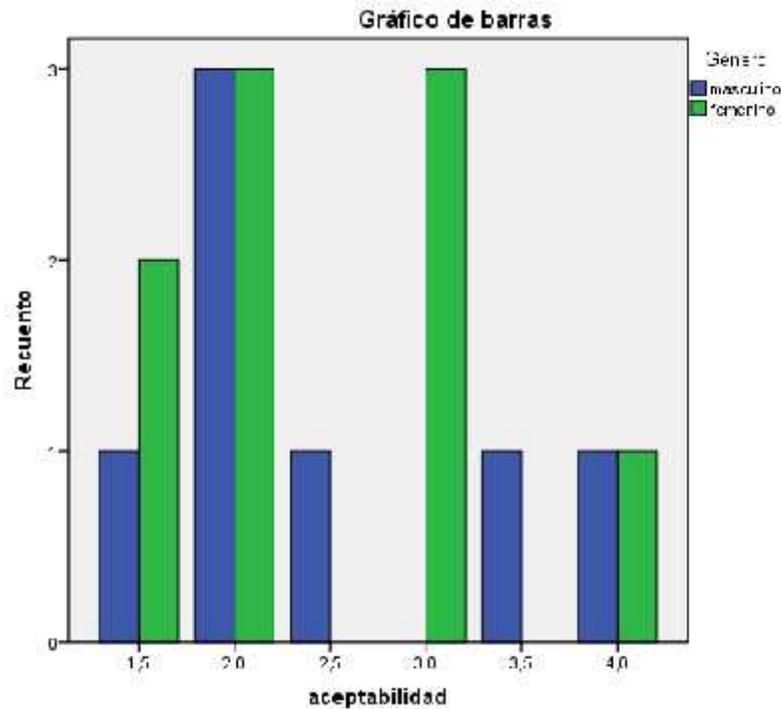
aceptabilidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,5	3	18,8	18,8	18,8
	2,0	6	37,5	37,5	56,3
	2,5	1	6,3	6,3	62,5
	3,0	3	18,8	18,8	81,3
	3,5	1	6,3	6,3	87,5
	4,0	2	12,5	12,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	



En esta tercera sección se encontraron resultados que muestran que más del 60% no tiene un nivel de aceptabilidad favorable, esto se debe quizás, a la forma en cómo se formuló la última pregunta, ya que fue muy estricta al proponer la virtualización TOTAL del proceso educativo en el país.

A continuación se muestran algunas gráficas que muestran la percepción de los encuestados en cada una de las secciones anteriormente descritas con relación al género.





De los resultados de este instrumento de medición, surgen algunas preguntas que se plantearán a continuación y que se intentarán resolver utilizando pruebas T.

1. ¿Tienen más aceptabilidad al uso y aplicación de herramientas virtuales y en espacial, ambientes virtuales de aprendizaje aquellas personas que han participado en algún aula virtual que las que no han participado?

Para resolver esta duda, se realizó primero una tabla de contingencia entre aceptabilidad y participación en un aula virtual, habilitando la opción de Chi-cuadrado, obteniendo los siguientes resultados.

