

Propuesta pedagógica mediada por AVA para desarrollar procesos de autoaprendizaje en
estudiantes de grado octavo en sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos
incógnitas del Instituto Clara Fey Bogotá

Elaborado por:

Andrés Felipe Melo

Especialización en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo

Asesor:

Jenny Paola García Cárdenas

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

ESCUELA DE CIENCIA DE LA EDUCACIÓN ECEDU

ESPECIALIZACIONES - ECEDU

Bogotá, junio de 2020

Resumen analítico especializado (RAE)	
Título	Propuesta pedagógica mediada por AVA para desarrollar procesos de autoaprendizaje en estudiantes de grado octavo en sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas del Instituto Clara Fey Bogotá.
Modalidad de Trabajo de grado	Proyecto aplicado
Línea de investigación	Pedagogía, didáctica y currículo. Núcleo problémico: Aprendizaje autónomo y gestión del conocimiento
Autores	Andres Felipe Melo
Institución	Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Fecha	Junio de 2020
Palabras claves	Ambiente virtual de aprendizaje, aprendizaje autónomo, sistemas de ecuaciones, proyecto educativo, diseño curricular, propuesta pedagógica.
Descripción.	En este documento se presenta una propuesta de investigación que nace desde la identificación de las necesidades de aprendizaje en el área de matemáticas de grado octavo en el Instituto Clara Fey, en donde se evidencio que las estudiantes de este grado presentaban algunas dificultades en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

	<p>Por consiguiente, fue necesario articular este proyecto en cuatro fases de acción las cuales se dividen de la siguiente manera: Fase 1 identificación de las necesidades de aprendizaje; Fase 2 elaboración de un plan de acción; Fase 3 ejecución del plan de acción y la Fase 4 consistió en la sistematización de la información.</p> <p>Dadas las particularidades del proyecto aplicado la investigación se aterrizó sobre la línea de investigación pedagogía didáctica y currículo en la cual uno de sus fundamentos se orienta sobre la visibilización del aprendizaje autónomo desde la pedagogía tradicional hacia las prácticas pedagógicas en ambientes virtuales de aprendizaje, a parte de ello, se focalizó sobre el núcleo problémico aprendizaje autónomo y gestión del conocimiento ya que en este se evidencia como el aprendizaje autónomo requiere el desarrollo de procesos fundamentales relacionados con la reflexión para comprender los problemas y dar solución a estos.</p> <p>Parar ello fue es indispensable sentar las bases teóricas necesarias para dar claridades sobre el aprendizaje autónomo, ambientes virtuales de aprendizaje y métodos de solución para los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, así como también los aspectos relevantes para la determinar la metodología de investigación.</p>
<p>Fuentes</p>	<p>La bibliografía utilizada en este proceso de investigación fue muy amplia y obtenida de libros, artículos de revista y de sitios web. A continuación, se describe cuales fuentes fueron usadas en los ítems señalados:</p>

	<p style="text-align: center;">Contexto</p> <p>Rico, L. (1995). Errores en el aprendizaje de la Matemática. En Kilpatrick Jeremy, Gómez Pedro y Rico Luis (Editores) Educación Matemática. México: Grupo Editorial Iberoamérica.</p> <p style="text-align: center;">Antecedentes de investigación</p> <p>Cucalón, W. M. (2014). <i>Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método “Flipped Classroom” o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe.</i> Medellín .</p> <p>Mera, J. T., & Mera, P. A. (2017). “<i>LAS TIC COMO PROYECTO APLICADO DURANTE LOS ESPACIOS LIBRES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGRÍCOLA DE SUÁREZ</i>”. Suárez Cauca.</p> <p>Peña, W. F., & Lozada, C. M. (2017). <i>Influencia de los AVA en el desarrollo de las competencias del componente de procesos físicos en el grado noveno de la institución educativa Misael Pastrana Borrero.</i> Saladoblanco.</p> <p>Vega, A. K. (2016). <i>Planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en ambientes virtuales de aprendizaje.</i> Aberdeen, Escocia.</p> <p style="text-align: center;">Marco teórico</p> <p>Baldor, D. A. (2004). <i>ALGEBRA A.BALDOR.</i> Caracas - Venezuela: Culturales de Venezuela Ediciones .</p> <p>Bernardo, M. L. (2011). <i>Aprendizaje Autónomo orientaciones para la docencia.</i> Mexico: Universidad Iberoamericana .</p> <p>Fraile, C. L. (2006). <i>EL ESTUDIO Y TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE.</i> Madrid: Alianza Universidad.</p> <p>Fuentes, S., & Rosário, P. (2013). <i>Mediar para la Autorregulación del Aprendizaje: Un desafío educativo para el siglo XXI.</i> Santiago de Chile: Instituto Internacional para el Desarrollo Cognitivo,</p>
--	---

	<p>INDESCO Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Central de Chile.</p> <p>Granda, J. D., Rama, C., & Ruiz, J. R. (2013). <i>La Educación a Distancia en Perú</i>. Perú: Universidad Católica los Angeles Chimbote.</p> <p>Rodríguez, M. R., Fidalgo, R. H., Sánchez, A. C., & Rodríguez, S. O. (2011). <i>SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES</i>. La Habana (Cuba): Universitaria Cubana.</p> <p>Varón, C. A. (2012). <i>Educación virtual aprendizaje autónomo y construcción de conocimiento</i>. Bogotá: Politécnico Gran colombiano .</p> <p>Vera, J. R. (2014). <i>Fundamentos de matemática</i>. Lima: Universidad Peruana de ciencias aplicadas .</p> <p>Marco metodológico</p> <p>Colmenares, A. M. (2011). Investigación-acción participativa: una. <i>Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3</i>, 106-109.</p> <p>R. Hernández Sampieri, C. F. (2006). <i>Metodología de la investigación</i>. México : McGraw-Hill.</p> <p>Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. d. (2014). <i>Metodología de la investigación sexta edición</i> . México : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.</p> <p>Taylor, S., & Bogdan, R. (1984). <i>Introducción a los métodos cualitativos de investigación</i>. Barcelona, España: Paidós, SAICF.</p> <p>Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) . (2011). <i>PROYECTO ACADÉMICO PEDAGÓGICO SOLIDARIO VERSIÓN 3.0</i>. Bogotá.</p> <p>Yuni, J. A. (2014). <i>Técnicas para investigar : recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación</i>. Argentina : Editoria Brujas.</p>
Contenidos	Esta propuesta de investigación se identifican los siguientes ítems:

	<ul style="list-style-type: none">- Aspectos iniciales de la investigación: En este ítem el lector podrá identificar los aspectos iniciales que permitieron dar una orientación a la investigación (introducción, definición del Problema de investigación, pregunta problémica, línea de investigación, núcleo problémico y objetivos)- Antecedentes de investigación: En donde se presentan algunos de los trabajos de autores que han trabajado en algunos de los aspectos que tienen relación con esta investigación.- Marco teórico: Se presentan los referentes teóricos que dan sustento a la investigación, ello dividido de la siguiente manera: aprendizaje autónomo, ambientes virtuales de aprendizaje, plan de área del Instituto Clara Fey, definición de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y sus respectivos métodos de solución.- Marco metodológico: Se dio una respectiva orientación a la investigación identificando el enfoque de investigación, tipo de investigación, técnicas de investigación, instrumentos de investigación, población, muestra y cronograma de actividades, los cuales fueron fundamentales para dar respuesta a la pregunta problemática y objetivos planteados.- Elementos finales en la investigación: Este aspecto se presenta desde discusión, cualificación de los resultados, conclusiones y
--	--

	<p>recomendaciones generados desde la implementación AVA en las aulas del Instituto Clara Fey y recolectando la información que permita la triangulación de la teria con los resultados.</p>
<p>Metodología</p>	<p>El proyecto se orientó a través del enfoque cualitativo, Sampieri, Collado, & Lucio (2014) refieren que este permite comprender los fenómenos desde la perspectiva de los participantes en su contexto. En este estudio se observó a las estudiantes de grado octavo del Instituto Clara Fey en interacción con recurso AVA diseñado para desarrollar procesos de autoaprendizaje en sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas.</p> <p>Por otro lado, es importante señalar que es esta investigación se focalizó desde un enfoque de acción participativa la cual según R. Hernández Sampieri (2006), permite un diseño orientado a implementar cambios favorables dada una problemática. Para tal fin se tuvo en cuenta las fases planteadas por Colmenares (2011): Fase 1: Planteamiento de objeto a investigar, Fase 2: Plan de acción que se siguió en la investigación., Fase 3: Ejecución del plan de acción y la Fase 4: Cierre de la investigación.</p> <p>La técnica de investigación usada fue la observación participante orientada desde los planteamientos de Yuni & Urbano (2014), Guasch (1997) y Taylor & Bogdan (1984), pues definen y organizan esta técnica con un componente esencial para ser entendida y aplicada. Para ello se</p>

	<p>usaron como instrumentos de recolección de la información las notas de campo y los Foros de discusión del cursos AVA.</p> <p>Es importante señalar que la población con la cual se interactuó y desarrollo el proyecto aplicado fue las estudiantes de grado octavo del Instituto Clara Fey, distribuidas en 2 grados con 26 estudiantes cada uno, con una población femenina, cuya edad oscila entre los 13 y 15 años.</p>
Conclusiones	<p>La propuesta pedagógica diseñada para atender las necesidades de aprendizaje en matemáticas de grado octavo específicamente al tema sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas, llevo a estatificar que existe una carencia en la atención de las necesidades educativas que presentan las nuevas generaciones, para ello cobra importancia el uso de las tecnologías las cuales son fundamentales para generar y participar en ambientes virtuales de aprendizaje, en donde el docente deja su rol de orientador y se convierte en un mediador del aprendizaje para el estudiante, quien termina siendo el protagonista de este proceso.</p> <p>En la creación y aplicación del AVA se implementaron diversas estrategias para el fortalecimiento del uso de las TIC en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, tales como el uso de software gratuitos para graficación, videos de YOUTUBE, foros de interacción y aplicaciones en línea, lo cual permitió que las estudiantes tuvieran a su disposición todos los elementos para su aprendizaje, esto</p>

	<p>desarrollo en la mayoría de las estudiantes una autonomía para la búsqueda de recursos que permitieran comprender de mejor manera el tema dado, así como otros que veían en matemáticas.</p> <p>Dado que solo el 71% de las estudiantes de grado octavo llegaron a desarrollar los requerimientos mínimos de autoaprendizaje, cobra importancia generar más acciones en el Instituto Clara Fey encaminadas a generar en las estudiantes dichos requerimiento de tal modo que la incorporación de otros recursos AVA sea realmente significativo.</p> <p>Las dificultades iniciales que se presentaban en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas fueron resueltas en la mediación realizada con las estudiantes por medio de uso de AVA diseñado para este tema en específico, sin embargo es necesario generar espacios en el aula que permitan identificar los casos particulares de estudiante que no lograron a través de recurso diseñado tener las claridades del tema y plantear otro tipo de acciones para producir las claridades necesarias en el proceso de aprendizaje de este tema.</p>
<p>Referencias bibliográficas</p>	<p>Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. <i>redalyc.org</i>, 5.</p> <p>Baldor, D. A. (2004). <i>ALGEBRA A. BALDOR</i>. Caracas - Venezuela: Culturales de Venezuela Ediciones .</p> <p>Bernardo, M. L. (2011). <i>Aprendizaje Autónomo orientaciones para la docencia</i>. Mexico: Universidad Iberoamericana .</p>

- Colmenares, A. M. (2011). Investigación-acción participativa: una. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, Vol. 3, 106-109.
- Cucalón, W. M. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método "Flipped Classroom" o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe*. Medellín .
- Fraile, C. L. (2006). *EL ESTUDIO Y TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE*. Madrid: Alianza Universidad.
- Fuentes, S., & Rosário, P. (2013). *Mediar para la Autorregulación del Aprendizaje: Un desafío educativo para el siglo XXI*. Santiago de Chile: Instituto Internacional para el Desarrollo Cognitivo, INDESCO Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Central de Chile.
- Granda, J. D., Rama, C., & Ruiz, J. R. (2013). *La Educación a Distancia en Perú*. Perú: Universidad Católica los Angeles Chimbote.
- Guasch, Ó. (1997). *Cuadernos Metodológicos; Observación participante*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Lerma-Blasco, R. V., Murcia, J. A., & Talón, A. E. (2013). *Aplicaciones web*. Madrid: McGraw-Hill.
- MEN, M. d. (2006). *Estándares básicos de competencias: en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Ministerio de Educación Nacional, 2006.
- Mera, J. T., & Mera, P. A. (2017). "LAS TIC COMO PROYECTO APLICADO DURANTE LOS ESPACIOS LIBRES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGRÍCOLA DE SUÁREZ". Suárez Cauca.
- Peña, W. F., & Lozada, C. M. (2017). *Influencia de los AVA en el desarrollo de las competencias del componente de procesos físicos en el grado noveno de la institución educativa Misael Pastrana Borrero*. Salado blanco.

<p>Rico, L. (1995). Errores en el aprendizaje de la Matemática. En Kilpatrick Jeremy, Gómez Pedro y Rico Luis (Editores) Educación Matemática. México: Grupo Editorial Iberoamérica.</p> <p>R. Hernández Sampieri, C. F. (2006). <i>Metodología de la investigación</i>. México : McGraw-Hill.</p> <p>Rodríguez, M. R., Fidalgo, R. H., Sánchez, A. C., & Rodríguez, S. O. (2011). <i>SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES</i>. La Habana (Cuba): Universitaria Cubana.</p> <p>Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. d. (2014). <i>Metodología de la investigación sexta edición</i> . México : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.</p> <p>Sandoval, Y. G., Mora, M. C., Piragauta, J. A., & Rodríguez, O. A. (Julio de 2017). <i>Lineamientos para la presentación de trabajos de grado de los programas de los programas de especialización de la ECEDU</i>. Recuperado el 03 de Septiembre de 2018, de file:///C:/Users/Familia/Documents/UNAD%20(1).pdf</p> <p>Taylor, S., & Bogdan, R. (1984). <i>Introducción a los métodos cualitativos de investigación</i>. Barcelona, España: Paidós, SAICF.</p> <p>Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) . (2011). <i>PROYECTO ACADÉMICO PEDAGÓGICO SOLIDARIO VERSIÓN 3.0</i>. Bogotá.</p> <p>UNAD. (2018). <i>Escuela de ciencias de la Educación (ECEDU), Especialización Pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autonomo</i>. Recuperado el 03 de 09 de 2018, de https://estudios.unad.edu.co/especializacion-en-pedagogia-para-el-desarrollo-del-aprendizaje-autonomo</p> <p>UNAD. (02 de 06 de 2018). <i>PROCESO: CICLO DE VIDA DEL ESTUDIANTE</i>. Recuperado el 03 de 09 de 2018, de https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-7-9.pdf</p> <p>Varón, C. A. (2012). <i>Educación virtual aprendizaje autónomo y construcción de conocimiento</i>. Bogotá: Politécnico Grancolombiano .</p> <p>Vega, A. K. (2016). <i>Planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y</i></p>
--

	<p><i>Comunicación (TIC) en ambientes virtuales de aprendizaje.</i> Aberdeen, Escocia.</p> <p>Vera, J. R. (2014). <i>Fundamentos de matemática.</i> Lima: Univsersidad Peruana de ciencias aplicadas .</p> <p>Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014). <i>Técnicas para investigar : recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación.</i> Argentina: Editoria Brujas.</p>
<p>Anexos</p>	<p>En este documento se evidencia un índice en el cual se encuentran cada una de las evidencias que corresponden tanto a los aspectos iniciales de la investigación (autorización para acceso al instituto y cartas de consentimiento informado) así como también lo relacionado con las construcciones dadas en la aplicación del proyecto de investigación.</p> <p>Dichos anexos se listas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carta consentimiento informado 1 - Carta de solicitud de apoyo al proyecto 1 - Evidencia de consentimiento informado 1 - Sesión 1: Evidencia del trabajo realizado en las aulas del Instituto Clara Fey - Sesión 2: Evidencia del trabajo realizado en las aulas del Instituto Clara Fey - Participaciones en foro 1: Grupo octavo A - Participaciones en foro 2: Grupo octavo B - Resultados obtenidos 1: Octavo A - Resultados obtenidos 2: Octavo B - Trabajo final estudiante 1: Logra entregar el trabajo completo con cada uno de los requerimientos de la actividad

Tabla de contenido

1. Resumen analítico especializado (RAE)	2
2. Introducción.....	18
3. Definición del problema de investigación	20
4. Pregunta problémica	21
5. Línea de investigación	22
6. Núcleo problémico	22
7. Objetivo General.....	24
8. Objetivos Específicos	24
9. Antecedentes de investigación	25
10. Marco teórico.....	27
Aprendizaje autónomo	28
Ambientes virtuales de aprendizaje	31
Plan de área.....	33
Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.....	35
Métodos de solución.....	37
1. Método gráfico	37
2. Método por igualación	38
3. Método de reducción	38
4. Método de sustitución	38
5. Método por determinantes	38
11. Metodología.....	40
Enfoque de investigación	40

Tipo investigación	41
Técnicas de investigación	49
Instrumento recolección información.....	51
Población.....	52
Muestra	52
Cronograma de actividades	53
12. Resultados.....	54
13. Discusión	57
Cualificación de resultados.	59
14. Conclusiones.....	61
15. Recomendaciones	63
16. Referencias bibliográficas	65
17. Anexos	67

Índice de ilustraciones

Gráfico solución sistema de ecuaciones 1: <i>Única Solución</i>	36
Gráfico solución sistema de ecuaciones 2: <i>Infinitas soluciones</i>	36
Gráfico solución sistema de ecuaciones 3: <i>Sin solución</i>	37
Mapa mental 1: <i>Marco Teórico</i>	28
Malla curricular 1: <i>Sección grado octavo periodo 3 Instituto Clara Fey</i>	34
Encuentros presenciales 1	48
AVA 1: Ventana de inicio del AVA.....	43
AVA 2: Acceso a los escenarios del AVA	43
AVA 3: Información básica de los integrantes del AVA – Evidencia 1	43
AVA 4: Información básica de los integrantes del AVA – Evidencia 2	43
AVA 5: Explicación breve de las generalidades del curso.....	44
AVA 6: Escenario de exploración de las fases propuestas en el curso.....	45
AVA 7: Acceso a la fase 1 del recurso	45
AVA 8: Videos explicativos sobre los métodos de solución de los sistemas de ecuaciones de primer grado	45
AVA 9: Guía de actividades y rubrica de evaluación del curso	45
AVA 10: Video explicativo y enlace para el acceso al recurso Geogebra	46
AVA 11: Explicación y enlace para acceder a la calculadora de ecuaciones lineales.....	46
AVA 12: Foros de aprendizaje	47
AVA 13: Fase 5 – Escenario para la entrega de las actividades propuestas en el curso	47

Índice de gráficos

Gráfico 1: <i>Resultado de ítems desarrollados por las estudiantes</i>	59
--	----

Anexos

Carta consentimiento informado 1.....	67
Carta de solicitud de apoyo al proyecto 1.....	68
Evidencia de consentimiento informado 1.....	70
Sesión 1: Evidencia del trabajo realizado en las aulas del Instituto Clara Fey.....	77
Sesión 2: Evidencia del trabajo realizado en las aulas del Instituto Clara Fey.....	78
Participaciones en foro 1: Grupo octavo A.....	79
Participaciones en foro 2: Grupo octavo B.....	82
Resultados obtenidos 1: Octavo A.....	85
Resultados obtenidos 2: Octavo B.....	86
Trabajo final estudiante 1: Logra entregar el trabajo completo con cada uno de los requerimientos de la actividad.....	87

Introducción

En este documento se presenta una propuesta de investigación que emerge desde la identificación de las necesidades de aprendizaje en el área de matemáticas de grado octavo en el Instituto Clara Fey, en donde se evidencia que las estudiantes de este grado muestran algunas dificultades en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Por consiguiente, es necesario articular este proyecto en cuatro fases de acción las cuales se dividen de la siguiente manera: Fase 1 identificación de las necesidades de aprendizaje; Fase 2 elaboración de un plan de acción; Fase 3 ejecución del plan de acción y la Fase 4 sistematización de la información.

