

Incidencia de la utilización de algunos recursos web en la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas



Una Tesis Presentada Para Obtener El Título De Licenciados en Educación Básica
con énfasis en Matemáticas
Universidad de Antioquia, Medellín

Yesid Acevedo Garzón, Leydy Dayana Acevedo Muñoz & Diego Ferney Zapata
Osorio
Asesor: Gustavo Gallego Girón
Mayo 2015.

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a las familias Acevedo Garzón - Acevedo Muñoz-Zapata Osorio y Muñoz Cano por su apoyo incondicional, por su aliento constante que nos ayudó a no desfallecer en el transcurso de estos años y a Dios por su bondad y amor infinito que nos permitieron llegar a este punto y alcanzar nuestros objetivos.

Agradecimientos

Este trabajo nunca se hubiera realizado de no ser por un evento fortuito, que nos puso en el camino a el profesor Gustavo Gallego Girón, a quien agradecemos de todo corazón el apoyo, confianza y paciencia para con nosotros en la superación de las dificultades presentes en el tránsito de este camino, además agradecemos su dedicación, preocupación y supervisión en el desarrollo y escritura de este trabajo. También a la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo, maestros cooperadores y estudiantes por permitirnos ocupar sus espacios y nutrirnos de las experiencias vividas allí. Experiencias que nos nutrieron en aspectos profesionales, personales y sociales que ampliaron nuestra visión del mundo de la escuela. A nuestras familias en quienes encontramos una mano que sirvió de apoyo en momentos difíciles durante este proceso y por último a nuestros compañeros y amigos con los cuales trabajamos hombro a hombro en nuestra formación profesional.

Resumen

Este proyecto de investigación es realizado en la línea de Didáctica y nuevas Tecnologías, con el propósito de describir cuál es la incidencia que tienen algunos recursos web en la enseñanza de las matemáticas en el tema sistemas de ecuaciones lineales, dado que en las últimas décadas con el desarrollo de la web 2.0 han surgido infinidad de recursos web de carácter gratuito y de fácil acceso, los cuales pueden ser utilizados en las aulas de clase de las Instituciones Educativas, permitiendo así, que se generen métodos de enseñanza innovadores y motivadores donde se contemplen las necesidades e intereses de los estudiantes.

La metodología utilizada para la investigación estuvo basada en el desarrollo de una unidad didáctica con algunos recursos web, con la cual se pretendió organizar las actividades para dar cumplimiento al objetivo planteado, además, durante la implementación de esta unidad se recogió información mediante algunos instrumentos como: diarios de campo, guías de observación, entre otros. Lo que permitió identificar que el uso de estos recursos web, incidieron positivamente en la enseñanza de las matemáticas y además favorecen la actitud que presentan los estudiantes frente a la enseñanza-aprendizaje del tema sistemas de ecuaciones lineales.

Contenido

1. Planteamiento del problema	1
2. Justificación.....	6
3. Objetivos	9
3.1 Objetivo general.....	9
3.2 Objetivos específicos	9
4. Pregunta de investigación.....	10
5. Marco teórico.....	11
5.1 Implementación de las TIC en educación	11
5.2 Recursos y herramientas web.....	26
5.3 Enseñanza y unidad didáctica	33
5.4 Sistema de ecuaciones lineales con dos incognitas	40
6. Metodología de la investigación	47
6.1 Tipo de investigación	47
6.2 Desarrollo de la investigación	48
6.3 Instrumentos de investigación.....	58
7. Análisis de la información	63
8. Conclusiones	80
9. Recomendaciones	83
10. Referencias bibliográficas	84
11. Anexos.....	91
Anexo 1. Evaluación Institucional	91
Anexo 2. Unidad didáctica	92

Anexo 3. Diario de campo	123
Anexo 4. Guía de observación	124
Anexo 5. Preguntas orientadoras de la entrevista semi- estructurada	128
Anexo 6. Permiso de los padres	129
Anexo 7. Guías de observación	130
Anexo 8. Diarios de campo, Yesid Acevedo, grupo 7	146
Anexo 9. Diarios de campo, Dayana Acevedo, grupo 21	150
Anexo 10. Entrevista grupo 21	154
Anexo 11. Entrevistas grupo 7	167
Anexo 12. Diario de campo, Diego Zapata, grupo 3	183

1. Planteamiento del problema

Es evidente como en la última década el desarrollo de la tecnología se ha incrementado de forma inimaginable, y con este desarrollo las aplicaciones para dicha tecnología. Este hecho ha tenido incursiones en todos los sectores económicos y productivos en el mundo, generando así un cambio en las visiones de producción. Pero esta tecnología, no solo ha incursionado en el sector productivo (industria, transporte, alimentación, entre otros), también lo ha hecho en el sector de servicios (salud, educación, etc.), generando así una mejor calidad de vida para los usuarios o consumidores. Además, cada día se desarrollan nuevos dispositivos que inciden en la cotidianidad de los sujetos, por la forma fácil y amigable de interacción con ésta.