Pruebas de chi-cuadrado

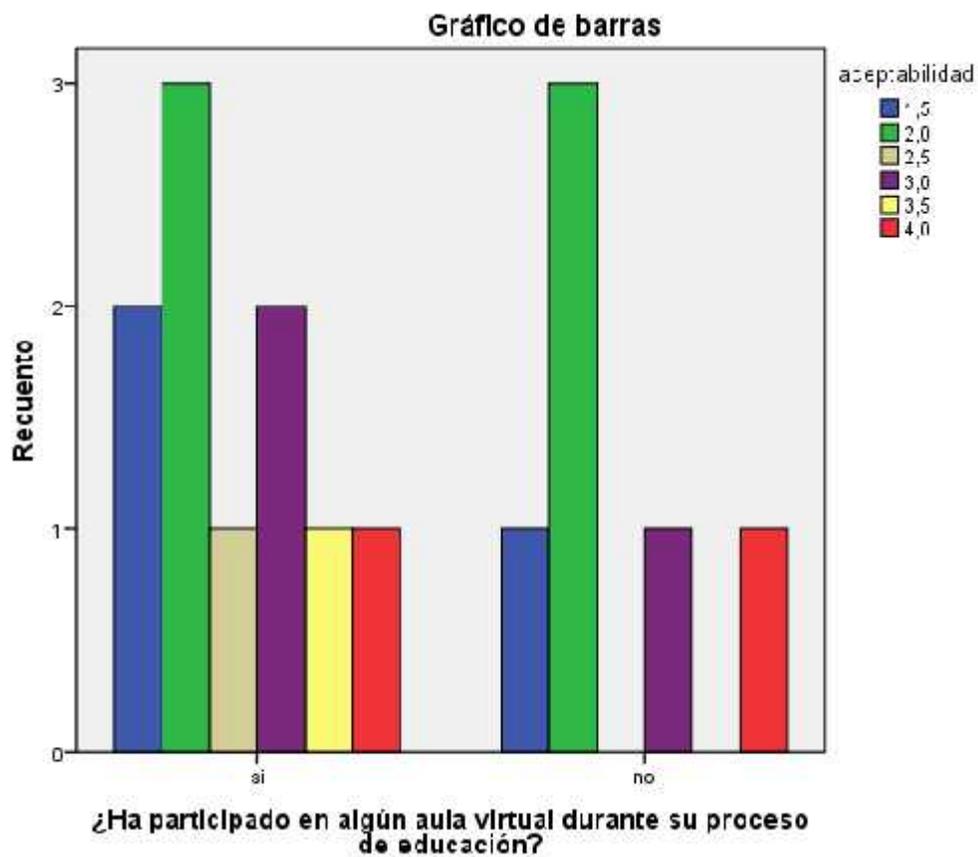
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,778 ^a	5	,879
Razón de verosimilitudes	2,441	5	,785
Asociación lineal por lineal	,036	1	,849
N de casos válidos	16		

a. 12 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,38.

Tabla de contingencia ¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación? *
aceptabilidad

			aceptabilidad					Total	
			1,5	2,0	2,5	3,0	3,5		4,0
¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?	si	Recuento	2	3	1	2	1	1	10
		% dentro de ¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?	20,0%	30,0%	10,0%	20,0%	10,0%	10,0%	100,0%
		% dentro de aceptabilidad	66,7%	50,0%	100,0%	66,7%	100,0%	50,0%	62,5%
		% del total	12,5%	18,8%	6,3%	12,5%	6,3%	6,3%	62,5%
no		Recuento	1	3	0	1	0	1	6
		% dentro de ¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?	16,7%	50,0%	,0%	16,7%	,0%	16,7%	100,0%
		% dentro de aceptabilidad	33,3%	50,0%	,0%	33,3%	,0%	50,0%	37,5%
		% del total	6,3%	18,8%	,0%	6,3%	,0%	6,3%	37,5%
Total		Recuento	3	6	1	3	1	2	16

% dentro de ¿Ha participado en algún aula virtual durante su proceso de educación?	18,8%	37,5%	6,3%	18,8%	6,3%	12,5%	100,0%
% dentro de aceptabilidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
% del total	18,8%	37,5%	6,3%	18,8%	6,3%	12,5%	100,0%



En la prueba de Chi-cuadrado se puede ver que la diferencia entre las personas que han participado en un aula virtual y las que no, con respecto a la aceptabilidad del uso de estas herramientas virtuales, NO es significativa. Para comprobarlo se aplicó una prueba T.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
aceptabilidad	Se han asumido varianzas iguales	,010	,923	,185	14	,856	,0833	,4516	-,8853	1,0520
	No se han asumido varianzas iguales			,181	10,001	,860	,0833	,4610	-,9438	1,1104

Como se puede comprobar, al realizar la prueba T, se demuestra que la diferencia entre las personas que han participado en un aula virtual y las que no, con respecto a la aceptabilidad del uso de estas herramientas virtuales, NO es significativa, ya que el valor de significancia es mayor a 0.5.

Anexo 3: Test inicial

Esta prueba busca conocer el nivel inicial de conocimiento de conceptos relacionados con el área de física, por lo que es importante que se responda de manera consciente, si no conoce algún concepto de los que acá se tratan, por favor no deje ese espacio en blanco, intente responder desde sus conocimientos.

Por último, recuerde que lo que se busca es conocer cuáles son los aspectos con más debilidades para poder trabajar sobre ellos, por lo que es importante que además de resultados, se coloquen también sus impresiones sobre cada uno de los ejercicios.