Por tanto, se estructura el documento desde diferentes fuentes documentales tales como el documento titulado Lineamientos para la presentación de trabajos de grado de los programas de especialización de la ECEDU, donde se identifica la línea de investigación pedagogía didáctica y curricular, uno de sus fundamentos orienta sobre la visibilización del aprendizaje autónomo desde la pedagogía tradicional hacia las prácticas pedagógicas en ambientes virtuales de aprendizaje, además se focaliza sobre el núcleo problémico aprendizaje autónomo y gestión del conocimiento donde se evidencia cómo el aprendizaje autónomo requiere el desarrollo de procesos fundamentales relacionados con la reflexión para comprender los problemas y dar solución a estos. Otro referente fundamental del presente estudio es el libro Metodología de la investigación sexta edición de Sampieri, Collado, & Lucio (2014) con el cual fue posible estructurar la metodología a seguir.

Por lo tanto, se evidencia una propuesta de investigación desarrollada por un docente en formación de la especialización en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo, pues este especialista tiene la capacidad de realizar proyectos pedagógicos, orientados y direccionados

a los diseños curriculares, proyectos educativos, como también puede organizar ambientes de trabajo, creando condiciones adecuadas a la utilización del recurso humano, físico y tecnológico existente.

En resumen, esta investigación contiene información estructurada de la siguiente manera: aspectos iniciales de investigación (objetivos y pregunta problémica), posteriormente se sitúa el marco referencial, teórico y metodológico que dan el fundamento esencial para la aplicación de la investigación y finalmente se establece la triangulación de la información junto con las reflexiones y conclusiones.

Definición del problema de investigación

Según los estándares básicos en competencias desarrollados por el MEN(2006) es indispensable aprender esta ciencia ya que brinda a cada sujeto una serie de herramientas que le posibilitan comprender su entorno y a su vez transformarlo; una de las temáticas que más se relaciona con la vida cotidiana son las ecuaciones lineales la cuales son la igualdad de una o varias incógnitas, estas permiten plantear situaciones de forma simbólica para que se puedan resolver problemas tales como diferencia de edades, estimación de precio en un mercado dado una serie de bienes, cultivo agrícolas, equivalencia de precios de diferentes productos, ubicación de objetos dado un espacio determinado, etc.

Ahora bien, aunque las ecuaciones lineales se relacionen con situaciones de la vida cotidiana, las estudiantes del Instituto Clara Fey presentan dificultades al momento de aprenderlas como las señaladas por Mavshovitz–Hadar, Zaslavksy e Invar (citados en Rico, 1995), datos mal utilizados, interpretación incorrecta del lenguaje, inferencias no validas lógicamente, teoremas o definiciones deformados, falta de verificación en la solución y errores técnicos.

En este panorama las estudiantes deberían tener a su disposición todos los instrumentos que necesiten para poder atender las dificultades que presenten y es el docente quien debe proporcionárselas. Sin embargo, en la mayoría de los casos no se les brinda a las estudiantes todas las herramientas necesarias que posibiliten la construcción de los conocimientos y se les relega un sinnúmero de actividades con las cuales el docente pretende desarrollar aprendizaje autónomo. Por ello, es necesario diseñar diversas estrategias de aprendizaje orientadas a que las estudiantes obtengan todas las herramientas necesarias que posibiliten su aprendizaje autónomo.

Sin embargo, en el Instituto Clara Fey en Bosa Bogotá, es limitado el acceso a los recursos tecnológicos de la institución, por lo cual los docentes confinan su quehacer pedagógico a las

actividades que se puedan hacer en el aula y las tareas que son diseñadas para hacer en casa, que en su mayoría son de indagación y repetición de temas específicos.

Este aspecto permite dar una mirada en cuanto a cómo los docentes del Instituto Clara Fey no han tenido la oportunidad de hacer uso de herramientas digitales las cuales podrían ser diseñadas por ellos para brindar una opción diferente a los estudiantes y de esta manera generar nuevos aprendizajes, con ello contribuir para estos creen autonomía en sus procesos de formación y puedan adquirir las competencias que se han pensado en una asignatura determinada, como también en el uso adecuado de la tecnología.

En este sentido, esta propuesta comenzó con un análisis de la metodología de enseñanza aprendizaje usada por la institución y en particular en la enseñanza de sistemas de ecuaciones en los grados octavo en donde las estudiantes presentan diversas dificultades entre las cuales se resalta los datos mal utilizados, interpretación incorrecta del lenguaje algebraico, teoremas o definiciones deformados, falta de verificación en la solución y errores técnicos.

De esta manera, emerge la necesidad de analizar y diseñar una propuesta que atienda a la necesidad de implementar el uso de herramientas digitales en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones y pueda generar en las estudiantes un auto aprendizaje.

Pregunta problémica

¿Cómo el diseño de una propuesta pedagógica mediada por AVA puede desarrollar procesos de autoaprendizaje de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, en estudiantes del grado octavo, del Instituto Clara Fey de Bogotá?

Línea de investigación

De acuerdo con la línea de investigación propuesta por Sandoval, Mora, Piragauta, & Rodríguez (2017), se determina como línea de investigación *Pedagogía, didáctica y currículo* dado que esta pretende la visualización de modelos de aprendizaje autónomo tomando como punto de partida los escenarios de pedagogía tradicionales y orientándolos a las prácticas pedagógicas en ambientes virtuales de aprendizaje, utilizando como ejemplo los medios y mediaciones desarrollados por la UNAD. Lo cual permite visualizar las diferentes perspectivas pedagógicas que existen entre el saber pedagógico y sus diversas connotaciones.

En el presente proyecto de investigación se ha diseñado una propuesta pedagógica mediada por Ambientes Virtuales de Aprendizaje – AVA, para desarrollar procesos de autoaprendizaje en estudiantes de grado octavo en sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas del Instituto Clara Fey Bogotá, su pertinencia cobra sentido mediante al apoyo que brinda al proceso de aprendizaje de las estudiantes en una educación tradicional y se incentiva el reconocimiento de estrategias de aprendizaje mediadas por tecnologías.

Núcleo problémico

De los núcleos problémicos propuestos para la especialización en pedagogías para el desarrollo del aprendizaje autónomo el que tiene mayor relevancia en el presente proyecto de investigación es el de aprendizaje autónomo y gestión del conocimiento, dado que este se enfoca en el aprendizaje autónomo que requiere el desarrollo de procesos fundamentales relacionados con la reflexión para comprender los problemas y dar solución a estos; estos planteamientos se consolidaron al momento de identificar la problemática desde un contexto pedagógico y plantear un solución en la cual fue indispensable generar procesos de autoaprendizaje, para que las

estudiantes del Instituto Clara Fey lograrán comprender los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, y posteriormente generar una reflexión sobre la posibilidad de incorporar las AVA en otras áreas del conocimiento.

Objetivo General

Diseñar una propuesta pedagógica mediada por AVA para desarrollar procesos de autoaprendizaje en estudiantes de grado octavo en sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas en el Instituto Clara Fey de Bogotá.

Objetivos Específicos

Identificar las necesidades de aprendizaje en el estudio de sistemas de ecuaciones en grado octavo del Instituto Clara Fey.

Elaborar un recurso AVA para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas.

Enseñar sistemas de ecuaciones de primer grado a través del recurso AVA para conocer cómo se desarrolla el aprendizaje de las estudiantes con mediaciones tecno pedagógicas.

Sistematizar la información obtenida en la ejecución del recurso AVA para identificar la efectividad del recurso y evaluar el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Antecedentes de investigación

A continuación, se presenta una breve descripción de cada uno de los trabajos desarrollados tanto en la UNAD como en otras universidades, los cuales aportaron desde diferentes áreas a la construcción de este documento.

En el año 2017 en un trabajo desarrollado en por especialistas en formación de la UNAD, Mera & Mera (2017) publican el trabajo titulado “las TIC como proyecto aplicado durante espacios libres en la Institución Educativa Técnica Agrícola de Suárez” cuya temática estuvo enfocada en la creación de una propuesta educativa con la utilización TIC para generar espacios de sana convivencia y aprendizaje teórico práctico, la cual se desarrollo en espacios de la sala de informática en la institución en los tiempos libres de los 641 alumnos con los que cuenta. Este estudio se relaciona con este proyecto de investigación en cuanto al uso de las TIC en el aula, evidenciándose la necesidad de la incorporación de tecnologías en el aula.

Peña & Lozada (2017) publican el trabajo titulado “Influencia de los AVA en el desarrollo de las competencias del componente de procesos físicos en el grado noveno de la institución educativa Misael Pastrana Borrero” como trabajo de grado en la especialización en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo de la UNAD, este trabajo se realizo bajo la modalidad de trabajo de investigación y tuvo como objetivo “ Aplicar estrategias didácticas a través de un AVA que estimule el pensamiento lógico en la clase de física, para el mejoramiento de las pruebas SABER de los estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Saladoblanco, Huila”, uno de los resultados a los que lograron llegar fue la motivación de los estudiantes de grado noveno por medio de la utilización de los AVA que les permitió desarrollar autoaprendizaje en los contenidos de los procesos físicos en la física. Esta investigación permitió identificar la idoneidad en la generación de ambientes virtuales de

aprendizaje para posibilitar el autoaprendizaje en áreas del conocimiento relacionadas con las matemáticas.

Otro de los trabajos realizados por estudiantes de la UNAD que tiene relación con la creación de AVA es el de Vega (2006) titulado “Planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en ambientes virtuales de aprendizaje”, en donde su objetivo era “Identificar estrategias pedagógicas para el mejoramiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación en ambientes virtuales de aprendizaje”, en este trabajo el impacto mostrado se evidencia la necesidad de la implementación de estrategias pedagógicas para fortalecer el uso de las tecnologías en los ambientes virtuales de aprendizaje. Este trabajo permitió evidenciar la importancia de la idoneidad en la creación y ejecución de AVA para que el estudiante use de manera adecuada las herramientas dada para el desarrollo de sus conocimientos.

En este punto se han presentado dos antecedentes de producciones hechas como opción de grado en la especialización en pedagogías para el desarrollo del aprendizaje autónomo de la UNAD, sin embargo, se evidencia que no hay trabajos desarrollados en la universidad en los que se traten la creación de AVA para generar autoaprendizaje en el tema sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

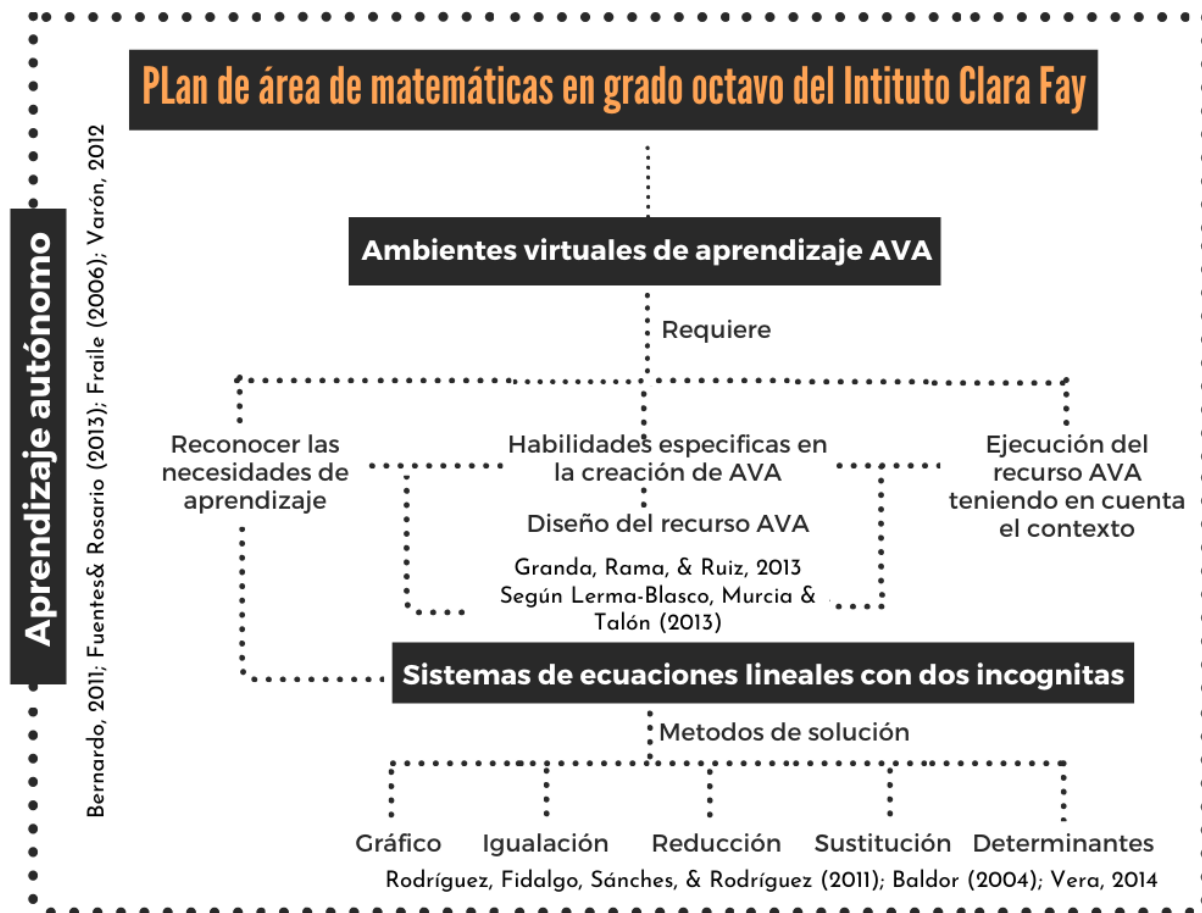
El trabajo desarrollado por Cucalón (2014) como opción de grado de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia titulado “Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método “Flipped Classroom” o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín”, en donde se

presenta un trabajo desarrollado sobre el método de aula invertida para propiciar el aprendizaje significativo de los sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas, usando para ello como herramienta central las tecnologías de información y la comunicación. En este trabajo se evidencian los diferentes métodos de solución propuestos para los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y la mediación que hace el investigador por medio de videos creados y subidos en la plataforma de YOUTUBE, así como también la interacción en el aula.

El anterior trabajo de investigación permite identificar la implementación de un recurso como una mediación en el aula para el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, sin embargo, en este punto no se identifica la creación de AVA para esta área del conocimiento en particular, por lo que se evidencia la idoneidad de la presente propuesta de investigación.

Marco teórico

En este apartado se presenta base teórica que sustenta la investigación desde los siguientes aspectos: Aprendizaje autónomo, ambiente virtual de aprendizaje, plan de área del Instituto Clara Fey, sistemas de ecuaciones con dos incógnitas y sus métodos de solución. Ello se presenta se forma resumida en el siguiente esquema:



MAPA MENTAL 1: *Marco Teórico (Melo,2020)*

Aprendizaje autónomo

El aprendizaje autónomo es un “proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socio-afectivos” (Bernardo, 2011, pág. 49), por lo que los docentes deben orientar sus esfuerzos para que el estudiante se “cuestione, revise, planifique, controle y evalúe su propia acción de aprendizaje” (Bernardo, 2011, pág. 8) .

Este tipo de formación es muy importante en la construcción de una educación pensada en las dinámicas que se han dado en la posmodernidad, en donde las nuevas generaciones tienen unas

necesidades educativas muy específicas en las cuales los estudiantes han sido dotados de un conocimiento tecnológico en ocasiones mayor al que tiene sus maestros tal y como ocurre en el caso del Instituto Clara Fey donde las estudiantes tienen acceso a la tecnología de forma constante y sus docentes implementan la mayoría de sus acciones pedagógicas sin apoyo tecnológico. En este sentido se puede observar cómo los procesos de autoaprendizaje pueden contribuir a que las estudiantes usen sus conocimientos de tal modo que conciban diversas formas de aprender y desarrollar tareas en las que deban solucionar situaciones por medio de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Es importante señalar que el requisito mínimo para que se dé un aprendizaje autónomo es la autorregulación de sus procesos cognitivos y socio afectivos, en este punto Fuentes & Rosario (2013) señalan los procesos de autorregulación requieren:

- Tome la iniciativa en su proceso de aprendizaje.
- Lleve a cabo un diagnóstico previo de las necesidades propias de su aprendizaje, con o sin la ayuda de otros.
- Formule metas de aprendizaje propias.
- Identifique los recursos humanos y materiales necesarios para alcanzar las metas de aprendizaje establecidas.
- Elija e implemente las estrategias de aprendizaje adecuadas.
- Lleve a cabo un proceso de autoevaluación de los resultados del aprendizaje.