En la actualidad hablamos de “nativos digitales”, término utilizado por Marc Prensky en el año 2001 y que los define como aquellos que nacieron en una “cultura nueva”, así como lo afirman (García, Romo, Benito & Portillo, 2007).

La expresión nativos digitales (“digital natives”) fue acuñada por Marc Prensky en un ensayo titulado “La muerte del mando y del control”, donde los identificaba con aquellas personas que han crecido con la Red y los distinguía de los inmigrantes digitales (“digital immigrants”), llegados más tarde a las TIC. (p. 2).

De esta manera, los nativos digitales son aquellos que nacieron a partir de la década de 1990 cuando de manera global aparecen las tecnologías y década a década nacen con mayor adaptación a las herramientas de la web, como si algo se hubiese modificado en sus genes, al respecto Prensky (2010) afirma que: “la alta probabilidad de que el cerebro de los Nativos sea psicológicamente distinto del de los Inmigrantes, como consecuencia de los estímulos digitales que han recibido a lo largo de su

crecimiento” (p. 12). Es así como observamos con mayor frecuencia niños en edades tempranas usando teléfonos móviles inteligentes en su desarrollo psicosocial y personal, puesto que esto les permite tener un acceso a la información de manera inmediata, siempre y cuando se cuente con una conexión a internet.

Algunos de estos niños de las nuevas generaciones van a aprender a unas Instituciones Educativas que no han sido ajenas al cambio o a la inclusión de las nuevas tecnologías en sus métodos para la enseñanza de los contenidos, pues el estado Colombiano ha implementado programas que permitan reducir estas fronteras tecnológicas, como lo afirma el ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones (MTIC) (2012), en su texto la formación de docentes en TIC, casos exitosos de computadores para educar.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación con su programa COMPUTADORES PARA EDUCAR contribuye al cierre de dichas brechas sociales y regionales mediante el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC en las sedes educativas públicas del país. (p. 180).

Pero a pesar de esta inclusión, algunos docentes o incluso algunos agentes gubernamentales han puesto resistencia a la vinculación tecnológica en las instituciones, muy probablemente por sus costos para la adquisición o mantenimiento de equipos o por la implicación de tiempo que hay que invertir en el aprendizaje para el uso de los mismos, continuando con los métodos tradicionales de difusión de contenidos como los tableros, libros o manuales, esto no quiere decir que este método no hizo su trabajo, solo que ahora hay nuevas necesidades y desafíos que afrontar, como se ratifica en el MTIC (2012): “La tiza y el tablero fueron insumos que aportaron a la construcción del conocimiento, sin embargo hoy las TIC son herramientas invaluable de apoyo a la práctica docente” (p. 181).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC (computadores, tablets, celulares) permiten el acceso a diversas páginas en internet, las cuales cuentan con recursos web para la enseñanza de las ciencias, de una manera más interactiva. Un caso particular es la enseñanza de las matemáticas utilizando recursos web, a lo que los lineamientos curriculares en matemáticas de 1998 propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), reconocen el potencial que tiene la tecnología en la enseñanza de las matemáticas, al afirmar que: “las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar” (MEN 1998. P. 18), es decir, la incorporación de nuevos recursos, en este caso recursos que se encuentran en la web, pueden ayudar en la aprehensión de determinados conceptos, que por su nivel de abstracción son de difícil comprensión con métodos clásicos.

De esta manera, un grupo de estudiantes de la licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas de la Universidad de Antioquia, que realiza su práctica desde el segundo semestre de 2013 hasta el segundo semestre de 2014 en la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo, ubicada en la comuna 14 de Medellín en el sector del Poblado sobre la Cra. 48, Número 1-125, observo en el segundo semestre de 2013, que la Institución Educativa cuenta con los medios y los recursos para brindar una educación basada en la investigación y la innovación, acercándose al cumplimiento de lo propuesto en su visión, la cual consiste en ser una institución:

(...) caracterizada por su educación diversificada, se destacará no sólo por ser un centro de investigación, en los niveles preescolar, básica y media; sino también por ser un centro de innovación técnica y tecnológica en Antioquia.