1. Define con tus propias palabras qué es un sistema de medidas.
2. Escribe tres sistemas de medida diferentes y sus posibles ventajas.
- 3.

kilo	hecto	deca	metro	deci	centi	mili
1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001

kilo	hecto	deca	gramo	deci	centi	mili
1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001

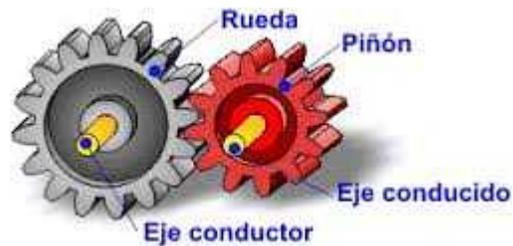
kilo	hecto	deca	litro	deci	centi	mili
1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001

Con base a la imagen que describe al sistema métrico decimal, convierte las siguientes cantidades de medida.

- a. 2 Kg ____ g
- b. 38 Cm ____ m
- c. 1.8 L ____ ml
- d. 5.7 Km ____ mm

4. Escribe con tus propias palabras qué es un mecanismo y cuál es su importancia de la sociedad actual.

5.



Con base a la gráfica anterior, describa.

- a. Qué tipo de movimiento tiene el sistema.
- b. Como es la velocidad de salida con respecto a la de entrada.
- c. Hacia qué lado se da el movimiento de salida.

6. Conociendo la fórmula:

$$i = \frac{N2}{N1} = \frac{D1}{D2} = \frac{Z1}{Z2}$$

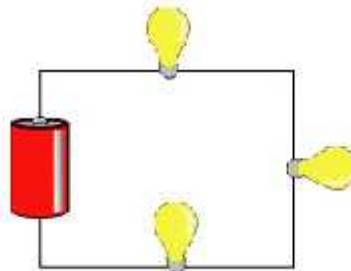
Soluciona el siguiente ejercicio.

Se tiene un motor que gira a la derecha con una velocidad de 200 RPM, el cual acciona un sistema de piñones con cadena invertida que tiene en su primer piñón 30 dientes y en el segundo 80 dientes. Analice el sistema y:

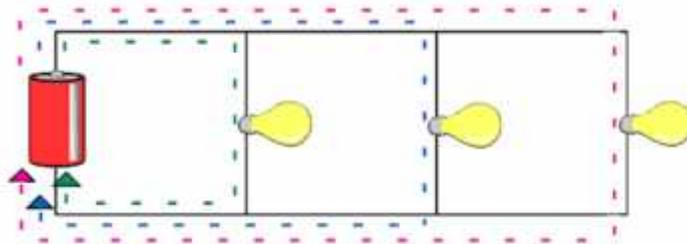
- a. Dibuje el sistema resultante.
- b. Halle la dirección del movimiento de salida.
- c. Halle la velocidad de salida.
- d. Halle la relación de transmisión (i).

7. Escribe con tus propias palabras qué entiendes por circuito eléctrico.
8. Describe el funcionamiento de un circuito en serie y uno en paralelo.
9. De cada uno de siguientes circuitos analices su tipo y sus posibles ventajas.

a.



b.



10. Sabiendo que en serie la resistencia total es igual a:

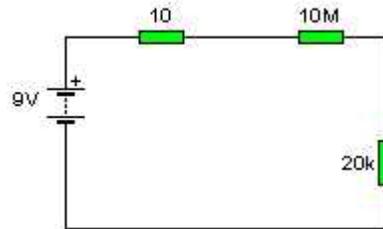
$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Y que en paralelo para 2 resistencias es igual a:

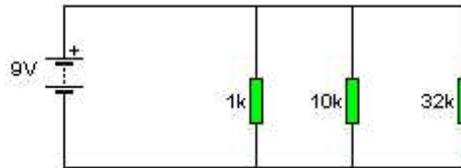
$$R_t = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Halla la resistencia equivalente de los siguientes circuitos.

a.



b.



Anexo 4: Encuesta final

La primera parte tiene que ver con la percepción general que se tiene en cuanto al diseño del contenido didáctico y de la estrategia de evaluación.

1. ¿Qué tan acertados le parecieron los contenidos que presentaba el curso?
 - a. Muy acertados
 - b. Acertados
 - c. Poco acertados
 - d. Desacertados

2. ¿Qué tan complicados le parecieron los temas trabajados en el curso?
 - a. Muy complicados
 - b. Complicados
 - c. Poco complicados
 - d. Nada complicados

3. ¿Qué tan importantes le parecieron los vídeos dentro del curso?
 - a. Muy importantes
 - b. Importantes
 - c. Poco importantes
 - d. Sin importancia

4. ¿Qué tan complicados le parecieron los ejercicios finales de cada módulo?
 - a. Muy complicados
 - b. Complicados
 - c. Poco complicados
 - d. Nada complicados

5. ¿Qué tan importante le parecieron los mensajes de retroalimentación después de cada ejercicio?