Por tanto, se puede identificar que los procesos de aprendizaje autónomo exigen que las estudiantes sean capaces de autoevaluar su proceso de aprendizaje y establezcan cuáles son sus

necesidades que tienen frente a ello, desde lo cual deberán establecer unas metas específicas a las cuales llegarán con o sin ayuda utilizando las estrategias que les sean más significativas; una vez hayan llegado a su meta deberán evaluar si estos procesos han sido o no útiles en la atención a sus necesidades y en particular a las soluciones de situaciones que requieran el uso de sistemas de ecuaciones.

Así mismo Fraile (2006) identifica que el aprendizaje autónomo es también “la propia capacidad de aprender a aprender” (pág. 5), indica que para que se de este tipo de aprendizaje, el estudiante debe tener las siguientes habilidades:

- Estrategias de aprendizaje: La cual se define como la capacidad de seleccionar los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, necesarios para cumplir una tarea específica.
- Técnicas de estudio: En donde es necesario que el estudiante sea capaz de identificar las técnicas de estudio más pertinentes en un momento determinado.
- Las habilidades en el manejo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación: Se espera que el alumno domine las diferentes tecnologías que les serán útiles en su proceso de aprendizaje tanto individual como colaborativo.

La estudiante que posee todas las habilidades y sea capaz de autogestionar su conocimiento tendrá éxito en la realización de las tareas que tengan que ver con sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, ya que “el nivel de autonomía tiene una relación directamente proporcional con el nivel de éxito que se pueda tener en cualquier proceso de autoaprendizaje” (Varón, 2012, pág. 76), por lo que es indispensable empezar a gestionar en las aulas del Instituto Clara Fey para que surja, de tal modo que se atiendan a las necesidades educativas de esta generación.

Ambientes virtuales de aprendizaje

La evolución de la tecnología permite pensar en el uso de esta en los proceso de enseñanza-aprendizaje pues en la actualidad el contexto educativo implica reconocer las necesidades de los estudiantes, pensar en el ritmo individual de aprendizaje de cada estudiante y desarrollar procesos de autoaprendizaje tanto en el aula como fuera de ella y es en este contexto que “surge la modalidad virtual con un nivel de incorporación de las TIC amplio, llegando a la implementación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA), entendidos estos como ambientes de aprendizaje mediados por tecnologías” (Granda, Rama, & Ruiz, 2013, pág. 263).

Según Lerma-Blasco, Murcia & Talón (2013) los entornos virtuales de aprendizaje posibilitan acceder a ellos en cualquier momento, en cualquier lugar por medio de dispositivos con acceso a internet, de cualquier modo, ya sea por medio encuentros sincrónicos o asincrónicos, lo cual permite al estudiante ser autónomo en su proceso de aprendizaje.

Ahora bien, aunque los ambientes virtuales de aprendizaje permiten a los estudiantes una autonomía en su formación, estos pueden llegar a ser pasivos y poco significativos, por lo cual quienes diseñan estos recursos ósea los docentes, deben tener unas habilidades específicas según las cuales construyen los AVA con la intencionalidad que aporten al proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que este sea significativo para los estudiantes. En este proceso se puede establecer que la parte primordial se encuentra en el diseño del recurso a los cual Granada, Rama & Ruiz (2013) recomienda:

- Identificar los objetivos del programa: objetivos o competencias a desarrollar en los estudiantes, contenidos, metodología y sistema de evaluación.

- Conocer las condiciones de agrupación de los estudiantes y temporalidad planteadas para la formación.
- Saber y conocer bien al inicio de la formación quiénes serán nuestros estudiantes y qué nivel de conocimientos tienen.
- Saber con qué recursos contamos para llevar a cabo nuestro trabajo.
- Decidir y comunicar cómo evaluaremos el progreso de nuestros estudiantes.
- Dominar como usuarios las funcionalidades del entorno virtual.
- Prever la acción docente en dos planos al detalle la acción constante de acompañamiento y la acción indirecta a través de los medios y recursos. (pág. 275)

Una vez planificada y creada la herramienta AVA el docente debe tener ciertas consideraciones en el momento de su ejecución, de modo tal que no solo sea una herramienta que use el estudiante para aprender de forma autónoma, sino que este aprendizaje sea significativo, por lo cual Granada, Rama & Ruiz (2013) recomienda las siguientes consideraciones: El docente debe ser flexible en sus intervenciones, se deben activar los procesos cognitivos, estimular el interés en los estudiantes, fomentar el aprendizaje autónomo, las respuestas deben ser claras y constatadas en la brevedad del tiempo y el docente debe dominar los conocimientos (pág. 276).

Así mismo, Granada, Rama & Ruiz (2013) propone que en los ambientes virtuales de aprendizaje el docente debería considerar al momento de evaluar, el tiempo que demanda valorar las actividades propuestas, criterios de evaluación claro, coherencia en los contenidos, evaluar bajo procesos significativos, la participación de los estudiantes, la valoración individual y grupal, realimentación constante, comentario argumentados de los compañeros de estudio y otros docentes y el aprovechamiento de los resultados de evaluación (pág. 277-278)

Esta contextualización, así como también las consideraciones al momento de la creación y la ejecución de este tipo de recursos tecnopedagógicos permite tener las claridades para realizar el diseño de un AVA que brinde a las estudiantes de grado octavo del Instituto Clara Fey las herramientas para la resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, así como también las consideraciones para que el docente realice el acompañamiento y evaluación del proceso de aprendizaje mediado por tecnologías.

Además de estas claridades es fundamental contar con un ejemplo que sirva de guía para la construcción del recurso AVA, es así como se tiene en cuenta la estructura que se describe en (Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), 2011), en su “Plan de acción pedagógico solidario (PAPS)” el cual evidencia la estructura y funcionalidad de los entornos de aprendizaje, conocimiento, aprendizaje práctico, seguimiento y evaluación, estructura que cumple a cabalidad la funcionalidad de ser un ambiente virtual de aprendizaje.

De acuerdo a lo anterior se debe buscar además una plataforma que permita incluir los elementos para la construcción del AVA y la plataforma que mejor se adapta es WIX ya que permite crear contenido sin la necesidad de códigos ni programación, además se puede traer recursos de otras fuentes ya sea por medio de códigos HTML o por URL de donde provengan los recursos, lo que permite nutrir la página de diversos recursos que se encuentren en la web. Cabe mencionar que su uso es totalmente gratuito.

Plan de área

En el plan de área del Instituto Clara Fey, conciben a la educación matemática desde el marco de lo creativo, analógico y crítico de tal modo que el estudiante llegue a hacer conjeturas y busque exploración de camino que le permitan encontrar la solución. Este hecho supone que el

docente debe incentivar espacios donde se promueva la investigación, la observación y clasificación de situaciones. Por lo que se piensa en un trabajo individual como también colaborativo.

En cuanto al desarrollo de las competencias de las estudiantes es importante mencionar que el Instituto Clara Fey expone en la malla curricular de matemáticas, en grado octavo el eje pensamiento variacional y el tema ecuaciones lineales, considerando planteamientos de los Estándares básicos de competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), así mismo se cumplen con la evidencia de aprendizaje “propone y ejecuta procedimientos para resolver una ecuación lineal y sistemas de ecuaciones lineales y argumenta la validez del procedimiento que usa”. Ello demuestra como el colegio cumple con los lineamientos planteados por el Ministerio de Educación Nacional.

III Periodo				
Eje	Núcleo temático	Temas y subtemas	Desempeños	DBA
Pensamiento variacional	Sistemas de ecuaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Métodos de solución: gráfico, sustitución, igualación, reducción, determinantes (Regla de Cramer) • Problemas de aplicación 	Soluciona problemas con sistemas de ecuaciones lineales	Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo igual (relación de equivalencia e igualdad condicionada) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.

Malla curricular 1: Sección grado octavo periodo 3 Instituto Clara Fey

Lo anterior permite dar lugar a la propuesta de diseñar una estrategia que desarrolla procesos de autoaprendizaje en estudiantes de grado octavo que se encuentran estudiando sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas.

Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas

Las ecuaciones lineales son la igualdad de una o varias incógnitas, estas permiten plantear situaciones de forma simbólica para que se puedan resolver problemas tales como diferencia de edades, estimación de precio en un mercado dado una serie de bienes, equivalencia de precios de diferentes productos, ubicación de objetos dado un espacio determinado, etc. Ahora bien, según Rodríguez, Fidalgo, Sánchez, & Rodríguez (2011) los sistemas de ecuaciones con dos incógnitas son las ecuaciones que se presentan de la siguiente manera:

$$a_1x + b_1x = c_1 \text{ con } a_1, b_1 \text{ y } c_1 \text{ números reales y } a_1 \text{ y } b_1 \text{ no nulos simultáneamente}$$

$$a_2x + b_2x = c_2 \text{ con } a_2, b_2 \text{ y } c_2 \text{ números reales y } a_2 \text{ y } b_2 \text{ no nulos simultáneamente}$$

Se dice que toda recta en el plano se puede generalizar como $ax + bx = c$ con a y b no nulos simultáneamente por lo que geoméricamente se puede decir que, al determinar el conjunto solución de un sistema de ecuaciones de forma geométrica, significa encontrar el punto de intersección de ambas rectas, tal y como se muestra a continuación:

Caso 1: Donde las rectas r_1 y r_2 se intersecta en un punto, lo cual indica que hay una única solución.

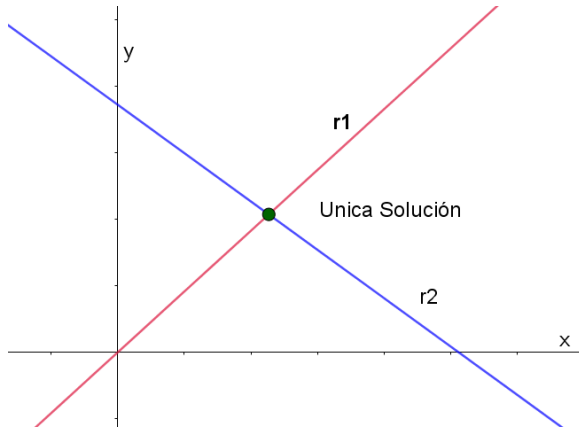


GRÁFICO SOLUCIÓN SISTEMA DE ECUACIONES 1: *Única Solución*

Caso 2: Donde las rectas $r1$ y $r2$ son perpendiculares en todos sus puntos lo cual indica que hay infinitas soluciones.

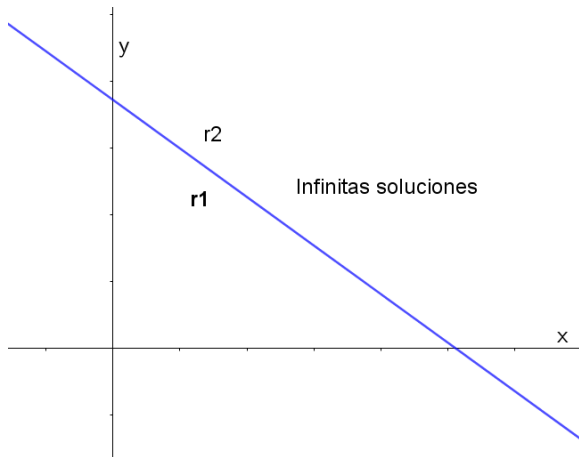


GRÁFICO SOLUCIÓN SISTEMA DE ECUACIONES 2: *Infinitas soluciones*

Caso 3: Donde las rectas $r3$ y $r3$ son paralelas desde donde se identifica que no hay soluciones.

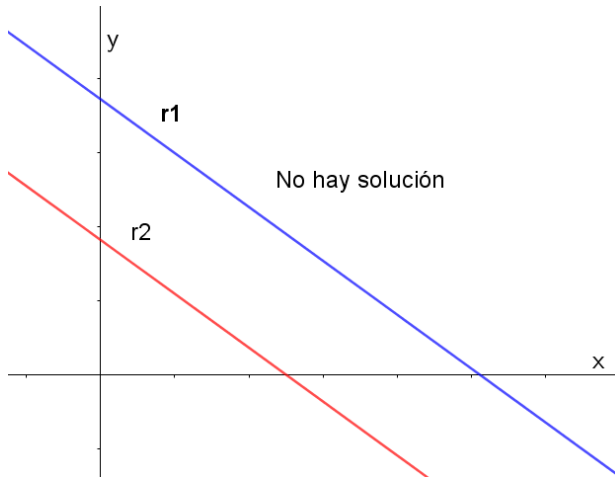


GRÁFICO SOLUCIÓN SISTEMA DE ECUACIONES 3: *Sin solución*

Métodos de solución

De acuerdo con estas definiciones y ejemplificaciones se puede determinar que los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas pueden llegar a tener una solución, infinitas soluciones o ninguna solución. Estas soluciones se pueden determinar por alguna de las estrategias o métodos de solución que se planteen. Por tanto, se abordarán los diferentes métodos de solución que se pueden usar para llegar a la solución de un sistema de ecuaciones lineal de primer grado con dos incógnitas.

1. Método gráfico

El método gráfico para hallar la solución de un sistema de ecuaciones consiste en hallar por medio de la graficación de rectas en el plano cartesiano las soluciones que producen estas, tal y como se observa en los gráficos de solución de sistemas de ecuaciones 1, 2 y 3, en donde se puede identificar que según la posición de las rectas se produce una única solución, infinitas soluciones o ninguna solución tal y como se describe en los siguientes casos:

- Caso 1: Donde las rectas r_1 y r_2 se intersecta en un punto, lo cual indica que hay una única solución.
- Caso 2: Donde las rectas r_1 y r_2 son perpendiculares en todos sus puntos lo cual indica que hay infinitas soluciones.
- Caso 3: Donde las rectas r_3 y r_3 son paralelas desde donde se identifica que no hay soluciones.

2. Método por igualación

Este método se concibe en el Baldor (2004), como el método en donde en el sistema de ecuaciones lineal 2×2 de primer grado con dos incógnitas, se despeja una de las incógnitas y cuando en las dos ecuaciones de tenga la misma incógnita se iguala y se despeja para encontrar el valor de la incógnita. Este proceso se repite en la segunda ecuación.

3. Método de reducción

Según Baldor (2004) este método se usa igualando los coeficientes de las incógnitas de tal modo que en alguna de las ecuaciones quede el inverso aditivo de la segunda ecuación en alguno de los coeficientes de las incógnitas, de tal modo que se pueda eliminar una de las incógnitas y se despeje para encontrar el valor de la incógnita que queda, luego se procede a realizar el mismo proceso, pero despejando para encontrar el valor de la segunda incógnita.

4. Método de sustitución

Este metodo para solucionar un sistema de eucaciones de primer grado consiste en “despejar una de las dos variables en una cualquiera de las dos ecuaciones, y luego reemplazar la expresión obtenida en el lugar que ocupa dichavariante en la otra ecuación” (Vera, 2014).

5. Método por determinantes

De acuerdo con Baldor (2004) este método se usa si del producto de ab se le resta el producto de cd , por tanto, se tendrá la expresión $ab - cd$, lo cual puede escribirse como:

$$ab - cd = \begin{vmatrix} a & d \\ c & b \end{vmatrix}$$

En esta expresión las columnas de una determinante están constituidas por la cantidad que está en la misma línea vertical” (Baldor, 2004, pág. 333), y las filas “están constituidas por las cantidades que están en una misma línea horizontal” (Baldor, 2004, pág. 333).

Al momento de usar las determinantes en un sistema de ecuaciones con dos incógnitas como

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases} \text{ su solución se da de acuerdo con el siguiente esquema:}$$

Paso1: Hallar el determinante del sistema de ecuaciones, el cual en el caso particular sería:

$$\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}$$

Paso 2: Hallar la solución de acuerdo con el siguiente esquema:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}} = \frac{ce - bf}{ae - bd}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}} = \frac{af - cd}{ae - bd}$$

Como se puede evidenciar se ha presentado una base teoría sólida sustentada inicialmente desde la conceptualización de aprendizaje autónomo, lo que permitió avanzar hacia la identificación de los ambientes virtuales de aprendizaje. Ahora bien, es importante señalar que

inicialmente en la investigación se planteó el área del conocimiento en la que se basaría, por ello se presenta el plan de área de matemáticas de grado octavo del Instituto Clara Fey y finalmente dada la necesidad de aprendizaje se identificaron los diferentes métodos de solución de los sistemas de ecuaciones. Todos estos elementos fueron fundamentales para la construcción del AVA así como también en la evaluación de los resultados obtenidos.

Metodología

A continuación, se describe la metodología con la cual se desarrolló el proyecto aplicado, identificando de forma clara el procedimiento a aplicar y la población con la cual se trabajó además de dar respuesta los objetivos inicialmente planteados.

Enfoque de investigación

El proyecto planteado está orientado por el enfoque cualitativo ya que este según Sampieri, Collado, y Lucio,(2014), permite comprender los fenómenos desde la perspectiva de los participantes en su contexto y en este caso permitirá observar a las estudiantes de grado octavo del Instituto Clara Fey en interacción con recurso AVA, además según R. Hernández Sampieri (2006) este enfoque permite una orientación hacia la exploración, la descripción y el entendimiento de una forma más amplia, dirigida hacia los participantes, el docente está en constante interacción física con el fenómeno de investigación.

Así mismo, Yuni (2014) permite vislumbrar la posición más profunda que debería tenerse desde la mirada del investigador en el enfoque cualitativo, diciendo que este debe interpretar y construir el objeto de investigación desde la significación que resulta de los agentes sociales en interacción con las propias significaciones, esto permitirá plantear el recurso tecnopedagógico

desde las habilidades de las estudiantes y los cambios que podría generar su interacción constante en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Estos aspectos son fundamentales en el proyecto de investigación, pues es indispensable que el docente no solo este inmerso en el objeto de investigación, interactuando constantemente con los participantes, sino que además debe concebir los resultados a la luz de las interpretaciones que se construyeron en el proceso de aplicación, lo cual Yuni (2014) identifica como el predominio de los datos sobre la teoría.