Así desde la investigación y la innovación formará integralmente ciudadanos autónomos, críticos, creativos, democráticos que valoren el saber científico, social y cultural, sujetos activos en producción de nuevos conocimientos competentes para desempeñarse laboralmente y/o continuar en la cadena de formación técnica, tecnológica y profesional. (Manual de convivencia, 2010, p. 7)

Además, la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo se encuentra inscrita en el proyecto de Medellín digital propuesto por la alcaldía de Medellín, el cual

Es un programa de ciudad con proyección social que apunta hacia la integración regional y global desde el marco del desarrollo de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información (TIC) que busca además aumentar el nivel de reconocimiento nacional e internacional de la ciudad con el fin de posicionarla como destino de negocios, turismo, recreación y cultura, permitiendo ampliar las posibilidades de cooperación en aras del desarrollo social y económico”(Obtenido de <http://www.culturaemedellin.gov.co/sites/CulturaE/ciudadesdigitales/Paginas/medellindigital.aspx>).

Con lo anterior, se confirma que, la institución educativa INEM José Félix de Restrepo cuenta con las posibilidades para integrar las TIC a sus métodos de enseñanza, debido que tiene a su disposición 5 salas de cómputo con internet, los cuales permiten el acceso a los diferentes recursos web para la enseñanza de las matemáticas. A pesar que la institución cuenta con éstas posibilidades, algunos de los docentes hacen poco uso de las TIC y de los recursos web, posiblemente porque no se sienten capacitados para enseñar con éstos, como lo reconoce la UNESCO (2013) en un estudio realizado en países de América latina y el Caribe: “la proporción de docentes calificados en el uso de TIC es baja, como confirman 14 de los 27 países que reportan datos, donde menos del 10% de la fuerza laboral docente de primaria y secundaria está calificado para hacerlo” (p. 26).

Por lo expuesto anteriormente, es que algunos docentes continúan con sus métodos clásicos de enseñanza, los cuales incluyen clases con tiza, tablero y manuales, así lo ratifica la evaluación institucional (Anexo 1) de la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo, realizada en el 2012, en la cual el ítem con calificación más baja es que los docentes no utilizan la variedad de recursos, de los cuales dispone la institución, Solovieva & Quintanar (2010) respecto a lo anterior afirman que en el modelo clásico “El éxito escolar del niño se valora por su capacidad para memorizar, recordar y reproducir la información. En este modelo la enseñanza debe seguir a la maduración, es decir, que sólo es posible enseñarle al niño cuando esté listo” (p. 10).

Utilizar las TIC y los recursos web en las aulas de clase se convierte en una ayuda para que los jóvenes de ahora se sientan incluidos en un proceso de enseñanza, centrado en ellos y en sus necesidades, ya que “las TIC se convierten en mucho más que una herramienta, en una manera desafiante de acercar a los estudiantes a un mundo globalizado y con posibilidades infinitas de aprendizaje” (MTIC, 2012, p.177). Por lo que, este grupo de práctica diseña una unidad didáctica utilizando algunos recursos web para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado noveno, debido que éste tema se encuentra en el plan de área de matemáticas de la Institución y en los estándares básicos de matemáticas, además, porque es un tema coyuntural en dicho grado.

2. Justificación

“Conscientes de que nuestros estudiantes son nativos digitales, tenemos que conocer las implicaciones que esto tiene en nuestras aulas de clase” (MTIC, 2012, p.182), por tal motivo, las Instituciones Educativas actuales deben estar a la vanguardia tecnológica y promover el uso de las TIC y los recursos web en las aulas de clase, permitiendo a los educandos una aproximación más amigable al conocimiento.

En la actualidad uno de los objetos más conocido y utilizado en el mundo es el computador, el cual, según el MTIC (2012) “es un artefacto que se convierte en una herramienta poderosísima cuando es usado como insumo del trabajo con los estudiantes. Tiene recursos pedagógicos que le permiten al docente crear estrategias para desarrollar aprendizajes y competencias en los estudiantes” (p. 182), esto significa que no sólo las Instituciones Educativas deben actualizarse, también los docentes tienen ésta labor, ya que “ser educador digital da la oportunidad de configurar el desarrollo de una mejor educación de calidad” debido a que “el uso de las TIC en las aulas nos recuerda que la educación de calidad es una meta colectiva” (MTIC, 2012, p. 182), es decir, no sólo le compete a la institución educativa y sus docentes, sino también a los educandos, y en un sentido más amplio a la sociedad en general.

Pero pretender que los docentes sean educadores digitales en este tiempo sigue siendo una utopía, porque “en ningún momento de la historia la tecnología se ha movido tan rápido como ahora” CNN (2013). (Obtenido de:<http://cnnespanol.cnn.com/2013/01/25/nativos-digitales-quienes-son-y-que-significa/>).