- a. Muy importantes
- b. Importantes
- c. Poco importantes
- d. Sin importancia

6. ¿Qué tan complicada le pareció la evaluación final?

- e. Muy complicada
- f. Complicada
- g. Poco complicada
- h. Nada complicada

7. De 1 a 10, donde 10 es muy alto y 1 es muy bajo, ¿qué calificación le daría al curso en cuanto a contenidos y recursos didácticos?

La segunda parte tiene que ver con la percepción general que se tiene en cuanto a la interfaz gráfica de la plataforma y la navegabilidad.

1. ¿Qué tan llamativas le parecieron las ayudas gráficas del curso?

- a. Muy llamativas
- b. Llamativas
- c. Poco llamativas
- d. Nada llamativas

2. ¿Qué tan organizada le pareció la interfaz del curso?

- a. Muy organizada
- b. Organizada
- c. Poco organizada
- d. Desorganizada

3. ¿Qué tan interesantes le parecieron las herramientas adicionales del curso?

- a. Muy interesantes
- b. Interesantes
- c. Poco interesantes
- d. Nada interesantes

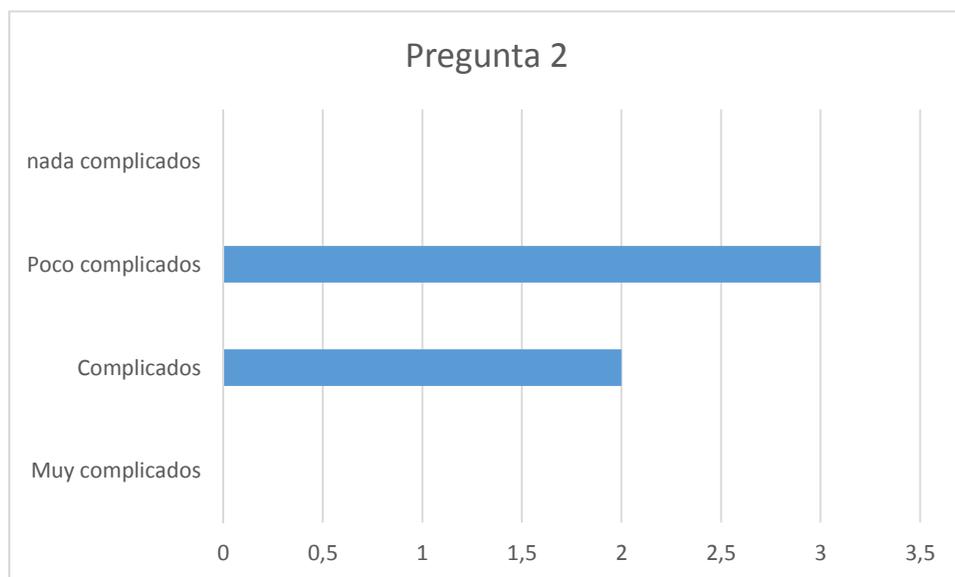
4. De 1 a 10 donde 1 es muy difícil y 10 es muy fácil, ¿cómo le pareció el manejo de la plataforma?

Anexo 5: Resultados de la encuesta y análisis

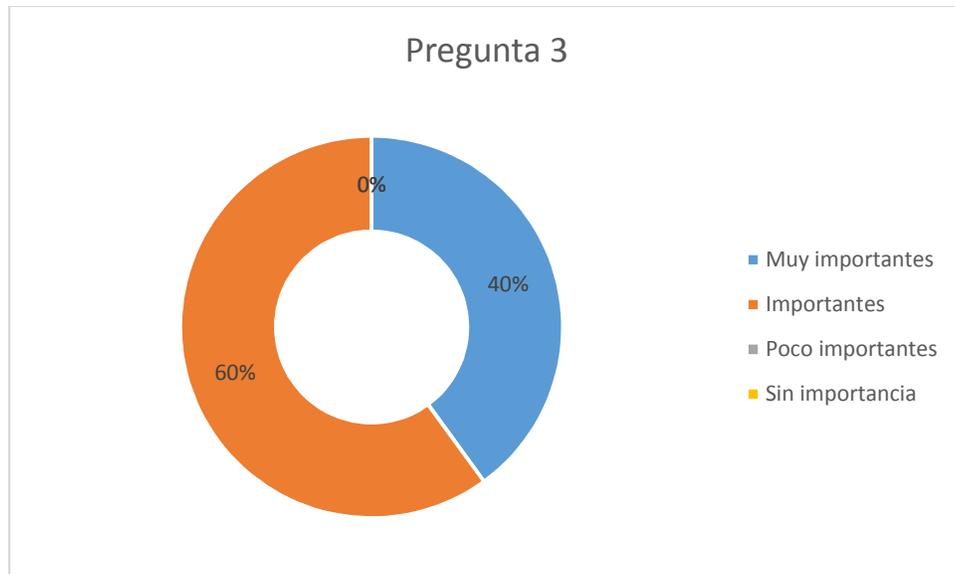
Para la primera sección, en la primera pregunta, el 60% de los encuestados contestó que los contenidos del curso eran acertados mientras que el 40% de ellos los ven como muy acertados, es importante resaltar que ninguno de ellos considera poco acertados ni mucho menos desacertados los contenidos presentados.