Los datos obtenidos se generan por diferentes herramientas permitirán tener un mayor entendimiento de los significados, como describe R. Hernández Sampieri, (2006) el investigador se convierte en un instrumento en la recolección de datos aprendiendo por observación y descripciones de los participantes, de este modo se puede observar cómo la interacción constante del docente con las estudiantes será determinante en la recolección de datos para dar respuesta a los objetivos iniciales.

Tipo investigación

Esta investigación está focalizada en el proyecto aplicado, el cual conlleva al investigador a realizar una construcción social de conocimientos, los cuales contribuyen a dar solución de forma innovadora a los problemas que se han identificado en un foco particular.

Esta mirada permite orientar este proyecto por medio de la investigación acción participativa la cual según R. Hernández Sampieri, (2006) permite un diseño orientado a implementar cambios favorables dada una problemática, para este fin se tendrá en cuenta las fases planteadas por Colmenares, (2011):

Fase 1: Planteamiento de objeto a investigar, esta fase fue desarrollada desde la identificación de las necesidades de aprendizaje en el área de matemáticas de grado octavo del Instituto Clara Fey, en donde se evidenciaron las siguientes dificultades en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas: datos mal utilizados, interpretación incorrecta del lenguaje, inferencias no válidas lógicamente, teoremas o definiciones deformados, falta de verificación en la solución y errores técnicos. De manera que fue necesario plantear una estrategia de aprendizaje que permitirá atender estas necesidades de aprendizaje; dado que el investigador solo podría tener contacto con las estudiantes en algunas clases surgió como elemento clave el uso de los AVA los cuales posibilitaron la orientación tanto sincrónica como asincrónica.

Fase 2: Plan de acción que se siguió en la investigación, esta fase se implementó en el desarrollo del recurso AVA el cual se puede visualizar por medio del siguiente enlace <https://andresmelo9.wixsite.com/ava-sel>, para ello fue necesario identificar desde el marco teórico los requerimientos para poder hacer un recurso AVA que atendiera a las necesidades de aprendizaje de las estudiantes de grado octavo del Instituto Clara Fey. Se identificó como primera acción la identificación de la necesidad de aprendizaje lo cual ya se había desarrollado en la fase anterior, luego es necesario que el diseñador del recurso tuviera las habilidades específicas en la creación del recurso, lo cual se cumple dado que es diseñado por un egresado de la diplomatura e-Mediador en AVA la cual aporta no solo los conocimientos en la orientación dada por ambientes virtuales de aprendizaje, sino que también el diseño de recursos de este tipo.

Es de aclarar que el campus virtual de la UNAD sirvió como guía para estructurar la creación del AVA sistemas de ecuaciones el cual fue oportuno crear desde la plataforma WIX dado que esta permitió incorporar todos los elementos necesarios para que se diera un escenario de

aprendizaje significativo y que conllevara a desarrollar procesos de autoaprendizaje en estudiantes de grado octavo que se encuentran estudiando sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas en el Instituto Clara Fey Bogotá. A continuación, se presenta la estructura de dicho recurso:

- **INICIO:** En este espacio se ubicó la presentación inicial del curso, como también cada uno de los escenarios con los cuales desarrolló las actividades planteadas.

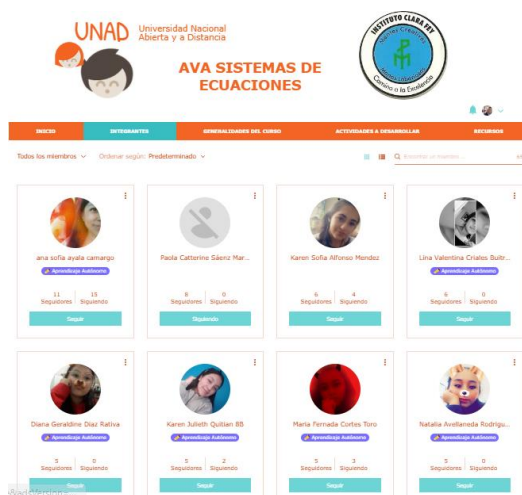


AVA 1: Ventana de inicio del AVA

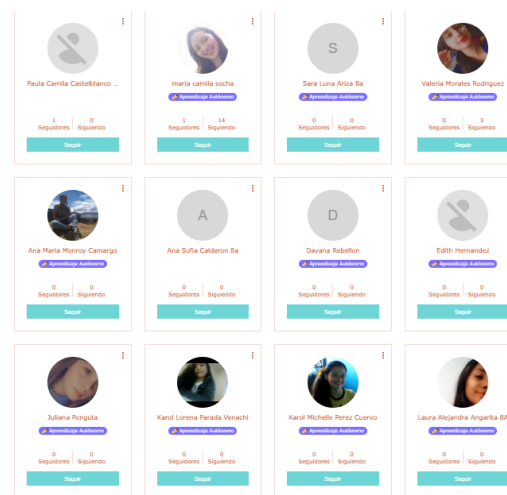


AVA 2: Acceso a los escenarios del AVA

- **INTEGRANTES:** En donde se encuentra la información básica de cada uno de los estudiantes inscritos en el curso.



AVA 3: Información básica de los integrantes del AVA – Evidencia 1



AVA 4: Información básica de los integrantes del AVA – Evidencia 2

- **GENERALIDADES DEL CURSO:** En este espacio evidencian los objetivos generales y específicos de las actividades a desarrollar en el curso, además se encuentra una breve descripción de las fases a desarrollar.

OBJETIVOS

General

- Desarrollar en los estudiantes procesos auto aprendizaje en un modelo de enseñanza mediado por tecnologías.

¿Que aprenderé?

En este curso aprenderás:

- Identificación de los 5 métodos de solución de un sistemas de ecuaciones lineal con dos incógnitas.
- Uso de herramientas digitales para determinar y verificar la solución de un sistema de ecuación lineal con dos incógnitas.
- Use de herramientas tecnopedagogicas para la participación y construcción de conocimiento.

Fases a desarrollar

FASE 1.
Introducción al curso y manejo de plataforma.

Fase 2
Explicación y ejercitación de cada una de los métodos de solución de un sistema de ecuaciones con dos incógnitas.

Fase 3.
Desarrollo de actividad propuesta en guía de actividades.

FASE 4.
Socialización y realimentación de productos por medio del foro.

FASE 5.
entrega y evaluación del producto final.

"Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas"

"Uso de herramientas tecnopedagogicas para el aprendizaje"

AVA 5: Explicación breve de las generalidades del curso

- **ACTIVIDADES A DESARROLLAR:** Espacio en el cual se dio la explicación de cada una de las actividades a desarrollar las cuales se dan por medio de Fases. Además, se encuentra la guía de actividades y la rúbrica de evaluación con las cuales las estudiantes identificaron que debían desarrollar y como se le calificará cada aspecto de la realización de las actividades.



AVA 6: Escenario de exploración de las fases propuestas en el curso

Fase 2

A continuación encontrarás 5 videos explicativos sobre los diferentes métodos de solución de un sistema de ecuaciones. Así mismo se proponen una serie de ejercicios para que puedas practicar lo aprendido.

Método gráfico

Ejemplo 2

$$\begin{cases} -x + y = 1 \\ -2x + 4y = -8 \end{cases}$$

Ejercicios propuestos:

- 1) $\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 4x - y = 5 \end{cases}$
- 2) $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 4x - 2y = 7 \end{cases}$

Método de reducción

INTRODUCCIÓN

$$\begin{cases} 10x = 36 \\ -10x - 25y = 20 \end{cases}$$

Ejercicios propuestos:

- 1) $\begin{cases} 7x - 15y = 1 \\ -x - 6y = 8 \end{cases}$
- 2) $\begin{cases} 3x - 4y = 41 \\ 11x + 6y = 47 \end{cases}$

AVA 7: Videos explicativos sobre los métodos de solución de los sistemas de ecuaciones de primer grado

- **RECURSOS:** se ubicó la explicación de cada uno de los recursos que se debían usar para la realización de las actividades propuestas, así como también el link para el uso de los recursos.

Fase 1

Estimada estudiante, te doy la bienvenida al curso de ecuaciones lineales de dos incógnitas. A continuación encontrarás un video explicativa acerca del uso y manejo de este AVA, así como también un saludo del tutor.



AVA 8: Acceso a la fase 1 del recurso

Fase 3

En este espacio encontrarás una guía de actividades en la cual se proponen una serie de ejercicios que debes desarrollar usando los recursos propuestos.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Instituto Clara Fay
Guía de actividades y rúbrica de evaluación
Reconocimiento

1. Descripción general del curso

Nivel de formación	Educación Básica
Campo de Formación	Sistemas de ecuaciones lineales
Nombre del curso	AVA Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos Incógnitas

2. Descripción de la actividad

Peso evaluativo de la actividad:	Entorno de entrega de actividad:
600 puntos	Entorno de Seguimiento y Evaluación
Fecha de inicio de la actividad:	Fecha de cierre de la actividad:
24 de septiembre de 2019	14 de octubre de 2019

Competencia a desarrollar:

- El estudiante identifica los 5 métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- El estudiante soluciona sistemas de ecuaciones lineales.
- Hace uso de herramientas digitales para determinar y verificar la solución de un sistema de ecuación lineal con dos incógnitas.
- El estudiante utiliza las herramientas tecnopedagógicas propuestas para la participación y construcción de conocimiento.

Temáticas a desarrollar:

- Sistemas de ecuaciones lineales.

Pasos de la estrategia de aprendizaje basada en escenarios:

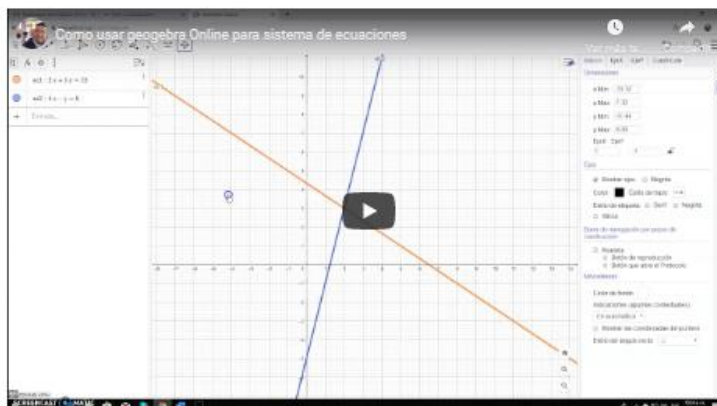
AVA 9: Guía de actividades y rúbrica de evaluación del curso

RECURSOS DE APOYO

Geogebra

A continuación encontraras el enlace de la aplicación online gratuita de geogebra y un breve video que te explicará como utilizar el recurso.

Enlace: <https://www.geogebra.org/graphing?lang=es>



AVA 10: Video explicativo y enlace para el acceso al recurso Geogebra

Calculadora de sistemas de ecuaciones

El recurso Calculadora de ecuaciones te permitirá verificar cada una de las soluciones que has obtenido utilizando cada uno de los métodos de solución de un sistema de ecuación lineal 2×2 . A continuación encontraras el enlace.

Enlace: <https://www.matesfacil.com/calculadoras/calculadora-online-resolver-sistemas-ecuaciones-2x2-soluciones.html>



AVA 11: Explicación y enlace para acceder a la calculadora de ecuaciones lineales

- **FORO DE APRENDIZAJE:** En este espacio, las estudiantes participaron activamente en los foros creados para cada uno de los cursos, además recibieron realimentación por parte del docente investigador.

Fase 4

Este espacio es el Foro de discusión, en el cual podrán realizar tus aportes frente a los desarrollos de las actividades propuestas, siempre manejando un lenguaje de respeto y cordialidad. Además podrás usar el espacio para solucionar cualquier duda y/o inquietud.

Espacio de evaluación Buscar

Foros de discusión

En estos espacios podrás realizar tus aportes y realimentar el trabajo de tus compañeras.

Foro Octavo A 449 25 Siguiendo

Este espacio ha sido diseñado para que puedas compartir tu...

Foro Octavo B 723 27 Siguiendo

Este espacio ha sido diseñado para que puedas compartir tu...

Nuevas entradas

valeria valcarlos Ba
Aprendizaje Autón... • 23 de oct

buenos días gg.

Foro de diálogo
buenos días a todas mis compañeras, que Dios las bendiga...

0 1

vianreza
Aprendizaje Autón... • 20 de oct

duda

Foro de diálogo
buenas tardes es que tengo una inquietud sobre el envío del trabaj...

2 0

Sara Sofia Padron Paz
Aprendizaje Autón... • 20 de oct

Buenas tardes compañeras y tutor tengo una duda EL...

Foro de diálogo
B

3 1

AVA 12: Foros de aprendizaje

- **ENTREGA DE ACTIVIDADES:** En este espacio las estudiantes realizaron la entregar cada uno de los documentos solicitados los cuales llegaron al correo del investigador quien avaluó los productos y envió una realimentación a cada estudiante.

Fase 5

Ya lograste llegar a la meta, ahora solo debes entregar tu trabajo final con cada uno de los requisitos solicitados. Recuerda revisar tu correo pues allí llegara la realimentación correspondiente.

Cargar archivo
Hasta 10MB

Agregar un archivo

Email*

Mensaje

Enviar

AVA 13: Fase 5 – Escenario para la entrega de las actividades propuestas en el curso

Fase 3: Ejecución del plan de acción, esta fase se desarrolló en dos etapas; Etapa 1: se realizaron cinco encuentros presenciales en el Instituto Clara Fey en donde el primer encuentro se presentó al investigador y se dieron los lineamientos para el uso del recurso AVA, en los siguientes encuentros se daba espacio a las estudiantes en la sala de sistemas para que ingresaran al recurso y compartirían con sus compañeras sus avances como también las posibles dificultades que tuvieron no solo en su uso sino también en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, en esta etapa el docente investigador realizó anotaciones de lo evidenciado en el aula; Etapa 2: las estudiantes ingresaban desde sus casas para desarrollar los ejercicios propuestos pero si presentaban dudas o deseaban compartir avance lo hacían mediante el Foro de interacción, ello permitió la recolección de información frente al avance que tenían las estudiantes.

Encuentro	Objetivo
Encuentro inicial	Presentar a al docente investigador y dar las generalidades del ingreso y uso del curso AVA.
Segundo encuentro (primer encuentro con acceso a la sala de sistemas)	Permitir la navegación orientada del curso AVA de las estudiantes junto con el docente investigador.
Tercer encuentro (segundo encuentro con acceso a la sala de sistemas)	Identificar el uso que le dan las estudiantes al curso AVA y como interactúan con sus compañeras de clase.
Cuarto encuentro (tercer encuentro con acceso a la sala de sistemas)	Analizar los avances que a la fecha han tenido las estudiantes con el uso del recurso AVA y la actividad propuesta.
Quinto encuentro (cuarto encuentro con acceso a la sala de sistemas)	Evaluar el desarrollo de aprendizaje que produjo en las estudiantes la interacción con el curso AVA

Encuentros presenciales 1

Fase 4: Cierre de la investigación, la cual se dio por medio de la triangulación de la información obtenida con la teoría planteada, además se generaron las respectivas conclusiones y

recomendaciones desde los ejes de la investigación: propuesta pedagógica, aprendizaje autónomo, estudiantes de la institución y sistemas de ecuaciones.

Estos elementos aplicados permitieron a impactar las vidas de las personas que rodearon la investigación, ya que se midió y recolectó la información de forma conjunta, sujeta a unos enfoques previamente establecidos.

Técnicas de investigación

El proyecto de investigación al ser planteado bajo una modalidad de aplicabilidad requiere de una serie de técnicas esenciales que permitan una adecuada investigación en donde se esté en interacción con los sujetos, y es la técnica de observación participante la que mayor a porta al desarrollo del presente proyecto. Esta técnica se describirá desde los planteamientos de Yuni & Urbano (2014), Guasch (1997) y Taylor & Bogdan (1984), pues definen y organizan esta técnica con un componente esencial para ser entendida y aplicada de forma completa y correcta.

De forma general la observación participante según Yuni & Urbano (2014), se describe como una técnica que supone una participación constante del investigador en la realidad observada, además, Guasch (1997) señala como uno de los objetivos de este tipo de observación la definición de los conceptos claves desde la realidad social desde el punto de vista de los actores implicados en la investigación. En el caso particular de esta investigación, se posibilitó el escenario para que el docente realizará una observación con interacción corta modificando temporalmente la situación con la incorporación de una AVA en el aula y tomando como eje central los desarrollos de las estudiantes del Instituto Clara Fey.

Ahora bien, desde los planteamientos de Taylor & Bogdan (1984) se evidencia las siguientes acciones que muestran la ejecución del proyecto aplicado desde la técnica de observación participante:

- **Entrada en el escenario:** Se selecciona el Instituto Clara Fey dado que cuenta una formación básica y media, cuenta con una docente del área de matemáticas quien es conocida por el investigador, se identifican una serie de necesidades en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y se elabora una propuesta que atienda a estas necesidades. Es de aclarar que grado octavo cuenta con 52 estudiantes distribuidas en dos grupos de 26. Para poder ingresar a la institución y desarrollar la propuesta pedagógica, fue necesario presentar una serie de cartas que autorizaran no solo ingreso a la institución y su de su infraestructura, si no también que también la autorización de los padres para que sus hijas participasen de la investigación, así como también el reconocimiento por los miembros de la institución del investigador que ingresará a implementar el proyecto aplicado.
- **Negociación del propio rol:** Ya cuando se dieron las respectivas autorizaciones se ingresó a las aulas y se presentó el proyecto a las estudiantes, indicando que continuaran con su formación en las aulas orientado por la docente titular pero una vez a la semana se ingresará a la sala de sistemas para interactuar con el recurso AVA junto con el docente investigador el cual solo actuará como recolector de información y ocasionalmente responderá duda e inquietudes. Además, se estableció que las estudiantes debían interactuar constantemente con el recurso durante la semana en sus hogares de forma autónoma de tal modo que el docente investigador pudiese realimentar sus avances por medio del foro de interacción.

- **Establecimiento del Rapport:** El docente investigador estuvo en constante interacción con las estudiantes por medio de la realimentación del foro que se encuentra en el AVA, pero además interactuó en el aula con las estudiantes una vez por semana en la interacción con el recurso, en este espacio se realizó la recolección de datos que permitieron dar respuesta a los objetivos planteados.