Por esta razón, los docentes en la actualidad se ven envueltos en desafíos que implican una constante actualización de sus objetos tecnológicos y su respectivo uso, puesto que “estamos

en un mundo que requiere de docentes creativos, que se apropien de las TIC y que planeen sus prácticas en el aula de la mano de la tecnología” (MTIC, 2012, p. 184), para brindar a sus estudiantes mejores posibilidades de acceder al conocimiento.

Además, los docentes no solo deben capacitarse en el uso de las TIC y los recursos web y la enseñanza con éstos, sino también, en “la integración de las TIC a los programas de estudio de educación primaria y secundaria” (UNESCO, 2013, p. 9), ya que esto “representa un importante avance en términos de facilitar el ingreso de estas tecnologías a las aulas y establecimientos educativos”. (UNESCO, 2013, p. 9).

“Con todo esto, los sistemas educativos tienen que generar alternativas para diseñar políticas y programas correspondientes a las necesidades que las nuevas generaciones de estudiantes requieren para contribuir con el desarrollo social y económico del país”. (MTIC, 2012, p. 185), por esta razón, se hace necesario que haya más propuestas que proporcionen a los docentes alternativas de integración de las TIC en las aulas de clase, con el fin de mitigar las brechas existentes entre docente-tecnología, para “Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica” (Plan Decenal 2006-2016, p. 43). Es así como nuestro trabajo adquiere importancia, ya que su pretensión es brindar alternativas metodológicas para la enseñanza de contenidos matemáticos utilizando las TIC y los recursos web, además, que permite una confrontación teórico-práctica, puesto que el Plan Decenal 2006-2016 consigna que se debe “Construir e implementar modelos educativos y pedagógicos innovadores que garanticen la interacción de los actores educativos, haciendo énfasis en la formación del

estudiante, ciudadano del siglo XXI, comprendiendo sus características, necesidades y diversidad cultural”(p. 44), a través del fortalecimiento del Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Instituciones Educativas, como se constata en el mismo documento “Renovar continuamente y hacer seguimiento a los proyectos educativos institucionales y municipales, para mejorar los currículos con criterios de calidad, equidad, innovación y pertinencia; propiciando el uso de las TIC”(et al, p. 44), pero estas disposiciones no se llevan a cabo en su totalidad, por ende nuestro trabajo como futuros docentes es propiciar herramientas que permitan mostrar que las nuevas generaciones pueden aprender por medio de la implementación de TIC y los recursos web en las aulas de clase.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Describir la incidencia del uso de algunos recursos web en la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas a través de la implementación de una unidad didáctica en grado 9° de la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo.

3.2 Objetivos específicos

- Elaborar la unidad didáctica para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales a través de los recursos web seleccionados.
- Implementar la unidad didáctica sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando algunos recursos web, para describir la incidencia que tienen éstos.
- Recolectar información mediante instrumentos de la investigación cualitativa.

4. Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia de utilizar algunos recursos web para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, a través de la implementación de una unidad didáctica?

5. Marco teórico

El presente marco teórico cuenta con cuatro apartados, el primero tiene por objeto mostrar que las TIC, de acuerdo a investigaciones, programas o proyectos que se han desarrollado en el transcurso de las últimas décadas permiten desarrollar procesos de innovación en el campo educativo; en el segundo apartado se presenta la transformación de la web, la cual pasó de tener páginas estáticas (web 1.0) a páginas interactivas (web 2.0), además, se define el concepto de web 2.0 y la clasificación de herramientas que ésta presenta; en el tercer apartado se precisa el concepto de enseñanza y de unidad didáctica, las cuales se utilizarán en el proceso metodológico. De esta manera, la enseñanza puede entenderse como una acción que realiza el maestro para construir o compartir conocimiento y la unidad didáctica se puede entender como una forma de organización por etapas para la adquisición de nuevos conocimientos, además, se tienen en cuenta los criterios propuestos por Sanmartí para la elaboración de ésta; y el último apartado trata la importancia y utilidad del tema de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en la educación secundaria, el cual será abordado desde cuatro componentes: procedimental, conceptual, comunicativo y su utilidad.

5.1 Implementación de las TIC en educación

En el presente trabajo se hace mención de varias de las investigaciones que se han llevado a cabo en el campo de las TIC, de las cuales se toman algunas de las realizadas en Colombia y algunas llevadas a cabo en otros países que presentan semejanza al contexto de la Educación Colombiana, en cuanto a la accesibilidad (en educación y TIC). Ya que, desde los años 90's se han llevado a cabo numerosas

investigaciones en países de habla hispana con el propósito de mostrar los beneficios que tienen las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje, puesto que, hablar de TIC significa referirse a un grupo de herramientas o medios tecnológicos de la informática y la comunicación, los cuales pueden ser utilizados en beneficio del aprendizaje, debido a la facilidad para procesar, difundir o crear información, contribuyendo así al desarrollo de destrezas y habilidades comunicativas.