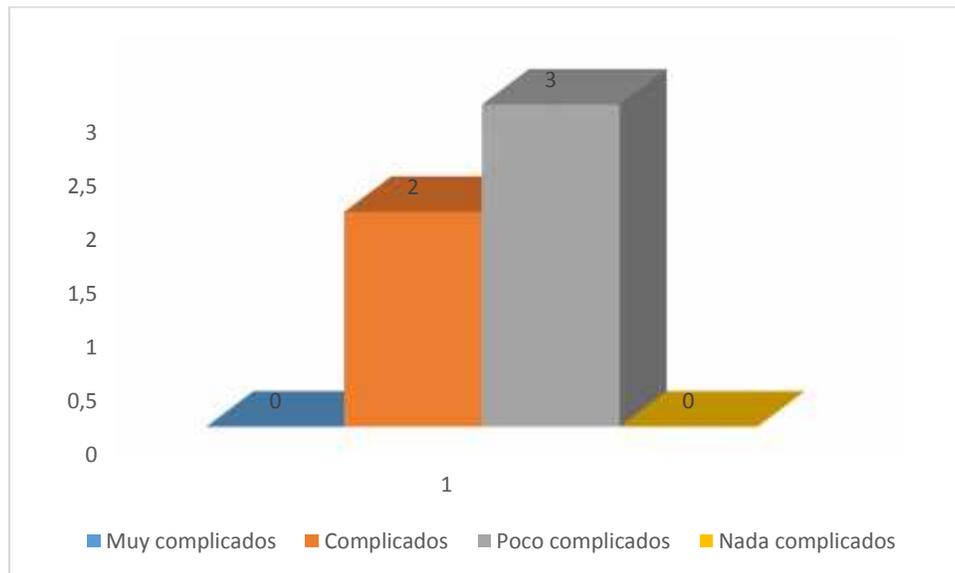
En cuanto al nivel de complejidad de los contenidos expuestos, el 60% de los usuarios consideran que presentaban poca complejidad, y el 40% de ellos los perciben como complejos, cabe destacar que ninguno de ellos escogió la opción de muy complejos, por lo que se puede deducir que el nivel de exigencia fue moderado



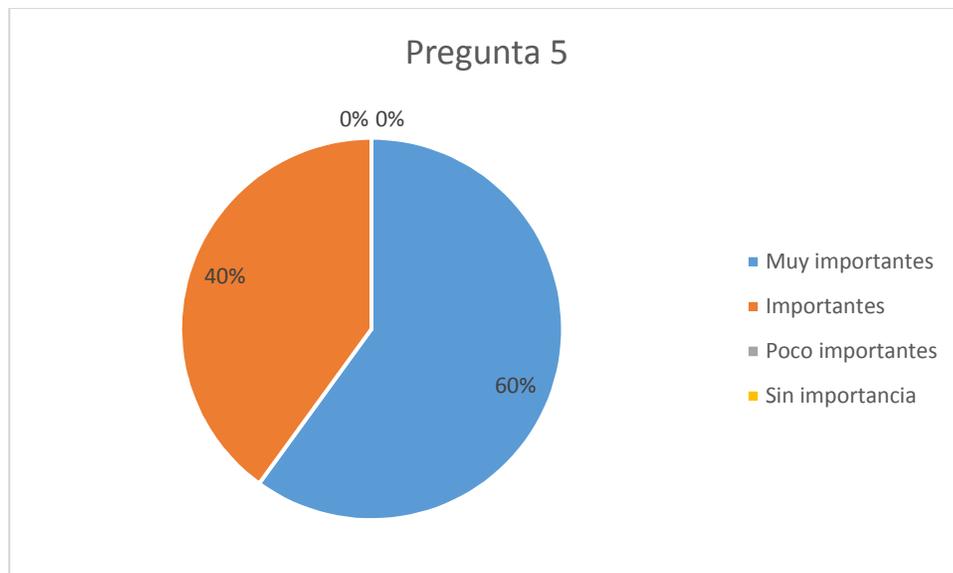
Al mirar el nivel de importancia que tuvo uno de los recursos didácticos implementado como lo fueron los vídeos, se observó que el 60% de los participantes los consideran como importantes, y el otro 40% los consideran como muy importantes, evidenciando así que fueron uno de los recursos que más aceptación tuvo.