Instrumento recolección información

A continuación, se presenta los instrumentos de recolección de información que fueron usado en la investigación desde lo planteado por Yuni & Urbano (2014) quien describe que en la observación y más específicamente en la de tipo cualitativa los instrumentos son estructurados superficialmente y los registros intentan captar la densidad de las situaciones observadas, por tanto se tiene:

- **Notas de campo:** Este instrumento permitió el registro de las narraciones de las estudiantes frente a la percepción en primer lugar de sus necesidades en cuanto al aprendizaje se sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y en segundo lugar las habilidades adquiridas con uso del curso AVA. Esta acción se llevo a cabo en el desarrollo de los cinco encuentros que se dieron en el Instituto.
- **Foros de discusión del curso AVA:** El curso diseñado para desarrollar procesos de autoaprendizaje en estudiantes de grado octavo en sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas del Instituto Clara Fey Bogotá, contó con un Foro de aprendizaje en el cual las estudiantes interactuaron presentando las dudas e inquietudes frente al manejo del AVA, así como también frente a la resolución de los problemas planteados, además se posibilito el espacio para generar aprendizaje de

tipo colaborativo en donde las estudiantes apoyaron respondiendo algunas de las preguntas de sus compañeras, así como también presentando recursos adicionales que les permitió comprender el área del conocimiento planteado.

Población

El Instituto Clara Fey es un colegio técnico de carácter privado, propiedad de las Hermanas del Niño Jesús Pobre, en el que se ofrece formación integral para niñas desde preescolar a undécimo. Dicho colegio está ubicado en la calle 58C bis sur #84-20 localidad de Bosa Bogotá.

Este colegio cuenta con una jornada única en la cual se oferta formación preescolar, educación básica y educación media, para una población que procede de la localidad de Bosa y sus alrededores.

Dicho colegio implementa un proyecto pedagógico denominado cristo céntrico, el cual se caracteriza por una formación integral con un alto componente moral y ético cristiano, orientando sus actividades académicas de tal modo que sean significativas, buscando que cada uno de los estudiantes y egresados sean actores vitales que aportan al cambio de su sociedad.

Dentro de la educación básica se encuentra el grado octavo el cual en la institución cuenta con 2 grados con 26 estudiantes cada uno, con una población femenina, cuya edad oscila entre los 13 y 15 años.

Muestra

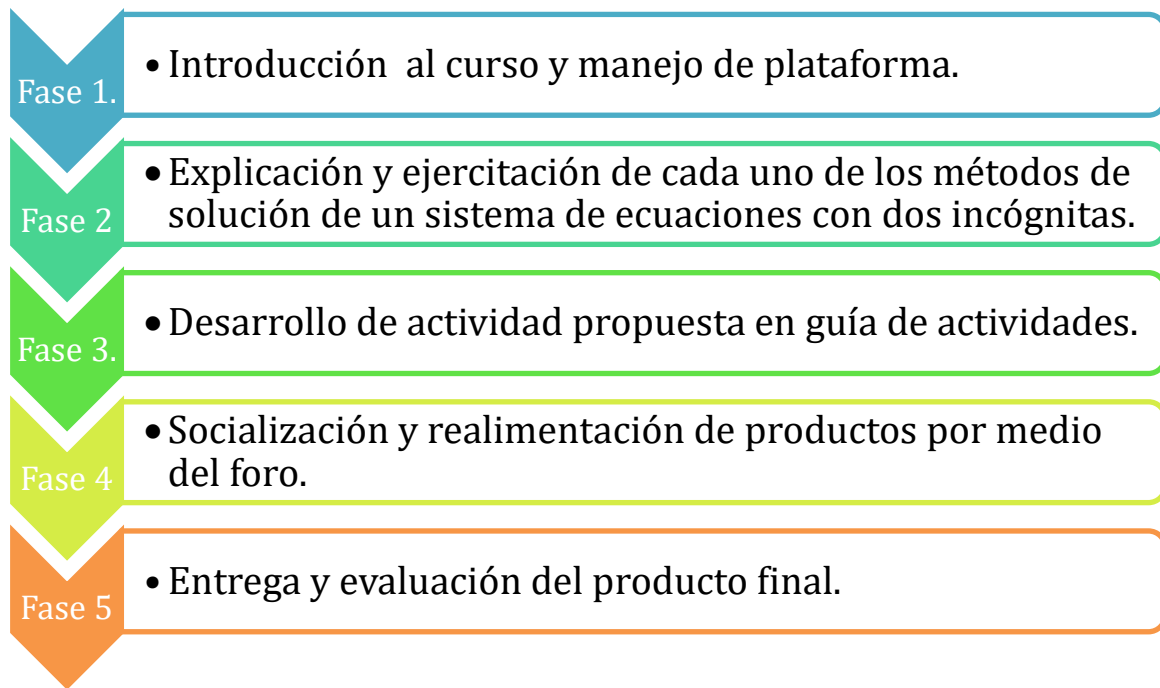
Tal y como expone Yuni (2014) dado el enfoque de investigación, se procede a tomar la muestra según sus características, en este caso se asume la muestra desde el enfoque cualitativo tomando el tipo de muestra como decisonal, donde los elementos son elegidos por el

Resultados

La propuesta pedagógica mediada por AVA enfocada a desarrollar procesos de autoaprendizaje, en estudiantes de grado octavo que se encontraban estudiando sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, en el Instituto Clara Fey de Bogotá. Es una propuesta que ha sido aplicada en dos etapas, la primera de ellas fue en la institución en la jornada escolar en los espacios brindados en las clases de matemáticas; la segunda fase se desarrolló de forma autónoma por las estudiantes en sus hogares teniendo acceso al AVA diseñado para este fin. A continuación, se evidencia su desarrollo.

Con el fin de que las estudiantes accedieran a herramientas digitales en su proceso de formación, se usó el correo electrónico institucional (proporcionado por el colegio), foros online de discusión, vídeos orientadores de la plataforma digital YouTube, calculadoras online, Geogebra y Word. Estos elementos fueron dispuestos en un AVA previamente diseñada que contó con una selección pertinente de las diferentes herramientas usadas para la resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, como también las estrategias pedagógicas usadas en la resolución de estos sistemas de ecuaciones¹. Dicho diseño se estructuró en las siguientes fases:

¹ Se sugiere al lector ingresar al siguiente enlace <https://andresmelo9.wixsite.com/ava-sel> para poder explorar el recurso AVA



El desarrollo de las actividades propuestas al finalizar el proceso dio los siguientes resultados:

Se identificaron las necesidades de aprendizaje de las estudiantes de grado octavo del Instituto Clara Fey en el área de matemáticas al momento de entablar dialogo con la docente titular de esta área disciplinar, ello por medio de la técnica de observación en la cual fue necesario la entrada al escenario de estudio, estas necesidades estaban relacionadas con las dificultades al momento de aprender los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas como las señaladas por Mavshovitz–Hadar, Zaslavksy e Invar (citados en Rico, 1995), datos mal utilizados, interpretación incorrecta del lenguaje, inferencias no validas lógicamente, teoremas o definiciones deformados, falta de verificación en la solución y errores técnicos.

Se logra desarrollar una propuesta pedagógica mediada por AVA en donde se incorporaron cada uno de los elementos necesarios para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas. Este curso se enfoco desde la estructura que presenta el campus virtual de la UNAD y atendiendo a las recomendaciones dadas por Granada, Rama & Ruiz

(2013), identificando los objetivos del curso, conociendo el contexto de las estudiantes, idoneidad en la formación para la orientación en el área de matemáticas, identificando con plataforma idónea para la aplicación las WIX, estableciendo criterios de evaluación claros y generando interacción continua por medio de los foros de discusión.

En la Fase 3: Ejecución del plan de acción, se implementó el curso AVA el cual se implementó en dos etapas, encuentros presenciales en el aula de sistemas de la institución y la interacción con el curso de forma autónoma por parte de las estudiantes en donde recibirían orientación por medio de los foros de discusión. En este desarrollo se evidenció como las estudiantes generaron un acercamiento con el espacio virtual participando activamente en los foros de discusión presentando sus dudas, inquietudes e incluso aportes hacia sus compañeras, adicionalmente emergió la necesidad por parte de las estudiantes de buscar otras fuentes de información que les permitieran aclarar las dudas frente a los métodos de solución de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, lo que permite identificar la apropiación de las estudiantes por el curso y la generación de nuevos conocimientos que produjo al buscar en la web otras alternativas a las ya planteadas.

Los resultados que se obtuvieron en el análisis de los diarios de campo en donde recolecto información de los encuentros presenciales, así como también la información obtenida de las participaciones de las estudiantes en los foros de discusión, además de la evaluación realizada a los trabajos entregados, permite identificar como las estudiantes en su mayoría lograron apropiación por el curso AVA y cada una de las herramientas propuestas, logrando excelentes resultados tanto en la calificación de trabajo final como también en la evaluación de final del periodo académico propuesta la docente del área de matemáticas. Dados estos resultados positivos, el instituto identificó la necesidad de capacitar a sus docentes para la generación de

innovaciones de este tipo que permitieran aportar a la generación de nuevos escenarios para la construcción de conocimientos.

Discusión

La comunidad educativa del Instituto Clara Fey de Bogotá en los últimos años ha venido implementando cambios en su proyecto educativo institucional, uno de esos cambios ha sido la implementación de las TIC en algunas de las materias orientadas en el instituto, ello se implementa en los espacios dados en la sala de sistemas. Sin embargo, la implementación solo queda relegada a los espacios físicos con los que se cuentan.

Dado lo anterior se plantea la necesidad de estudiar la influencia que puede tener un AVA en la Institución; pues tal y como expone Lerma-Blasco, Murcia & Talón (2013) los entornos virtuales de aprendizaje posibilitan acceder a ellos en cualquier momento, en cualquier lugar por medio de dispositivos con acceso a internet, de cualquier modo, ya sea por medio encuentros sincrónicos o asincrónicos, lo cual sin duda permite al estudiante ser autónomo en su proceso de aprendizaje. De esta manera se rompe la limitante de espacio físico con la que contaba la institución.

Es por ello que el proyecto planteado se orientó por el enfoque cualitativo ya que este según Sampieri, Collado, y Lucio,(2014), permite comprender los fenómenos desde la perspectiva de los participantes en su contexto y en este caso permitió observar a las estudiantes de grado octavo del Instituto Clara Fey en interacción con recurso AVA, además según R. Hernández Sampieri (2006) este enfoque permite una orientación hacia la exploración, la descripción y el entendimiento de una forma más amplia, dirigida hacia los participantes, el docente está en constante interacción física con el fenómeno de investigación.

El diseño permitió cumplir con los requerimientos señalados por Granada, Rama & Ruiz (2013) a la hora de crear el recurso AVA en donde la primera acción fue la identificación de las necesidades de aprendizaje en el área de matemáticas de grado octavo en el Instituto Clara Fey, seguidamente el recurso se creó dados los conocimientos adquiridos en la diplomatura e-Mediador en AVA, así como también se usó de guía la estructura del campus virtual de la UNAD. Ahora en cuanto a la ejecución se tuvo en cuenta en contexto de las estudiantes las cuales tenían acceso a las tecnologías, aunque limitado en la institución y de manera mas continua en sus hogares.

Así mismo, se dio respuesta a los requerimientos de evaluación propuestos por Granada, Rama & Ruiz (2013), primero se desarrolló una guía de actividades que contenía una rubrica de evaluación clara y con un lenguaje cercano a las estudiantes, además tenia estrecha relación con las actividades propuestas teniendo de este modo coherencia entre los contenidos, con apoyo del foro de interacción las estudiantes interactuaron constantemente exponiendo sus dudas como también sus avances y fueron realimentadas de manera oportuna, además, se tuvo en cuenta tanto el aspecto individual como también el colaborativo y finalmente los resultados obtenidos sirvieron para mejorar el aprendizaje de las estudiantes en sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

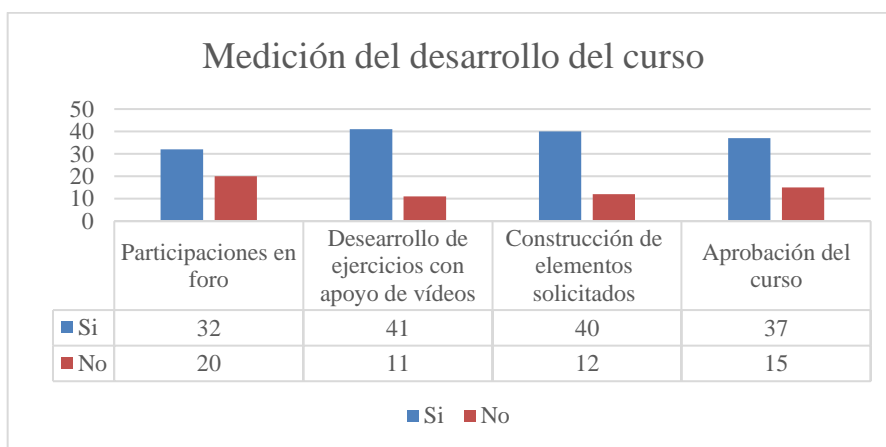
Ahora bien, en la ejecución del AVA se logró observar cómo las estudiantes desarrollaron los requerimientos mínimos para que se diera aprendizaje autónomo, los cuales señala Fuentes & Rosario (2013) como autorregulación de sus procesos cognitivos y socio afectivos, de este modo se identifica como la mayoría de las estudiantes se apropiaron de su proceso de aprendizaje indagando no solo con los recursos dados sino otros que surgieron de la indagación en la web, por otro lado en el aula de clase se observó como las estudiantes identificaban necesidades de

aprendizaje y se apoyaban con su compañeras para despejar sus dudas, además generaban interacción constante en el foro no solo generando inquietudes y respuestas, sino apoyando el proceso de aprendizaje de sus compañeras.

Cualificación de resultados.

A continuación, se presenta mediante una gráfica los resultados obtenidos por las estudiantes de grado octavo de la Instituto Clara Fey, mostrando que 32 estudiantes estuvieron en constante interacción en los foros propuestos en el AVA, 41 estudiantes desarrollaron las actividades orientadas por los vídeos propuestos, 40 estudiantes entregaron todos los elementos solicitados y 37 estudiantes aprobaron el curso.

Gráfico 1: *Resultado de ítems desarrollados por las estudiantes²*



La ejecución de las actividades evidencia que el 71% de la población que tuvo interacción con el AVA aprobaron el curso, mientras que 29% reprobaron, esto refleja que aunque ingresaron y reconocieron el entorno, no desarrollaron las actividades propuestas. Por otra parte, se identificó que el 71% de las estudiantes llegaron a desarrollar los elementos mínimos de autorregulación

señalados por Fuentes & Rosario (2013) como lo son la apropiación de su proceso de aprendizaje mediante la indagación de los recursos propuestos y la necesidad de consultar en la web; además hubo interacción constante en el foro, donde exponían sus avances, preguntas y emergieron espacios cortos de debate, lo cual evidencia el reconocimiento del otro en el proceso de aprendizaje.

En las observaciones realizadas se identificaron testimonios como el de la estudiante María Jimena Saénz Calderón del curso octavo A, la cual señala “al principio la plataforma no fue fácil de usar, pero cuando entendí como usarla me sirvió para saber que tenía que hacer, donde preguntar cuando tenía unas dudas y los videos me aclararon muchas dudas, pero lo que no estaba lo averiguaba en internet”, ello permite identificar como el recurso AVA planteado generó lo esperado en cuando a desarrollar procesos de autoaprendizaje en estudiantes de grado octavo que se encuentran estudiando sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas en el Instituto Clara Fey de Bogotá.

Ahora bien, los resultados obtenidos al ser comparados con el instrumento de recolección de información notas de campo permitieron dar respuesta al objetivo planteado de realizar el diseño de un AVA que brinde al estudiante las herramientas para la resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, ello dado a que la percepción de la mayoría de las estudiantes fue que el AVA les permitió entender los conceptos abordados en clases sobre ecuaciones lineales, ya que se contaba con recursos audiovisuales, una aplicación y la interacción en el Foro.

Por tanto, el desarrollo evidenciado en los foros de discusión, así como los resultados analizados anteriormente permiten dar respuesta al objetivo general “Diseñar una propuesta

pedagógica, mediada por AVA, enfocada a desarrollar procesos de autoaprendizaje, en estudiantes de grado octavo que se encuentran estudiando sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, en el Instituto Clara Fey de Bogotá”, dado a que fue posible estructurar una recurso virtual que tuviera todas las herramientas y escenarios necesarios para generar esta aprendizaje; ello fue posible por medio de la plataforma WIX ya que permitió crear contenido sin la necesidad de códigos ni programación, además fue posible traer recursos de otras fuentes como YouTube tan solo con la URL de sitio de donde provenía, lo que permitió nutrir la página de diversos recursos que se encuentren en la web. Todos estos aspectos fueron posibles crearlos e interactuar con ellos de manera gratuita.

Conclusiones

- En la creación y aplicación del curso AVA se implementaron diversas estrategias para el fortalecimiento del uso de las TIC en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, tales como el uso de software gratuitos para graficación (GeoGebra), videos de YOUTUBE, foros de discusión y aplicaciones en línea para determinar si la solución hallada es correcta. Ello permitió que las estudiantes tuvieran a su disposición más herramientas para su aprendizaje, lo que contribuyó para que la mayoría de las estudiantes generarán autonomía en la búsqueda de recursos que permitieran comprender de mejor manera el tema dado, así como otros que veían en el área de matemáticas.
- Las dificultades iniciales que se presentaban en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas fueron resueltas en la mediación realizada con las estudiantes por medio de uso de AVA diseñado para este tema en específico, por lo que surge la necesidad de implementar otros escenarios de

este tipo que permitan la mediación del conocimiento en otras áreas de las matemáticas.

- Las estudiantes que tuvieron interacción constante con el AVA lograron generar procesos de autoaprendizaje evidenciados desde la autogestión de sus conocimientos buscando otras fuentes que permitieron despejar sus dudas y atender de forma acertada a las actividades propuestas. Además, llegaron a desarrollar proceso de aprendizaje colaborativo dado que aportaban constantemente en los foros de discusión dando claridades a sus compañeras de curso.
- La propuesta pedagógica diseñada para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas en grado octavo, permitió reconocer que hay una carencia en la atención de las necesidades educativas que presentan las nuevas generaciones en el área de matemáticas, por lo tanto, es fundamental el uso de las TIC para generar ambientes virtuales de aprendizaje como herramienta transversal en la construcción de conocimientos, ya que en este escenario el docente deja su rol de orientador y se convierte en un mediador del aprendizaje para el estudiante, quien termina siendo el protagonista de este proceso.