A continuación se da una breve descripción de algunas investigaciones que se han realizado en el campo educativo colombiano y de otros países, las cuales integran las TIC en sus procesos de enseñanza:

El primer documento que se aborda es “Evaluación y aprendizajes de una experiencia colombiana de formación docente en TIC” (Hernandez, Andrade, Moreno, García, López & Benavides. 2013) este documento:

[...] da a conocer los resultados de la evaluación de dos experiencias masivas de formación de docentes para la integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación básica y media en Colombia; la primera desarrollada por la Universidad Industrial de Santander (Andrade, & Gómez, 2009), la cual beneficio a más de 12.000 docentes de 2.000 sedes educativas en el norte del país, y la segunda desarrollada por la Universidad del Cauca (Hernández et al., 2011), que benefició a 8.000 docentes de más de 1.300 sedes educativas del suroccidente, en el marco del programa Computadores para Educar (CPE). Esta evaluación hace parte del proyecto de investigación: “Lineamientos para la formación inicial de docentes en el uso pedagógico de la TIC orientada al mejoramiento y la innovación educativa desde la universidad”, proyecto desarrollado por la Universidad Industrial de Santander, Universidad del Cauca, Universidad Autónoma del Caribe, Universidad Externado de Colombia y Universidad Federal Santa Catarina de Brasil, con financiación del Ministerio de Educación Nacional y la mediación tecnológica de la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA). (Hernández, et al., 2013, p. 33).

Dos de sus conclusiones son:

Una educación ante las TIC y unas TIC al servicio de la educación. En un momento en el que estas tecnologías han penetrado todos los aspectos de la vida humana, y que además se han tomado en Colombia como motor del desarrollo económico y social, tal y como lo establece la Agenda de Conectividad (Departamento Nacional de Planeación, 2000), y como base del mejoramiento educativo, planteado en el Plan Nacional Decenal de Educación (MEN, 2007), se hace necesario asumirlas críticamente en el contexto educativo. Lo que significa configurar propuestas educativas que aprovechen las posibilidades de estas tecnologías, al tiempo que tengan en cuenta sus limitaciones, dentro de la configuración de proyectos de vida institucional y regional, para evitar que las TIC replanteen las prácticas educativas y de gestión escolar a partir de referentes exógenos y descontextualizados. (Hernández et al., 2013. p. 48).

Una formación docente en TIC que responda a expectativas individuales y colectivas desde una reflexión crítica y colectiva. Es claro que la formación docente no se puede quedar ni en el manejo meramente instrumental de las nuevas tecnologías (capacitaciones muy técnicas), ni en discursos abstractos sobre la sociedad del conocimiento (seminarios muy teóricos). Para avanzar en procesos de incorporación pedagógica de estas tecnologías, se requiere que la formación tenga en cuenta a las personas involucradas en la educación, esto es a los docentes y los estudiantes, así como las particularidades del contexto socio-cultural (Hernández et. al., 2013, pp. 13-16), y para ello es fundamental contar con diferentes espacios de formación, en donde sea tan importante escuchar, darles nuevos elementos conceptuales, aprender a manejar los aspectos técnicos de las TIC, contar con espacios de asesoría personalizadas y eventos donde se puedan socializar las propias experiencias de los docentes y conocer la de otros. (Hernández et al., 2013. p. 48).

El segundo artículo “Las TIC y la educación en Colombia durante la década del noventa: alianzas y reacomodaciones entre el campo de las políticas educativas, el campo académico y el campo empresarial” (Parra, 2012). Narra los acontecimientos que sucedieron en la década de los años 90’s y que dieron paso al segundo momento en el cual es posible pensar la relación entre las TIC y la educación. El objetivo es mostrar los tres rasgos que permitieron trazar en ésta década dicha relación y poner en evidencia esas miradas dominantes en el campo educativo.

Para hablar de un segundo momento, debió existir un primer momento y éste se da cuando a Colombia llegan los primeros microcomputadores en la década de los

años 70`s y se comienza a nombrar e intervenir “lo educativo con respecto a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)” (Parra, 2012, p. 174). El segundo momento se da en los años 90`s debido a que se dan las condiciones para pensar la relación entre TIC y educación.

El primer rasgo se asocia a la segunda generación de reformas educativas, que se da a comienzos de los años 90`s, en el cual se impulsa en Colombia y Latinoamérica unas reformas educativas de grandes dimensiones, en la que se intentan transformar aspectos característicos de la educación a nivel del estado, de estructura y de las prácticas pedagógicas y la micro política escolar. Así, éstas reformas favorecieron la presencia de la informática educativa en la escuela y por fuera de ella, y también presentaron un “estrecho vínculo con el fortalecimiento de las alianzas con los agentes, las instituciones y el discurso de las políticas educativas nacionales e internacionales [...]” (Parra, 2012, p. 174).