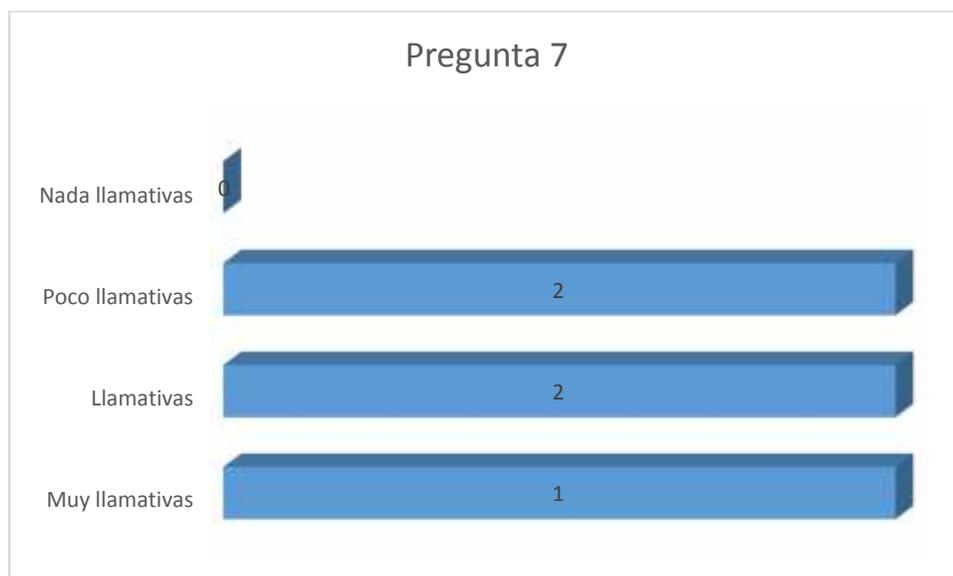
Al preguntar sobre el nivel de complejidad percibido en las evaluaciones, se obtuvo una respuesta similar que en la pregunta sobre los contenidos, evidenciando así una coherencia entre los temas tratados y los temas evaluados.



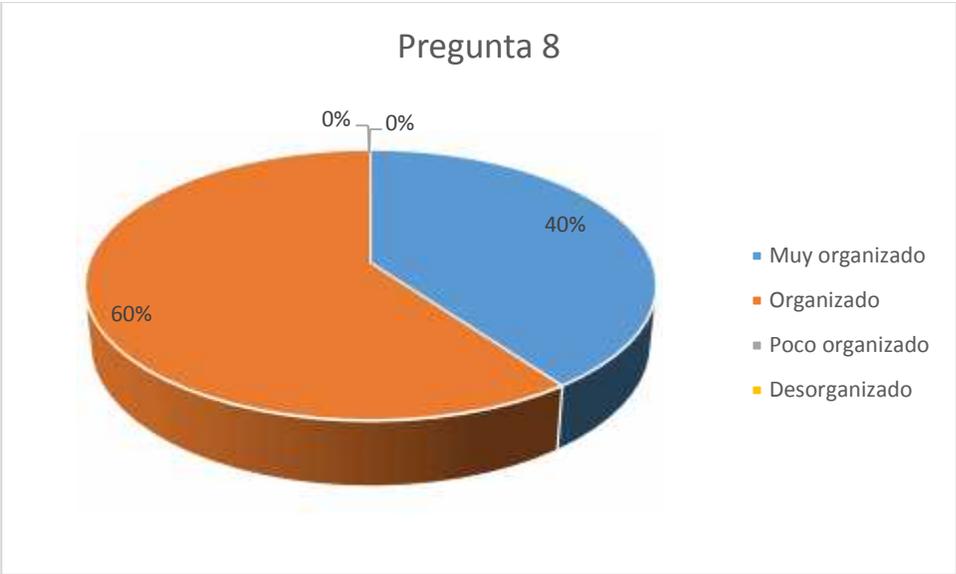
Siguiendo con la parte evaluativa, otro de las apuestas importantes de este ítem era la retroalimentación que se ofreció cada vez que se contestaba un ejercicio de cada uno de los test, en este sentido, el 60% de los usuarios opina que estos mensajes fueron muy importantes en medio de la evaluación, mientras que el otro 40% los consideran como importantes, lo que valida completamente el uso de esta estrategia evaluativa.