Recomendaciones

Aunque las necesidades educativas de las nuevas generaciones merecen generar cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, las instituciones han realizado modificaciones poco sustanciales en su Proyecto Educativo Institucional, tal y como ocurre con el Instituto Clara Fey, pues, aunque tiene la intención de implementar las TIC en sus aulas no se evidencia este cambio estructural. Por otro lado, se cuenta con docentes capacitados en la teoría y en diversidad de pedagogías, sin embargo, falta mejorar la infraestructura de la institución para acceder a tecnologías de aprendizaje, por lo tanto, este ejercicio de investigación sirvió de iniciativa de cambio y conciencia para ir adoptando estas estrategias en el aula.

La situación que se vive actualmente en el año 2020, donde una pandemia ha confinado a la población a vivir en sus hogares y desarrollar todos sus actividades en estos, ha mostrado un hecho que posiblemente no se quería ver, este es la poca preparación que se tiene a nivel pedagógico para poder atender las necesidades educativas de los estudiantes desde la distancia, por tanto surge la necesidad en el caso del Instituto donde se desarrolló el proyecto de investigación, de generar cambios estructurales en su Proyecto Educativo Institucional incorporando las TIC como transversales en todos los niveles de formación, capacitando a sus docentes de forma constante en el uso y desarrollo de herramientas tecnopedagógicas que posibiliten el aprendizaje de las estudiantes. Claro que este cambio debe ser paulatino y debe contar con especialistas en el área de la educación mediada por tecnologías de tal modo que los cambios se den de forma correcta.

Esta incorporación de las tecnologías dados los resultados obtenidos debe contar con las fases de identificación de las necesidades de aprendizaje en cada área que se oriente en el Instituto, elaboración de AVA que atientas las necesidades identificadas, ejecución del recurso

implementando acciones de reflexión constantes y finalmente sistematización de los resultados en cada cierre de actividad.

Referencias bibliográficas

- Baldor, D. A. (2004). *ALGEBRA A. BALDOR*. Caracas - Venezuela: Culturales de Venezuela Ediciones .
- Bernardo, M. L. (2011). *Aprendizaje Autónomo orientaciones para la docencia*. Mexico: Universidad Iberoamericana .
- Colmenares, A. M. (2011). Investigación-acción participativa: una. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, Vol. 3, 106-109.
- Cucalón, W. M. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método “Flipped Classroom” o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe*. Medellín .
- Fraile, C. L. (2006). *EL ESTUDIO Y TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE*. Madrid: Alianza Universidad.
- Fuentes, S., & Rosário, P. (2013). *Mediar para la Autorregulación del Aprendizaje: Un desafío educativo para el siglo XXI*. Santiago de Chile: Instituto Internacional para el Desarrollo Cognitivo, INDESCO Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Central de Chile.
- Granda, J. D., Rama, C., & Ruiz, J. R. (2013). *La Educación a Distancia en Perú*. Perú: Universidad Católica los Angeles Chimbote.
- Guasch, Ó. (1997). *Cuadernos Metodológicos; Observación participante*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Lerma-Blasco, R. V., Murcia, J. A., & Talón, A. E. (2013). *Aplicaciones web*. Madrid: McGraw-Hill.
- MEN, M. d. (2006). *Estándares básicos de competencias: en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Ministerio de Educación Nacional, 2006.
- Mera, J. T., & Mera, P. A. (2017). *“LAS TIC COMO PROYECTO APLICADO DURANTE LOS ESPACIOS LIBRES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGRÍCOLA DE SUÁREZ”*. Suárez Cauca.
- Peña, W. F., & Lozada, C. M. (2017). *Influencia de los AVA en el desarrollo de las competencias del componente de procesos físicos en el grado noveno de la institución educativa Misael Pastrana Borrero*. Saladoblanco.

- Rico, L. (1995). Errores en el aprendizaje de la Matemática. En Kilpatrick Jeremy, Gómez Pedro y Rico Luis (Editores) Educación Matemática. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- R. Hernández Sampieri, C. F. (2006). *Metodología de la investigación*. México : McGraw-Hill.
- Rodríguez, M. R., Fidalgo, R. H., Sánchez, A. C., & Rodríguez, S. O. (2011). *SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES*. La Habana (Cuba): Universitaria Cubana.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición* . México : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Sandoval, Y. G., Mora, M. C., Piragauta, J. A., & Rodríguez, O. A. (Julio de 2017). *Lineamientos para la presentación de trabajos de grado de los programas de los programas de especialización de la ECEDU*. Recuperado el 03 de Septiembre de 2018, de file:///C:/Users/Familia/Documents/UNAD%20(1).pdf
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1984). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España: Paidós, SAICF.
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) . (2011). *PROYECTO ACADÉMICO PEDAGÓGICO SOLIDARIO VERSIÓN 3.0*. Bogotá.
- UNAD. (2018). *Escuela de ciencias de la Educación (ECEDU), Especialización Pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autonomo*. Recuperado el 03 de 09 de 2018, de <https://estudios.unad.edu.co/especializacion-en-pedagogia-para-el-desarrollo-del-aprendizaje-autonomo>
- UNAD. (02 de 06 de 2018). *PROCESO: CICLO DE VIDA DEL ESTUDIANTE*. Recuperado el 03 de 09 de 2018, de <https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-7-9.pdf>
- Varón, C. A. (2012). *Educación virtual aprendizaje autónomo y construcción de conocimiento*. Bogotá: Politécnico Grancolombiano .
- Vega, A. K. (2016). *Planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en ambientes virtuales de aprendizaje*. Aberdeen, Escocia.
- Vera, J. R. (2014). *Fundamentos de matemática*. Lima: Univsersidad Peruana de ciencias aplicadas .
- Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014). *Técnicas para investigar : recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Argentina: Editoria Brujas.

Anexos

Carta consentimiento informado 1

*Especialización en Pedagogías
Para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo*



Bogotá D.C, septiembre de 2019

Señores
Acudientes de estudiantes grado octavo A y B
Instituto Clara Fey

Ref.: Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

La presente tiene el fin de solicitar su colaboración y autorización para realizar registros visuales a las estudiantes del grado octavo durante algunas de las clases de matemáticas que se presenten en el último trimestre del año en curso; con el fin de llevar a cabo un proyecto de trabajo de grado enmarcado en el énfasis de investigación de la Especialización en Pedagogías para el desarrollo del aprendizaje Autónomo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. El proyecto pretende mostrar como el diseño preciso de un AVA puede contribuir en los procesos de auto aprendizaje de los estudiantes de grado octavo de esta institución enfatizado en el proceso de enseñanza aprendizaje de los sistemas de ecuaciones de primer grado, para lo cual se centrarán los registros en las interacciones entre las estudiantes y el recurso AVA diseñado, como también en encuestas realizadas en el aula, por lo que no se verá afectado el plan de estudios.

Cabe aclarar que estos registros serán usados para el análisis, la reflexión y el desarrollo del proceso investigativo, y por ningún motivo se usarán para fines diferentes a los aquí expuestos, garantizando la seguridad y confidencialidad del material. Las directivas del colegio apoyan y autorizan estos procedimientos.

Agradezco su atención y colaboración ya que este asunto es indispensable para lograr consolidar un proceso de investigación iniciado en la Especialización ya mencionada.

Cordialmente.

Hna. Marlynde PIJ
Rectora del Instituto Clara Fey

Paola Catherine Sáenz Martínez
Docente de matemáticas
Magister en Educación con Énfasis en
Matemática
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Yo _____ identificado (a) con CC número _____, acudiente de la estudiante _____ de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: _____ cc: _____

Carta de solicitud de apoyo al proyecto 1

Bogotá D.C., 12 de septiembre de 2019

Hna. Marlin de PIJ
Rectora
Instituto Clara Fey
Ciudad

Ref.: Solicitud de apoyo al Proyecto de Investigación Especialización.

Cordial saludo, por medio de la presente me dirijo a usted para solicitar su apoyo en el desarrollo de proyecto de investigación aplicado del estudiante de la Especialización en Pedagogías para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Andrés Felipe Melo. El proyecto de investigación aplicado de especialización titulado “Diseño de una propuesta pedagógica mediada por AVAS enfocada a desarrollar procesos de auto aprendizaje, en estudiantes de grado octavo que se encuentran estudiando sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas”, el cual pretende mostrar como el diseño preciso de un AVA puede contribuir en los procesos de auto aprendizaje de los estudiantes de grado octavo de esta institución.

Se pretende realizar la fase de recolección de la información en el Instituto Clara Fey, ello debido a que por medio de la docente Paola Sáenz, se ha identificado claramente el modelo pedagógico de la institución como también los espacios de innovación que están construyendo a partir del trabajo cooperativo donde se propician espacios de interacción, interdependencia y responsabilidad entre las estudiantes.

Así mismo es preciso aclarar que esta fase del proyecto se desarrollará en conjunto con el apoyo de la docente Paola Sáenz quien es profesora del área de matemáticas, con tres años de experiencia en la institución en los cuales ha buscado contribuir en los procesos de investigación y en los avances del nivel académico de los estudiantes en el área de matemáticas, además ya ha desarrollado un proceso de investigación en el nivel de Maestría con estudiantes de los grados noveno.

Dado que la propuesta de investigación de la especialización está enfocada en el diseño de una propuesta pedagógica mediada por AVAS enfocada a desarrollar procesos de auto aprendizaje, en estudiantes de grado octavo que se encuentran estudiando sistemas de ecuaciones lineales de primer grado con dos incógnitas, lo cual sin duda va en concordancia con los procesos de aprendizaje orientados en el plan

de estudios del área de matemáticas que se desarrollan en esta etapa del año. Este proceso permitirá reunir evidencias concretas sobre los resultados obtenidos de la implementación de la propuesta pedagógica. En consecuencia se obtendrán evidencias que conlleven a reflexionar sobre las fortalezas de la implementación y los posibles aspectos a consolidar o reforzar.

Por eso, quiero solicitar su autorización para trabajar con los cursos de grado octavo los cuales orienta en el área de matemáticas la docente Paola Catherine Sáenz. En estos cursos se pretende facilitar a las estudiantes un recurso AVA que les permita desarrollar habilidades de auto aprendizaje para dar solución a ejercicios relacionados con sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas por medio de los métodos grafico, igualación, reducción, sustitución y por determinantes.

La docente Paola Sáenz realizaría la aplicación de este proyecto en concordancia con la planeación de clases que ha trazado para estos cursos, el seguimiento al avance de las estudiantes frente a las competencias esperadas, cierre de la sesiones de trabajo, recolección de registro fotográfico centrado en el manejo que le dan las estudiantes al recurso AVA, entrevistas escritas de las estudiantes sobre su percepción en la adquisición de la habilidad de aprendizaje autónomo en la resolución de ecuaciones primer grado, y se realizaran listas de control en donde se hará un registro inicial de los resultados obtenido por los estudiantes en un acercamiento inicial a la resolución de sistemas de ecuaciones, resultados intermedios en donde se pueda evidenciar la evaluación de los estudiantes haciendo uso del AVA, finalmente un registro final en donde se evidencie los resultados obtenido al finalizar el proyecto de investigación

Es necesario resaltar que la implementación de este proyecto de investigación les permitirá a las estudiantes interactuar con un recurso tecno-pedagógico que contribuirá en el desarrollo de competencias para la resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, reconociendo los métodos de solución grafico, igualación, reducción, sustitución y por determinantes.

Se estima que la implementación de las tareas se realice en 6 sesiones de la clase de matemáticas. Cada una de ellas tendría una duración aproximada de 45 minutos.

Agradezco la consideración de brindar su ayuda. Soy consciente de las implicaciones de la solicitud y, por esa razón, me gustaría hablar personalmente con usted en el espacio y tiempo que disponga, con el propósito de buscar posibles alternativas que beneficien a ambas partes. Manifestó desde ya mi interés en aportar a la formación del equipo de docentes, a través de una serie de talleres prácticos que posibiliten generar algunas reflexiones sobre la enseñanza-aprendizaje mediada por tecnologías en el ámbito de la educación secundaria. Estos talleres los estaré adelantando una vez obtenga los primeros resultados de la investigación.

Cordialmente,

Andrés Felipe Melo
Estudiante de la Especialización en
Pedagogías para el Desarrollo del Aprendizaje
Autónomo.
mail:felipemelo.unad@hotmail.com
número de celular: 3222623486

Evidencia de consentimiento informado 1

Yo Virgilio Calderón Arango identificado (a) con CC número 79595061, acudiente de la estudiante Ana Sofía Calderón de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Virgilio Calderón Arango cc: 79595061

Yo Vecenia Rodríguez identificado (a) con CC número 52 764 457, acudiente de la estudiante Valeria Morales de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Vecenia Rodríguez cc: 52 764 457

Yo Glacia Calderón Orsco identificado (a) con CC número 30107781, acudiente de la estudiante Maria Jimena Jiral C. de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Glacia Calderón Orsco cc: 30107781

Yo Adriano Camargo Inara identificado (a) con CC número 39653 528 Btz, acudiente de la estudiante Ana Sofía Ayala C. de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Adriano Camargo Inara cc: 39653 528 Btz

Yo Janneth Arboleda identificado (a) con CC número 52103006, acudiente de la estudiante Heidi Natalia Torgada de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Janneth Arboleda cc: 52103006

Yo Adriano Rodríguez Castillo identificado (a) con CC número 52.443.063, acudiente de la estudiante Natalia Avellaneda Polanco de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 52.443.063 Bto

Yo Ectali Quitian Pena identificado (a) con CC número 5771.491, acudiente de la estudiante Karen Julieth Quitian de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Ectali Quitian cc: 5771-491

Yo Carlos Arturo Rodríguez identificado (a) con CC número 32.196.99, acudiente de la estudiante Julieth Rodríguez de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 3219699

Yo ANJA MARISA TORRES ORTIZ identificado (a) con CC número 52.315.416, acudiente de la estudiante MARIA CATALINA TORRES LORA de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 52315.416 Bto

Yo Morgam Veneghi identificado (a) con CC número 2466040, acudiente de la estudiante Karel Lorena Parada de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Morgam Veneghi cc: 2466040. Filandia (Audicio)

Yo Wecenia Rodriguez identificado (a) con CC número 52 764 457, acudiente de la estudiante Valeria Morales de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 52 764 457

Yo Virgilio Calderón Arango identificado (a) con CC número 79595061, acudiente de la estudiante Ana Sofía Calderón de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 79595061

Yo Janneth Arbolada identificado (a) con CC número 52103006, acudiente de la estudiante Heidi Natalia Tejada de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 52103006

Yo Glavic Calderón Ordo identificado (a) con CC número 30407789, acudiente de la estudiante Maria Jimena Soral C. de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 30407789

Yo Adriano Camargo Inara identificado (a) con CC número 39653 528 Btz., acudiente de la estudiante Ana Sofía Ayala E. de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 39653 528 Btz.

Yo Javier Carrillo identificado (a) con CC número 2989078, acudiente de la estudiante Paula Andrea Carrillo de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Javier Carrillo cc: 2989078

Yo Consuelo Anca Jorjano identificado (a) con CC número 51935621, acudiente de la estudiante Nicole Andrea Penabaz de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Consuelo Anca Jorjano cc: 51935621 Bto

Yo Leidy Johanna Muñiz identificado (a) con CC número 103053378, acudiente de la estudiante Stephanía Piza de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Leidy Johanna Muñiz cc: 103053378 Bto

Yo Teodora Ariza identificado (a) con CC número 19473035, acudiente de la estudiante Sara Luna Ariza de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Teodora Ariza cc: 19473035 Bto

Yo Jineth Valero Peña identificado (a) con CC número 52205201, acudiente de la estudiante Lorena Alejandra Quevedo de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Jineth Valero Peña cc: 52205201 Bto

Yo Jasmin Gonzalez identificado (a) con CC número 1.030.573.078, acudiente de la estudiante Melmy Ardiela Gonzalez de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 1.030.573.078 Bto

Yo Marina Patricia identificado (a) con CC número 39.653.064, acudiente de la estudiante Diana Geraldine Diaz de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 39.653.064

Yo Mauricio Carrillo Vera identificado (a) con CC número 79649386, acudiente de la estudiante Ashley Dayanna Carrillo de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 79649386. Bto

Yo Jenny Consuelo Chama Claver identificado (a) con CC número 52987837, acudiente de la estudiante Yuliette Andrea Forno de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 52987837

Yo Edith Viviana Bernal León identificado (a) con CC número 52.427.429, acudiente de la estudiante Miguel Alejandro Toboas B. de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 52427429 Bto

Yo Lisset Viliana Muñoz M identificado (a) con CC número 52'977951, acudiente de la estudiante Maria Paula Salcedo M de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 52'977951 BTA

Yo Luz Mariela Mendez identificado (a) con CC número 23326829, acudiente de la estudiante Karen Sofia Alfonso de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Luz Mariela M. cc: 23326829 Belbeo Boya cci.