El segundo rasgo se relaciona con las invenciones y cambios que se dieron en el campo tecnológico, los cuales quebrantan esa posición privilegiada que “limitaba el acceso de ciertos agentes y sectores del campo académico a los artefactos tecnológicos” (Parra, 2012, p. 174) gracias a sus bajos costos y fácil manejo.

El tercer rasgo ésta asociado a la acomodación de la empresa (de telecomunicaciones), aparición, desaparición y desplazamientos de algunas, debido a las leyes que terminaron con el privilegio que tenían las empresas de telecomunicaciones.

Estos tres rasgos configuran el entorno que permite entender, delimitar y bosquejar los afianzamientos, los despliegues, las reacomodaciones y las nuevas emergencias, en cuanto a las posiciones o miradas dominantes, en la relación entre las TIC y la educación en la década del noventa, en función de la cercanía o lejanía que tuviesen con las miradas del campo de las políticas educativas. (Parra, 2012, p. 175).

A continuación, en éste documento se presentan otras miradas acerca de las TIC y la educación debido que en la década de los 90`s se despliega y consolida “la informática educativa como mirada dominante en el campo de producción académica” (Parra, 2012, p. 176). Así, “Desde el campo de la comunicación social, se consolidó la mirada de la comunicación educativa y la emergencia de la comunicación-educación como perspectiva alternativa, debido a que intentó dialogar con conceptos, tradiciones e instituciones próximos al campo educativo y pedagógico, privilegió la pregunta por las prácticas comunicativas y educativas desde una perspectiva cultural, en donde lo comunicativo no se reducía al diseño y la ejecución de estrategias y uso de medios” (Parra, 2012, p. 176). Además, “Con respecto al campo educativo y pedagógico, se fortaleció la mirada dominante, que se fundamentaba en el enfoque cognitivo y era afín a los discursos de las políticas educativas y de la informática educativa”. (Parra, 2012, p. 176).

Destaca también el papel que desempeñaron las TIC, desde la mirada de la informática educativa, para adelantar, impulsar y justificar la reforma del sistema educativo haciendo alusión al Sistema Nacional de Informática Educativa (SISNIED), en el cual enfatiza que la reforma del sistema educativo fue un proceso de reconversión que estuvo en consonancia con las TIC y la educación, pero no inicia, ni se agota con la

llegada de los microcomputadores, los televisores y las radios, además estas reformas no se dieron únicamente en Colombia.

Durante el Primer Congreso de Informática Educativa de 1991, en un discurso publicado en el Boletín de Informática Educativa, el ministro de educación de la época afirmaba que el desarrollo de las acciones del SISNIED y la definición de políticas en informática educativa se habían fundamentado, de acuerdo a Holmes (1991) citado por Parra (2012) “[...] en la experiencia acumulada por organismos del sector público y privado que venían incursionando en programas de informática y muy especialmente en los estudios e investigaciones desarrollados por universidades y expertos en el ámbito nacional e internacional” (p. 177).

Así, el SISNIED fue diseñado, desarrollado, acompañado y evaluado por los agentes y grupos principales que, desde la ingeniería de sistemas, habían legitimado su incursión en el campo educativo y pedagógico a través de la informática educativa y de su completa sincronía con el discurso y lógica de la reforma educativa “[...] dentro del contexto del Plan de Apertura Educativa 1991-1995 [...], una iniciativa de gobierno tendiente a propiciar en las instituciones de educación básica un proceso de innovación educativa apoyado en el uso de tecnología informática (Uniandes-Lidie-Ribie/Col, 1997: 231). (Parra, 2012, p. 177).

“Esta postura sobre las TIC y la educación retomaban enunciados de teorías constructivistas del aprendizaje, aunque también cifraba con fuerza en las nociones de diseño, planeación, innovación, calidad, competitividad y desarrollo” (Parra, 2012, p. 177).

Por tal motivo,

La formación de maestros en ejercicio, en este segundo momento, continuó como piedra angular de las políticas y los programas asociados a la informática educativa. En ellos, el lugar del maestro era el de usuario, aplicador y evaluador de software educativo y aplicaciones didácticas, diseñadas, reparadas, modificadas fuera de la escuela y de la tradición conceptual de la educación y la pedagogía. (Parra, 2012, p. 179).

Con base a lo anterior,

En las miradas dominantes de este segundo momento prevalecía la lógica de una incorporación de las TIC a la educación, determinada por la dotación, la alfabetización informática de docentes y por el ritmo que marcaba la invención y la comercialización de nuevas aplicaciones, artefactos y las convergencias entre estos. (Parra, 2012, p. 179).