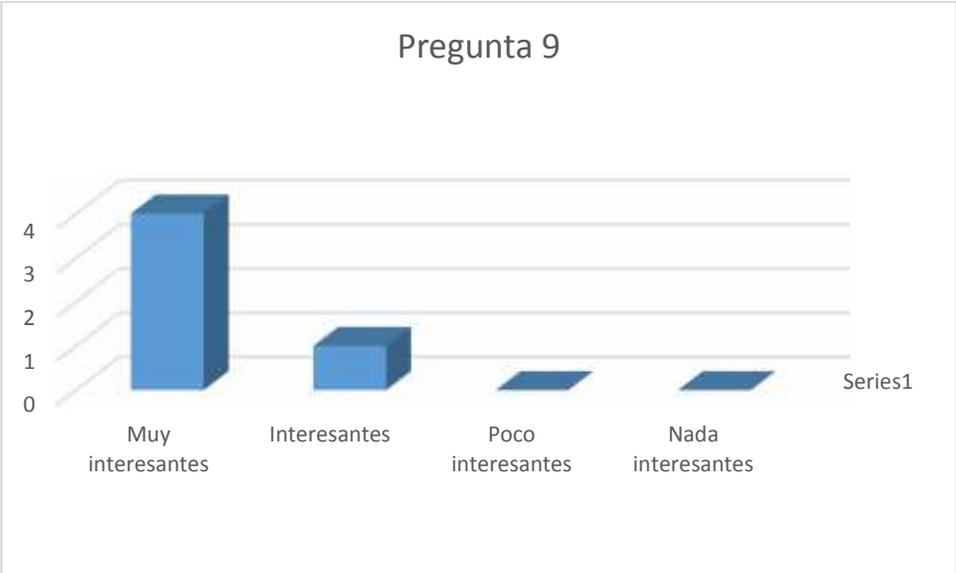
En cuanto a la segunda parte de la encuesta, que buscaba conocer la percepción general en relación a la interfaz y navegabilidad de la plataforma, se encontraron los siguientes resultados. La parte gráfica fue puesta en consideración, y se encontró que, el 40% de los usuarios consideran poco llamativas las ayudas gráficas que ofrecía la plataforma, el otro 40% considera que eran llamativas y sólo el 20% las consideró muy llamativas, lo que sin duda refleja una de las debilidades que presentó el ambiente virtual de aprendizaje.



En cuanto a la organización del curso, se estableció que el 60% de los usuarios lo encontraron organizado, mientras que el otro 40% lo describen como muy organizado, demostrando así que la división por etapas del curso generó una buena impresión.



Para finalizar, se quiso conocer el nivel de interés que generaron las herramientas adicionales del curso, tales como la wiki, los foros y las video llamadas, en este sentido, se obtuvo que un 80% de los encuestados las encontró muy interesantes, mientras que el otro 20% las definió como interesantes, evidenciando con esto que las herramientas secundarias, agregan un nivel más de motivación al momento de usar ambientes virtuales de aprendizaje.



Anexo 6: Test final

La primera parte del test hablaba sobre unidades de medida

1. Un Kilómetro es igual a
 - a. 10 metros
 - b. 1000 metros
 - c. 100 decámetros
 - d. 100000 milímetros

2. Relacione las unidades de medida con su respectiva magnitud.

Trabajo	Kelvin
Fuerza	Segundo
Tiempo	Joule
Temperatura	Newton

3. ¿Cualquier persona puede crear un sistema de medición válido?
 - a. No, sólo las instituciones científicas acreditadas pueden crear sistemas de medida.
 - b. Sí, cualquier persona puede crear un sistema de medición válido porque todos podemos medir y lo hacemos de manera constante.
 - c. No, ninguna persona puede crear sistema de medición porque no lo podría estandarizar.
 - d. Sí, cualquier persona puede crear un sistema de medición válido, siempre y cuando cumpla con las normas establecidas.