Yo Ludyn fajardo identificado (a) con CC número 52-383-853, acudiente de la estudiante Karen Cruz F de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Ludyn fajardo cc: 52-383-853

Yo Mario Cristina Lvano identificado (a) con CC número 65702833, acudiente de la estudiante Karol Michelle Pariz de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Mario Cristina L cc: 65702833

Yo Olga Lucía Vela identificado (a) con CC número 52108480, acudiente de la estudiante Mel Camila Escher de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: [Firma] cc: 52108480

Yo Adriana Mendez identificado (a) con CC número 52194949, acudiente de la estudiante Luna Sofia Cruz Mendez de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Adriana Mendez cc: 52194949

Yo Adriana Ahillos Trujillo identificado (a) con CC número 52301705, acudiente de la estudiante Yailon Tatiana Parra de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Adriana Ahillos cc: 52301705

Yo Carolina Castro Garatejo identificado (a) con CC número 1022354067, acudiente de la estudiante Nicole Robles Castro de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Carolina Castro cc: 1022354067

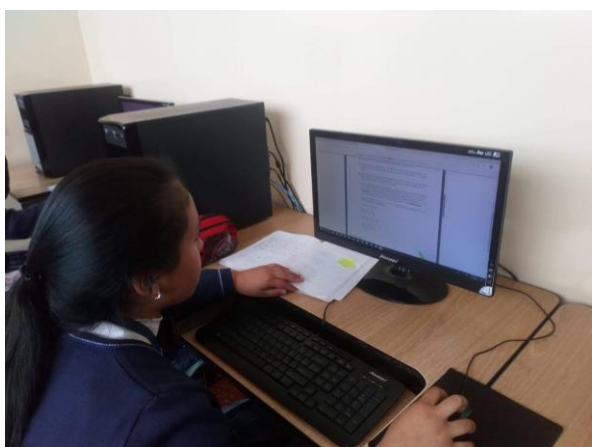
Yo Angelica Rojas Jimenez identificado (a) con CC número 35253815, acudiente de la estudiante Valeri Pineloc Rojas de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: ANGELA RAJ cc: 35.253815

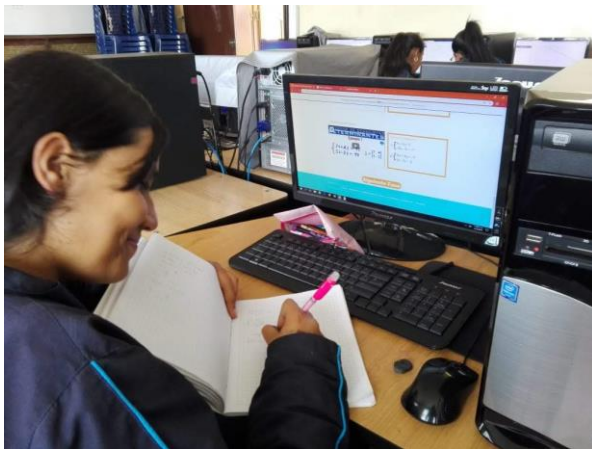
Yo Luz Angela López Patiño identificado (a) con CC número 52757133, acudiente de la estudiante Lina Valentina Barón Lopez de grado octavo, SI NO autorizo la participación de mi hija en el proceso de investigación adelantado, en el que se realizarán registros audiovisuales de las clases de matemáticas.

Firma acudiente: Luz Angela Lopez cc: 52.757133

Sesión 1: Evidencia del trabajo realizado en las aulas del Instituto Clara Fey



Sesión 2: Evidencia del trabajo realizado en las aulas del Instituto Clara Fe



Participaciones en foro 1: Grupo octavo A

Foro Octavo A

Este espacio ha sido diseñado para que puedas compartir tus avances y puedas realimentar el trabajo de tus compañeras.

Filtro: Todas las entradas		Ordenar según: Última actividad		Crear nueva entrada		
1	2	>				Última actividad
buenos días gg.	0	1	2		21 de oct. de ...	
valeria valcarcel 8a · Aprendizaje Autónomo · Foro de diálogo						
Buenas tardes compañeras y tutor tengo una duda El eje...	3	1	21		20 de oct. de ...	
Sara Sofia Pachon Pico · Aprendizaje Autónomo · Foro de diálogo						
Buenas tardes compañeras y tutor. ¿los ejercicios de la f...	3	0	16		20 de oct. de ...	
Nataly Gabriela Kirpalani 8a · Aprendizaje Autónomo · Foro de diálogo						

tania guayara 20 de oct. de 2019

buenas tardes Sara Pachón, recomiendo que trafique la ecuación en Geogebra y así podrá determinar si tiene solución gracias

Reaccionar 0

Sara Sofia Pachon Pico · Aprendizaje Autónomo 20 de oct. de 2019

Hola buenas tardes muchas gracias lo tendré en cuenta

Reaccionar 0

Maria Catalina Torres Lopez · Aprendizaje Autónomo 20 de oct. de 2019

Buenas noches
Sara debido a que no te le intenta dar verifique los signos, los resultados o la ubicación de estos para identificar el error que este cometiendo.

Reaccionar 0

Comentar

Seguir entrada

22 vistas

3 comentarios

Entradas relacionadas

Buenas tardes compañeras y tutor. ¿los ejercicios de la fase 2...

buenos días gg.

Buenas tardes compañeras y tutor. ¿los ejercicios de la fase 2...



Categorías

PREGUNTA

buenas tardes estudiantes y tutor , en el método de reducción es solo como lo muestran en el vídeo o hay que encontrar x-y como se encontraría x-y gracias por su atención

Comentar  0

Compartir

 Andres Felipe Melo 


10 de oct. de 2019

Cordial saludo estimada Ana Camargo

Para el método de reducción el vídeo te muestra una forma sencilla procura hacerlo de esa manera, puedes hacer el ejercicio y si tienes dudas subirlo en este foro para recibir realimentación.

Quedo atento a cualquier inquietud.

Atentamente,


 Laura Valentina Ascutar

20 de oct. de 2019

Duda Cundo tenemos el resultado nos puede dar en fracción?

Comentar  0

Compartir

 Sara Luna Ariza 8a · Aprendizaje Autónomo

20 de oct. de 2019

Cordial saludo
El resultado si puede dar en fracción.

Reaccionar  0

 Sara Sofia Pachon Pico · Aprendizaje Autónomo

20 de oct. de 2019

Buenas tardes cordial saludo.

El resultado si te puede dar en forma de fracción

Reaccionar  0

Comentar

 Siguiendo esta entrada

 19 vistas

 1 comentario

Entradas relacionadas

duda

DUDA FASE DOS

PREGUNTA

Categorías

Foro Octavo A

Foro Octavo B

Comentar

 Seguir entrada

 16 vistas

 2 comentarios

Entradas relacionadas

Buenas tardes
compañeras y tutor tengo
una duda El ejercicio 11x...

buenos días gg.

Buenas tardes
compañeras y tutor tengo
una duda El ejercicio 11x...

Categorías

 Ana Maria Monroy Camargo ·  Aprendizaje Autónomo

18 de oct. de 2019 

[Comentar](#)

PREGUNTA 2

buenas tardes estimadas estudiantes y tutor, la calculadora es obligatoria de utilizarla. Estaré pendiente de su respuesta. gracias.



 Comentar  0

 Compartir

 [Seguir entrada](#)

 17 vistas

 2 comentarios

 Dayana Rebellon ·  Aprendizaje Autónomo

19 de oct. de 2019 

La calculadora no es obligatoria utilizarla, es solo para que usted pueda comprobar si los ejercicios le quedaron bien o mal.

 Reaccionar  0

Entradas relacionadas

Duda

DUDA

PREGUNTA

 Ana Sofia Calderon 8a

19 de oct. de 2019 

Ayer con la profesora hablamos y nos dijo que solo era una herramienta más no que era obligatoria

 Reaccionar  0

Categorías

Foro Octavo A

Foro Octavo B

Duda

Buenas Tardes.

Estimadas compañeras y tutor, las ecuaciones que se envían en el trabajo final mínimo con cuantos métodos de ecuaciones lineales 2x2 deben solucionarse con cada uno.

Estaré atenta a su respuesta.

 Comentar  0

 Compartir

[Comentar](#)

 [Siguiendo esta entrada](#)

 16 vistas

 1 comentario

 Andres Felipe Melo 

8 de oct. de 2019 

Cordial saludo estimada Maria Torres

Los ejercicios propuestos en la Guía de Actividades deben procurar desarrollarlos utilizando todos los métodos propuestos, claro esta que cada ejercicio lo solucionan como un método.

Recuerden que cada ejercicio en su solución debe tener la grafica de Geogebra y la prueba por medio de la calculadora propuesta.

Quedo atento a cualquier inquietud.

Entradas relacionadas

Duda fase 2

Duda

Duda

Categorías

Foro Octavo A

Foro Octavo B

Participaciones en foro 2: Grupo octavo B

Foro Octavo B

Este espacio ha sido diseñado para que puedas compartir tus avances y puedas realimentar el trabajo de tus compañeras.

Filtro: Todas las entradas ▾		Ordenar según: Última actividad ▾		Crear nueva entrada ▾		
1	2	>				Última actividad
Duda	Karol Michelle Perez Cuervo ·	Aprendizaje Autónomo · Foro de diálogo	2	0	21	20 de oct. de ...
Duda envió del trabajo	Karen Julieth Quitian 8B ·	Aprendizaje Autónomo · Foro de diálogo	1	1	20	20 de oct. de ...
duda	vramirez ·	Aprendizaje Autónomo · Foro de diálogo	2	0	25	20 de oct. de ...

Karol Michelle Perez Cuervo · Aprendizaje Autónomo 20 de oct. de 2019

Duda

Buenas tardes

Tengo una inquietud frente a como se envía el archivo del trabajo final?

Comentar 0

Compartir

Comentar

Seguir entrada

22 vistas

2 comentarios

catalina triana 20 de oct. de 2019

Buenas tardes michelle:

Debes enviar tu trabajo al correo (andres.melo@unad.edu.co).

[Encontrarás el espacio para adjuntarlo y enviarlo en la fase 5.](#)

[Que pases buena noche.](#)

Reaccionar 0

Entradas relacionadas

Duda

Duda

Duda envió del trabajo



Categorías

Foro Octavo A

Foro Octavo B




Karol Michelle Perez Cuervo · Aprendizaje Autónomo 20 de oct. de 2019


gracias por la información frente a la inquietud

 Karen Julieth Quitian 8B ·  Aprendizaje Autónomo 20 de oct. de 2019



Duda envió del trabajo

Buenas tardes, tengo una inquietud para enviar el trabajo me piden un email, en ese caso que coloco.
Quedo atenta a su pronta respuesta.


 Comentar  1  Compartir



 catalina triana 20 de oct. de 2019

Buenas tardes karen :
Debes enviar tu trabajo al correo (andres.melo@unad.edu.co).
Que pases buena noche.

 Reaccionar  0



Comentar



 21 vistas
 1 comentario




Entradas relacionadas



- Duda
- Duda
- Duda

 Aslhey Carrillo 8B ·  Aprendizaje Autónomo 14 de oct. de 2019



Aporte

Buenas tardes.
Queridas compañeras, el día de hoy les vengo a compartir un video que me ayudo bastante ,ya que no entendía el video propuesto por la plataforma
<https://www.youtube.com/watch?v=v6iKv3QXqNs&t=213s>
Gracias
Espero que les ayude


 Comentar  0  Compartir



 maria camila socha ·  Aprendizaje Autónomo 14 de oct. de 2019

Gracias Aslhey talvez con esto comprenda mas el tema

 Reaccionar  0


Comentar



 17 vistas
 2 comentarios

Entradas relacionadas

- Duda
- DUDA
- duda

 Karen Julieth Quitian 8B ·  Aprendizaje Autónomo

12 de oct. de 2019

DUDA FASE DOS

Buenas tardes una pregunta en el método de reducción toca comprobar; tengo otra duda todos los métodos de resolución de sistema de ecuación 2×2 toca hacer la respectiva gráfica ya que en el 2do vídeo en adelante no muestra que se realice una gráfica.

Gracias por su atención. Espero su respuesta

 Comentar  0

 Compartir

 Andres Felipe Melo 

12 de oct. de 2019

Cordial saludo estimada Karen Quitian

Para el método de reducción no es necesario hacer la prueba, pero la puedes hacer para comprobar tus resultados, como también puedes hacer uso de la calculadora.

Ahora en cuando a las gráficas de los ejercicios de la Fase 2 no es necesario para todos los ejercicios, solo es obligatorio y en los ejercicios de la Fase 3.

 Karen Sofia Alfonso Mendez

9 de oct. de 2019

duda/método grafico

buenos días tengo una duda sobre el método gráfico para este método podemos usar geogebra verdad? y otra pregunta hay que escribir todo el proceso o solo la gráfica?

 Comentar  0

 Compartir

 Andres Felipe Melo 

9 de oct. de 2019

Muy buen día estimada Karen Mendez

Para el método gráfico en efecto se pueden apoyar en la gráfica que les proporciona Geogebra, por lo cual pueden tomar un pantallazo de la solución que les da. Pero deben escribir un corto párrafo en donde expliquen el resultado obtenido.

 Reaccionar  0

Comentar







Entradas relacionadas

Duda fase 2

Duda

Duda /fase 2

Categorías

Foro Octavo A

Foro Octavo B

Comentar







Entradas relacionadas

Duda

DUDA FASE DOS

duda

Categorías

Foro Octavo A

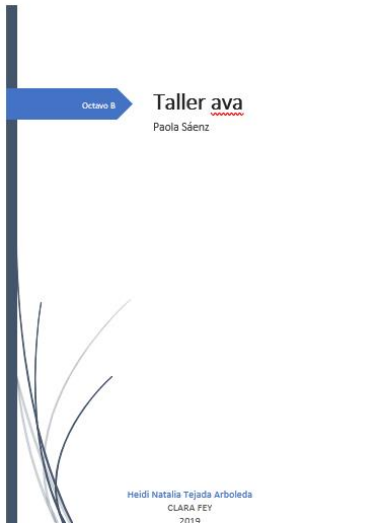
Resultados obtenidos 1: Octavo A

	Participación en el Foro	Desarrollo de ejercicios fase 2	Desarrollo de ejercicios fase	Entrega del procuta final	Nota final
Estudiante	100 puntos	150 puntos	300 puntos	50 puntos	600 puntos
Angarita Valero Laura Alejandra	0	75	290	25	390
Ariza Robelto Sara Luna	100	130	300	50	580
Ascuntar Bohórquez Laura Valentina	0	0	0	0	0
Calderón Esteban Ana Sofía	100	130	250	25	505
Cardozo Adames Laura Alejandra	100	150	300	50	600
Carrillo Malambo Paula Andrea	100	110	220	25	455
Castelblanco Rodríguez Paula Camila	0	0	0	0	0
Contreras Virgüez Laura Valentina	100	80	280	25	485
González Celis Leidy Daniela	0	145	270	25	440
Guayara Leguizamón Tania	100	0	0	0	100
Hernandez Anzola Laura Valentina	0	0	0	0	0
Hernández Vivero Edith Valentina	0	75	250	25	350
Kirpalani Blanco Nataly Gabriela	100	120	290	50	560
Menjura Uribe Maria Camila	100	140	170	25	435
Monroy Camargo Ana Maria	100	140	290	25	555
Orjuela Duque Danna Sarahy	100	100	190	25	415
Pachón Pico Sara Sofía	100	120	290	25	535
Parada Venachi Karol Lorena	100	150	300	50	600
Peralta Aroca Nicolle Andrea	0	0	0	0	0
Piza Murcia Stephania	0	0	0	0	0
Ponguta Molano Juliana	0	100	210	25	335
Rebellón Torres Dayana Suley	100	150	290	25	565
Saéñz Calderon María Jimena	0	100	220	25	345
Segura Buenhombre Danna Valentina	0	0	0	0	0
Torres López Maria Catalina	100	120	290	50	560
Valcarcel Lara Valeria	100	120	240	25	485

Resultados obtenidos 2: Octavo B

	Participación en el Foro	Desarrollo de ejercicios fase 2	Desarrollo de ejercicios fase	Entrega del procutio final	Nota final
Estudiante	100 puntos	150 puntos	300 puntos	50 puntos	600 puntos
Alfonso Mendez Karen Sofia	100	90	40	25	255
Ardila González Melany Slendy	100	150	250	25	525
Avellaneda Rodríguez Natalia	100	140	280	50	570
Ayala Camargo Ana Sofia	100	150	270	40	560
Baron Lopez Luna Valentina	100	120	0	25	245
Carrillo Torres Aslhey Dayanna	100	100	250	25	475
Coronado Bolivar María Paula	100	150	270	50	570
Cortes Toro Maria Fernanda	0	150	200	50	400
Criales Buitrago Lina Valentina	100	120	280	50	550
Cruz Fajardo Karen Valeria	0	0	0	0	0
Cruz Méndez Luna Sofia	0	0	0	0	0
Diaz Rativa Diana Geraldine	0	75	220	25	320
Forero Chona Yulieth Andrea	0	0	0	0	0
Morales Rodriguez Valeria	100	140	240	25	505
Parrado Cubillos Yailod Tatiana	0	90	250	25	365
Perez Cuervo Karoll Michelle	100	140	300	50	590
Piñeros Rojas Karol Dahian	0	100	175	25	300
Quitán Navarro Karen Julieth	100	150	300	25	575
Ramirez Figueroa Valerye	100	140	260	25	525
Robles Castro Nicole Valentina	0	0	0	0	0
Rodriguez Baquero Julieth Valentina	100	150	300	50	600
Salcedo Muñoz Maria Paula	0	110	40	25	175
Socha Vela María Camila	100	140	300	50	590
Tabares Bernal Maria Alejandra	100	75	70	25	270
Tejada Arboleda Heidi Natalia	100	150	300	50	600
Triana Largo Catalina	100	100	200	50	450

Trabajo final estudiante 1: Logra entregar el trabajo completo con cada uno de los requerimientos de la actividad.