Además del despliegue de la educación en tecnología en todos los niveles del sistema educativo formal (de educación preescolar a educación media), se produjo una disolución en que esta ya no significaba aprender un oficio específico en un lugar y un espacio concreto (institutos tecnológicos, etc.). Ahora la educación en tecnología permeaba y favorecía la reconfiguración de los valores de los saberes escolares, a través de una lógica que apuntaba a la innovación y la aplicación (hacer en contexto), acompañada de otros mecanismos y discursos (evaluaciones masivas, indicadores, calidad, desempeño). Por eso la educación en tecnología dejó de ser formación para el trabajo (oficio específico), aunque se desplegó en una formación práctica, útil, productiva, innovadora y competitiva, de manera genérica. Y la informática se promovía como elemento y saber estratégico en este giro. Incluso se consolidaba una interesante variación de la innovación, no solo como meta del sistema educativo, del maestro y de la escuela, sino también como fin formativo de los estudiantes. (Parra, 2012, p. 184).

Esta referencia muestra que las TIC en relación con la educación, no solo tuvieron y tienen efectos en el nivel de las subjetividades, sino también cómo los cambios que se han producido no son necesariamente los buscados, planeados, condenados, esperados o nombrados desde hace décadas por distintos sectores del campo de producción discursiva sobre la educación. En esta medida se entiende el valor de insistir en estudios que ofrezcan miradas alterativas para comprender que la recomposición en las reglas del juego de los campos de producción cultural y, así, de los campos mismos, está vinculada, también, con modificaciones en el sentido y las concepciones de lo educativo, la formación, el maestro y la escuela. (Parra, 2012, p. 189).

Como tercer documento está “El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos” (Area, 2010). El cual ofrece:

Una síntesis de los resultados más destacables de un proyecto de investigación con el que hemos pretendido analizar el proceso de integración pedagógica de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las prácticas de enseñanza y aprendizaje de centros de educación infantil, primaria y secundaria de Canarias. (Area, 2010, p. 77)

Los datos obtenidos muestran cómo influye el proyecto medusa “(proyecto del Gobierno de Canarias destinado a dotar de tecnologías digitales a todos los centros educativos del archipiélago y formar al profesorado para su uso pedagógico)” (Area, 2010, p. 79) y principalmente las nuevas tecnologías en los centros educativos.

Es por esto que el autor a modo de conclusión menciona que:

El proceso de implementación/desarrollo del Proyecto Medusa (en líneas generales y salvando ciertas peculiaridades) es similar en todos los centros estudiados. Este proceso de integración pedagógica de las TIC se caracteriza, al menos en la fase inicial de uso educativo de las mismas, en que el profesorado introduce (con diferentes grados de aplicación/profundidad y calidad) las tecnologías de la información y comunicación con un elemento anexo o complementario a sus prácticas habituales de enseñanza. Es decir, el uso de los ordenadores y demás tecnologías digitales, en la gran mayoría de las ocasiones, no se traduce en un replanteamiento significativo y radical del modelo didáctico empleado, o en la revisión de los objetivos, contenidos y actividades didácticas desarrolladas en su modelo docente. (Area, 2010, p. 93).

El cuarto documento es “El uso de applets en las matemáticas de la enseñanza secundaria” (Diez, 2011). El cual, se centra en

[...] la necesidad creciente de adaptación y creación de procesos de aprendizaje, impulsada por la demanda actual de dinamización de los espacios escolares en la enseñanza de las Matemáticas, suscitada por las tecnologías de la información y la

comunicación (TIC) y, en concreto, por unas recientes aplicaciones denominadas applets” (Diez, 2011, p.3).

En primer lugar, se comienza con los distintos significados sobre los applets para lo cual la autora toma definiciones de diferentes fuentes como, Wikipedia (2011), Manuel Sada (2011), desarrollo web (2011), Junta de Castilla y León (1999) de las cuales concluye que los applets permite a los usuarios realizar cambios y modificaciones de forma rápida e intuitiva. En segundo lugar, analiza las aplicaciones para saber si es necesario un campo metodológico, es decir, los problemas a los que hay que enfrentarse para llevar estas aplicaciones al aula, en donde el principal problema es el tipo de profesor que se encuentra en la institución y Diez menciona tres tipos de profesores:

- 1 Los que se oponen rotundamente a la implementación de las TIC y a los cambios que implica.
2. Los profesores que creen en el cambio en las instituciones utilizando las TIC.
- 3 Este último grupo no está identificado con ningunas de las dos anteriores, pero tienen muchas dudas a los cambios que pueda generar esta metodología.