4. ¿Todos los sistemas de medida manejan las mismas unidades básicas?
 - a. Sí, es el metro.
 - b. No, cada uno tiene sus propias unidades básicas que son únicas.

- c. Sí, el metro, el litro y gramo.
- d. No, cada uno maneja sus propias unidades, aunque las propiedades físicas son similares, distancia, peso y tiempo.

- 5. Describa para usted ¿qué es medir?
- 6. Escriba al menos tres sistemas de medida.

- 7. Relacione las siguientes unidades de medida con su magnitud.

Temperatura	Kelvin
Intensidad de corriente	Watt
Cantidad de sustancia	Mol
Potencia	Amperio

- 8. 2,7 kilogramos es igual a

- a. 2700 gramos
- b. 27000 gramos
- c. 0.0027 gramos
- d. 27 gramos

La segunda parte del test hablaba sobre sistemas mecánicos

- 1. Describa la importancia de los mecanismos en el contexto actual.
- 2. Las poleas son un tipo de mecanismo que...
 - a. Depende del uso que se le de
 - b. Transmite movimiento
 - c. Transforma movimiento
 - d. Las poleas no son mecanismos

3. Relaciona los siguientes mecanismos con su posible uso.

Polea Abrir y cerrar puertas o mover palancas en cintas transportadoras.

Piñón-cremallera Transmitir movimiento cambiando el sentido del mismo.

Piñón Levantar una carga determinada, sin la posibilidad de ahorrar fuerza.

4. De los siguientes, cuales mecanismos transforman movimiento

- a. Polea
- b. Cadenas
- c. Sistema tuerca-tornillo
- d. La leva
- e. Palanca de tercer orden
- f.

5. Se tiene un piñón de entrada con 100 dientes, y uno de salida con 50, ¿cuál girará más lento?

- a. El de salida
- b. El de entrada
- c. Giran a la misma velocidad

6. Si se conocen las dos velocidades del sistema y el tamaño de uno de sus piñones, ¿Cómo se halla el dato que falta?

7. Coloque cada unidad de medida junto a su variable correspondiente.

D1 Velocidad de un motor

N2 Tamaño del elemento de entrada

N1 Velocidad del elemento de salida

Z2 Número de dientes elementos de salida

8. La relación de transmisión es

- a. La división entre las velocidades y los dientes de entrada
- b. La relación entre todas las salidas
- c. La forma de relacionar la entrada del sistema con su salida.

9. Se tiene un motor que gira a 25 RPM, y a salida un elemento que tiene 50 RPM, la relación de transmisión es de
- a. 2:1
 - b. 2
 - c. 0.5
 - d. 1:2

La tercera parte del test hablaba sobre sistemas eléctricos

1. Escriba para usted qué es un circuito
2. Relacione las unidades de medida eléctrica con sus inventores

Resistencia eléctrica A. Amper

Potencial eléctrico G. Ohm

Intensidad eléctrica A. Volta

3. En un circuito en serie
 - a. Las resistencias se queman más fácilmente.
 - b. La corriente siempre es la misma
 - c. Sólo hay una resistencia.
 - d. La corriente se divide.

4. En un circuito en paralelo
 - a. Solo puede haber 2 resistencias unidas.
 - b. Solo hay un posible camino para hacer fluir la energía
 - c. El voltaje en todas sus conexiones es igual porque tiene muchos caminos posibles para distribuir la energía.
 - d. Si se daña un camino, el circuito se rompe

5. Asocie el concepto con la definición

Voltaje Fuerza que tiene que hacer una fuente para liberar cargas.

Intensidad eléctrica Un solo camino posible para que fluyan las cargas

Circuito en serie	Cantidad de cargas que pasan por un elemento
Resistencia	muchos caminos posibles para que fluyan las cargas
Circuito en paralelo	Se opone al paso de las cargas eléctricas

6. ¿Qué ventajas trae un circuito en paralelo?
7. ¿Por qué una casa no está hecha por medio de circuitos en serie?
8. Un circuito común debe tener como mínimo
 - a. Un circuito común debe tener como mínimo
 - b. 2 resistencias, 1 LED y 1 fuente
 - c. 1 fuente y un LED
 - d. 1 fuente y una resistencia

9. Un circuito en serie con una fuente de 10v y una resistencia de 1kohm presenta una corriente de
 - a. 0.00001 A
 - b. 1 A
 - c. 10 A
 - d. 0.01 A

10. Relacione las unidades en ohms con su respectiva escala

1	K ohm
1'000.000	mili ohm
0.001	M ohm
1.000	Ohm