Ejercicio 1:

$$y = \frac{13-2x}{3}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 4x - y = 5 \end{cases}$$

x	0	1	2
y	13/3	11/3	3

$$y = 5 - 4x$$

x	0	1	2
y	-5	-1	3

Reemplazar

0

$$y = \frac{13-2x}{3} \quad y = \frac{13-2(0)}{3} \quad y = \frac{13}{3}$$

1

$$y = \frac{13-2x}{3} \quad y = \frac{13-2(1)}{3} \quad y = \frac{11}{3}$$

2

$$y = \frac{13-2x}{3} \quad y = \frac{13-2(2)}{3} \quad y = \frac{9}{3} \quad y = 3$$

Reemplazar

0

$$y = \frac{5-4x}{-1} \quad y = 5 - 4(0) \quad y = -5$$

1

$$y = \frac{5-4x}{-1} \quad y = 5 - 4(1) \quad y = -1$$

2

$$y = \frac{5-4x}{-1} \quad y = 5 - 4(2) \quad y = 3$$



Ejercicio 2:

$$y = \frac{3-2x}{-1}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 4x - 2y = 7 \end{cases}$$

x	0	1	2
y	-3	-1	1

$$y = \frac{7-4x}{-2}$$

x	0	1	2
y	7/2	3/2	-1/2

Reemplazar

0

$$y = \frac{3-2x}{-1} \quad y = \frac{3-2(0)}{-1} \quad y = -3$$

1

$$y = \frac{3-2x}{-1} \quad y = \frac{3-2(1)}{-1} \quad y = -1$$

2

$$y = \frac{3-2x}{-1} \quad y = \frac{3-2(2)}{-1} \quad y = 1$$

Reemplazar

0

$$y = \frac{7-4x}{-2} \quad y = \frac{7-4(0)}{-2} \quad y = \frac{7}{-2}$$

1

$$y = \frac{7-4x}{-2} \quad y = \frac{7-4(1)}{-2} \quad y = \frac{3}{-2}$$

2

$$y = \frac{7-4x}{-2} \quad y = \frac{7-4(2)}{-2} \quad y = \frac{-1}{-2}$$

Gráfica



Podemos observar que este ejercicio no tiene solución, ya que las líneas no se cruzan y si no se cruzan no puede haber respuesta

Comprobación



Ejercicio 2: encontrando X

- $3x - 4y = 41$
- $11x + 6y = 47$

$3(3x - 4y = 41)$

$$\begin{array}{r} 4 \ 6 \ 2 \\ 2 \ 3 \ 2 \ 12 \\ 1 \ 3 \ 0 \ 12 \end{array}$$

$2(11x + 6y = 47)$

1

$9x - 12y = 128$

$22x + 12y = 94$

$31x \quad / = 217$

$31x = 217$

$x = \frac{217}{31}$

$x = 7$

Encontrando Y:

$3(7) - 4y = 41$

$21 - 4y = 41$

$21 - 41 = 4y$

Encontrando X:

$\frac{-2 + 2(\frac{11}{3})}{3} + \frac{9 + 3(\frac{11}{3})}{7}$

$\frac{-2 + \frac{22}{3}}{3} + \frac{9 + 11}{7}$

$\frac{4}{3} + \frac{20}{7}$

$4.8 + 4.8$

Comprobación:

$3(4.8) - 2(8.2) = -2$

$14.4 - 16.4 = -2$

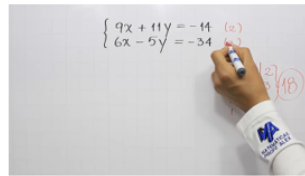
$-2 = -2$

Nota: si alguno de los coeficientes tiene decimales, utilízalo al punto en lugar de una coma y presiona el signo de punto.

Sistema: $\begin{cases} 3x - 4y = -2 \\ 11x + 6y = 47 \end{cases}$

Solución: $\begin{cases} x = 4.8 \\ y = 8.2 \end{cases}$

Método de reducción



Ejercicio 1: encontrando Y

$\begin{cases} 7x - 15y = 1 \\ -x - 6y = 8 \end{cases}$

$1(7x - 15y = 1)$

$7(-x - 6y = 8)$

$7x - 15y = 1$

$-7x - 42y = 56$

$/ -57y = 57$

$y = \frac{57}{-57}$

$\frac{-20}{4} = y$

$-5 = y$

Comprobación:

$3(7) - 4(-5) = 41$

$21 - 20 = 41$

$41 = 41$

$11(7) + 6(-5) = 47$

$77 - 30 = 47$

$47 = 47$

Sistema: $\begin{cases} 3x - 4y = 41 \\ 11x + 6y = 47 \end{cases}$

Solución: $\begin{cases} x = 7 \\ y = -5 \end{cases}$

Ejercicio 2: encontrando Y

$1 \ 9x + 16y = 7$

$2 \ -3x + 4y = 0$

$x = \frac{7-16y}{9}$ $x = \frac{3-4y}{3}$

$9(0 - 4y) = 3(7 - 16y)$

$0 - 36y = -21 + 48y$

$-36 - 48y = -21 - 0$

$-84y = -21$

$y = \frac{-21}{-84}$

$y = 0.25$

Encontrando X:

$\frac{7-16(0.25)}{9}$ $\frac{3-4(0.25)}{3}$

$\frac{7-4}{9}$ $\frac{3-1}{3}$

$\frac{3}{9}$ $\frac{2}{3}$

$\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$

$0.3 = 0.3$

$y = -1$

Encontrando X:

$7x - 15(-1) = 1$

$7x - 15 = 1$

$-15 + 1 = -7x$

$\frac{-14}{-7} = x$

$-2 = x$

Comprobación:

$7(-2) - 15(-1) = 1$

$14 - 15 = 1$

$1 = 1$

$-(-2) - 6(-1) = 8$

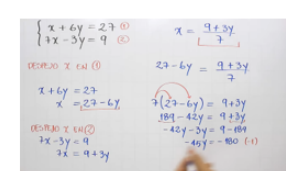
$2 + 6 = 8$

$8 = 8$

Sistema: $\begin{cases} 7x - 15y = 1 \\ -x - 6y = 8 \end{cases}$

Solución: $\begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \end{cases}$

Método de igualación



Ejercicio 1: encontrando Y

$1 \ 3x - 2y = -2$

$2 \ 7x - 3y = 9$

$x = \frac{-2+2y}{3}$ $x = \frac{9+3y}{7}$

$3(9 + 3y) = 7(-2 + 2y)$

$27 + 9y = -14 + 14y$

$27 + 14 = 14y - 9y$

$41 = 5y$

$\frac{41}{5} = y$

$8.2 = y$

Comprobación:

$-3(0.3) + 4(0.25) = 0$

$-0.9 + 1 = 0$

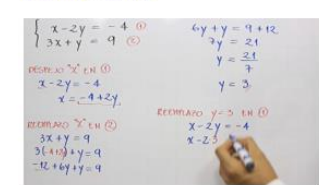
$0 = 0$

Nota: si alguno de los coeficientes tiene decimales, utilízalo al punto en lugar de una coma y presiona el signo de punto.

Sistema: $\begin{cases} 3x - 4y = -2 \\ 11x + 6y = 47 \end{cases}$

Solución: $\begin{cases} x = 4.8 \\ y = 8.2 \end{cases}$

Método de sustitución:



Comprobación:

$3(4) + 1 = 13$

$12 + 1 = 13$

$13 = 13$

Ejercicio 1:

- $4x + 5y = 5$
- $-10y - 4x = -7$

$$x = \frac{5-5y}{4}$$

Encontrando Y:

$$\begin{aligned} -10y - 4x &= -7 \\ -10y - 4\left(\frac{5-5y}{4}\right) &= -7 \\ -10y - \frac{-20}{4} + \frac{20y}{4} &= -7 \\ -10y - 5 + 5y &= -7 \\ -10y + 5y &= -7 + 5 \\ -5y &= -2 \\ y &= \frac{-2}{-5} \\ y &= 0.4 \end{aligned}$$

Encontrando X:

$$x = \frac{5-5y}{4}$$

$$x = \frac{5-5(0.4)}{4}$$

$$x = \frac{5-2}{4}$$

$$x = \frac{3}{4}$$

$$x = 0.75$$

Comprobación:

$$4(0.75) + 5(0.4) = 5$$

$$3 + 2 = 5$$

$$5 = 5$$

Nota: si alguno de los coeficientes tiene decimales, utilízalo al punto en lugar de una coma y presionar el signo decimal.

Sistema:

$$\begin{cases} 4x + 5y = 5 \\ -10y - 4x = -7 \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} x = 0.75 \\ y = 0.4 \end{cases}$$

Ejercicio 2:

- $10x + 18y = -11$
- $16x - 9y = -5$

$$x = \frac{-11-18y}{10}$$

Encontrando Y:

$$16\left(\frac{-11-18y}{10}\right) - 9y = -5$$

$$\frac{-176}{10} - \frac{-288y}{10} - 9y = -5$$

$$\frac{-176}{10} + 5 = \frac{288y}{10} + 9y$$

$$-12.6 = 37.8y$$

$$\frac{-12.6}{37.8} = y$$

$$-0.3 = y$$

Encontrando X:

$$y = \frac{-11-18(-0.3)}{10}$$

$$x = \frac{-11 + 5.4}{10}$$

$$x = \frac{-5.6}{10}$$

$$x = -0.5$$

Comprobación:

$$16(-0.5) - 9(-0.3) = -5$$

$$\begin{aligned} -8 + 2.7 &= -5 \\ -5 &= -5 \end{aligned}$$

Nota: si alguno de los coeficientes tiene decimales, utilízalo al punto en lugar de una coma y presionar el signo decimal.

Sistema:

$$\begin{cases} 14x + 9y = -14 \\ 16x - 9y = -5 \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} x = -0.8 \\ y = 0.2 \end{cases}$$

Fase 3:

Ejercicio 1: IGUALACIÓN encontrando Y:

- $x + y = 4$
- $2x + 2y = 8$

$$x = \frac{4-y}{1} \quad x = \frac{8-2y}{2}$$

$$\begin{aligned} 1(8-2y) &= 2(4-y) \\ 8-2y &= 8-2y \\ 8+8 &= -2y+2y \\ 16 &= y \end{aligned}$$

Encontrando X:

$$\frac{4-16}{1} = \frac{8-2(16)}{2}$$

$$\frac{-12}{1} = \frac{8-32}{2}$$

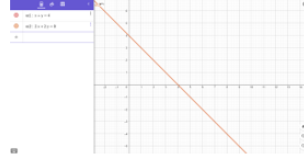
$$-12 = -12$$

Comprobación:

$$x + y = 4$$

$$(-12) + (16) = 4$$

$$4 = 4$$



Esta ecuación tiene infinitas soluciones

Sistema:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 2y = 8 \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} x = 4 - y \\ y = y \end{cases}$$

Ejercicio 2: IGUALACION encontrando Y:

- $14x - 11y = -29$
- $13y - 8y = 30$

$$14x - 11y = -29$$

$$-8x + 13y = 30$$

$$x = \frac{-29+11y}{14} \quad x = \frac{30-13y}{-8}$$

$$14(30-13y) = -8(-29+11y)$$

$$420 - 182y = 232 - 88y$$

$$420 - 232 = -88y + 182y$$

$$188 = 94y$$

$$\frac{188}{94} = y$$

$$2 = y$$

Encontrando X:

$$\frac{-29+11(2)}{14} = \frac{30-13(2)}{-8}$$

$$\frac{-29+22}{14} = \frac{30-26}{-8}$$

$$\frac{-7}{14} = \frac{4}{-8}$$

$$-0.5 = -0.5$$

Comprobación:

$$14(-0.5) - 11(2) = -29$$

$$-7 - 22 = -29$$

$$-29 = -29$$

Nota: si alguno de los coeficientes tiene decimales, utilízalo al punto en lugar de una coma y presionar el signo decimal.

Sistema:

$$\begin{cases} 14x - 11y = -29 \\ -8x + 13y = 30 \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} x = -0.5 \\ y = 2 \end{cases}$$


Ejercicio 3: encontrando x REDUCCION

- $x + 3y = 6$
- $5x - 2y = 13$

$$2(x + 3y = 6)$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 2 \ 6 \\ 3 \ 1 \ 3 \ 6 \\ 1 \ 1 \ 1 \ 6 \end{array}$$

$$3(5x - 2y = 13)$$

$$2x + 6y = 12$$

$$15x - 6y = 39$$

$$17x = 51$$

$$17x = 51$$

$$x = \frac{51}{17}$$

$$x = 3$$

Encontrando Y:

$$x + 3y = 6$$

$$(3) + 3y = 6$$

$$3 + 3y = 6$$

$$6y = 6$$

$$y = \frac{6}{6}$$

$$y = 1$$

Comprobación:

$$x + 3y = 6$$

$$(3) + 3(1) = 6$$

$$3 + 3 = 6$$

$$6 = 6$$

Sistema:

$$\begin{cases} x + 3y = 6 \\ 5x - 2y = 13 \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

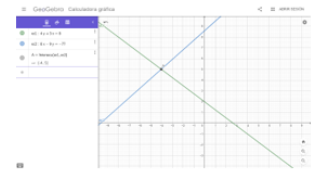


Ejercicio 4: REDUCCION encontrando X.

$$\begin{aligned} 1 \quad 4y + 3x &= 8 & \begin{array}{r} 4 \ 9 \ 3 \\ 4 \ 3 \ 2 \\ \hline 2 \ 6 \ 3 \end{array} \\ 2 \quad 8x - 9y &= -77 & \begin{array}{r} 2 \ 1 \ 2 \\ 2 \ 3 \ 3 \\ \hline 1 \end{array} \\ 3x + 4y &= 8 & \\ 8x - 9y &= -77 & \\ 9(3x + 4y) &= 8 \cdot 9 & \\ 4(8x - 9y) &= -77 \cdot 4 & \\ 27x + 36y &= 72 & \\ 32x - 36y &= 308 & \\ 59x &= -236 & \\ x &= -\frac{236}{59} & \end{aligned}$$

Encontrando Y:

$$\begin{aligned} 4y + 3x &= 8 \\ 4y + 3(-4) &= 8 \\ 4y - 12 &= 8 \\ 4y &= 8 + 12 \\ 4y &= 20 \\ y &= \frac{20}{4} \\ y &= 5 \\ \text{Comprobaci3n:} \\ 4y + 3x &= 8 \\ 4(5) + 3(-4) &= 8 \\ 20 - 12 &= 8 \\ 8 &= 8 \\ \text{Sistema:} \\ \begin{cases} 3x + 4y = 8 \\ 8x - 9y = -77 \end{cases} \\ \text{Soluci3n:} \\ \begin{cases} x = -4 \\ y = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

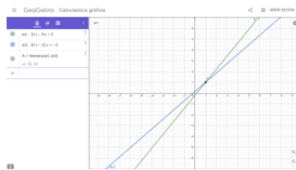


Ejercicio 5: SUSTITUCION encontrando Y:

$$\begin{aligned} 1 \quad 11x - 9y &= 2 \\ 2 \quad 13x - 15y &= -2 \\ x &= \frac{2+9y}{11} \\ 13\left(\frac{2+9y}{11}\right) - 15y &= -2 \\ \frac{26}{11} + \frac{117}{11}y - 15y &= -2 \\ \frac{117}{11}y - 15y &= -2 - \frac{26}{11} \\ \frac{-63y}{11} &= \frac{-44}{11} \\ y &= \frac{-44}{-63} \cdot \left(\frac{11}{11}\right) \\ y &= 1 \end{aligned}$$

Encontrando X:

$$\begin{aligned} x &= \frac{2+9(1)}{11} \\ x &= \frac{2+9}{11} \\ x &= \frac{11}{11} \\ x &= 1 \\ \text{Comprobaci3n:} \\ 11x - 9y &= 2 \\ 11(1) - 9(1) &= 2 \\ 11 - 9 &= 2 \\ 2 &= 2 \\ \text{Sistema:} \\ \begin{cases} 11x - 9y = 2 \\ 11x - 9y = -2 \end{cases} \\ \text{Soluci3n:} \\ \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \end{aligned}$$



Ejercicio 6: SUSTITUCION encontrando Y

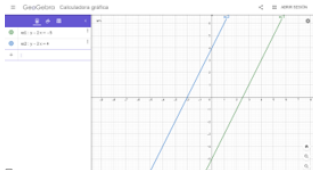
$$\begin{aligned} 1 \quad y - 2x &= -5 \\ 2 \quad y - 2x &= 4 \\ y &= \frac{5+2x}{1} \\ \left(\frac{5+2x}{1}\right) - 2x &= 4 \\ -10x - 4x &= 4 \\ -14x &= 4 \\ x &= \frac{4}{-14} \\ x &= -0.2 \end{aligned}$$

Encontrando Y:

$$\begin{aligned} y &= \frac{-5+2(0.2)}{1} \\ y &= \frac{-5-0.4}{1} \\ y &= \frac{-5.4}{1} \\ y &= -5.4 \\ \text{Comprobaci3n:} \\ y - 2x &= -5 \\ (-5.4) - 2(-0.2) &= -5 \\ -5.4 + 0.4 &= -5 \\ -5 &= -5 \end{aligned}$$

2 x + 1 y = -5 Ecuaci3n 1
2 x + 1 y = 4 Ecuaci3n 2

El sistema no tiene soluci3n (o tiene infinitas soluci3nes).
Nota: si alguno de los coeficientes tiene decimales, utilizad el punto en lugar de una coma y presionar el siguiente bot3n:
El sistema no tiene soluci3n (o tiene infinitas soluci3nes).



Esta ecuaci3n no tiene soluci3n porque las l3neas est3n separadas y no se cruzan as3, no podremos poner un punto de intersecci3n

Ejercicio 7:

$$\begin{aligned} 1 \quad 2x - 3y &= 6 \\ 2 \quad -4x &= -6y - 12 \\ 2x - 3y &= 6 \\ -4x + 6y &= -12 \\ -3y &= 6 - 2x \\ 6y &= -12 + 4x \\ y &= \frac{6-2x}{-3} \\ y &= \frac{-12+4x}{6} \end{aligned}$$

Reemplazar:

$$\begin{aligned} 0 \\ y &= \frac{6-2(0)}{-3} \quad y = \frac{6-0}{-3} \quad y = \frac{6}{-3} \quad y = -2 \\ 1 \\ y &= \frac{6-2(1)}{-3} \quad y = \frac{6-2}{-3} \quad y = \frac{4}{-3} \\ 2 \\ y &= \frac{6-2(2)}{-3} \quad y = \frac{6-4}{-3} \quad y = \frac{2}{-3} \\ \text{Reemplazar} \\ 0 \\ y &= \frac{-12+4(0)}{6} \quad y = \frac{-12+0}{6} \quad y = \frac{-12}{6} \quad y = -2 \\ 1 \\ y &= \frac{-12+4(0)}{6} \quad y = \frac{-12+4}{6} \quad y = \frac{-8}{6} \\ 2 \\ y &= \frac{-12+4(2)}{6} \quad y = \frac{-12+8}{6} \quad y = 4 \end{aligned}$$

Tabulaci3n

$$y = \frac{6-2x}{-3}$$

x	0	1	2
y	-2	4/-3	2/-3

$$y = \frac{-12+4x}{6}$$

x	0	1	2
y	-2	-8/6	4



Esta ecuaci3n tiene infinitas soluci3nes ya que las l3neas no se cruzan, pero est3n en la misma direcci3n y numeraci3n.