En tercer lugar, hace un repaso de las fuentes principales sobre applets, La primera en mencionar es: el Proyecto Descartes y la segunda es: el Proyecto Gauss, ambas creadas por “[...] el Instituto de Tecnologías Educativas, con el fin de ofrecer

programas digitales para enseñar Matemáticas de una forma más creativa, dinámica, interactiva y amena, formando parte del Programa de Escuela 2.0 (ITE, 2011).” (Diez, 2011, p.27); y por último, habla sobre el uso de estas applets en el aula.

Luego de realizar las descripciones anteriormente mencionadas la autora concluye que:

La evolución de la tecnología y su integración en la sociedad llevan un ritmo vertiginoso. La Educación debe de adaptarse a esta realidad, sin embargo, la escuela no puede seguir este ritmo ya que necesita un tiempo de adaptación más lento. Hay que cambiar, pero no a toda costa. No se puede implantar así como así, ya que para ello hay que tener en cuenta otros muchos aspectos ineludibles si se quiere hacer adecuadamente. Es necesaria la dotación de los centros, es decir, que tengan los medios suficientes para poder implantar esto en el aula, pero, esto no será posible sin una correcta formación del profesorado, tanto en aspectos de ofimática, como metodológicos. Los docentes deben ser conscientes de que este cambio afecta incluso a las propias Matemáticas, no se pueden emplear Matemáticas muertas, basadas exclusivamente en modelos lógico-simbólicos, con herramientas del siglo XXI. Hay que tener en cuenta que estas aplicaciones permiten manejar y manipular las Matemáticas de forma dinámica e interactiva. Además, gracias a los applets se pueden fomentar metodologías constructivistas, rompiendo con el constructivismo abusivo empleado en las clases de Matemáticas. Por eso, aunque esta adaptación es fundamental y necesaria, no debemos tener prisa, ya que antes, hay que buscar la forma correcta de hacerlo. (Diez, 2011, p.48).

El quinto artículo “TIC Y EDUCACIÓN Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos” (Najar, 2010). Éste artículo se focaliza en analizar las prácticas educativas que tienen lugar en distintos centros escolares de Canarias (España) con relación al uso de las TIC. Por lo cual, la autora afirma que:

La presencia de las TIC en la sociedad, no ha sido ajena a las instituciones de educación, a pesar de inconvenientes que se presentan, y en ese sentido se ha vendido trabajando con los profesores, quienes son los innovadores en primera instancia de experimentar con las TIC y posteriormente los encargados de determinar cuáles son las competencias que deben tener los estudiantes, las cuales se van dando en relación al tiempo, es de anotar que el apoyo administrativo de las diferentes instituciones es fundamental pues son estas quienes determinar hasta qué punto con el apoyo de infraestructura, la parte económica se pueden comenzar a aplicar e incorporar en los procesos educativos, es decir cómo se requiere de una serie de actividades una nueva

formación del profesorado, posiblemente una nueva organización, el diseño y producción de nuevos materiales educativos didácticos. (Najar, 2010, p. 1).

Mediante las TIC pueden haber muchas enseñanzas, una de ellas es la cooperativa y la otra es la colaborativa, en donde la primera respectivamente, el alumno puede tener un buen entendimiento, y en la segunda, es donde las TIC hacen su aporte, ya que, el docente no siempre está dialogando con sus alumnos, es decir, no tiene buena comunicación con ellos y esto no permite que se resuelvan actividades de forma cooperativa. Tal como dice la autora:

“Las formas de colaboración de las TIC pueden ser amplias y enriquecedoras, sobre todo cuando hay distancias físicas considerables, entonces la conexión telemática se convierte en algo imprescindible para poder desarrollar actividades en cooperación de forma intensa, fácil y eficaz” (Najar, 2010, p. 8).

Najar (2010) afirma que:

El desarrollo de proyectos de formación apoyados en tareas colaborativas e intercambios tecnológicos ayuda a facilitar el proceso educativo desde una posición crítica y en efecto el cambio implica modificación de los esquemas docentes, obligando al profesorado a adoptar la posición del facilitador crítico que ayuda y promueve la colaboración, así como el desarrollo de actitudes y procedimientos igualmente colaborativos en sus estudiantes. (RUBIAET, 2002). (p. 9)

Después de haber analizado las prácticas educativas en distintos centros de educación se llegaron a varias conclusiones, algunas de ellas son:

Promover el acceso a la infraestructura de TIC con estándares de niveles de servicio de clase mundial e interoperabilidad, para las diferentes instituciones a lo largo y ancho del país, que les permita la entrega de servicios en línea a sus usuarios. Combinando las TIC en los procesos educativos y cotidianos. (Najar, 2010, p. 12).

Hacer énfasis en el proceso de sensibilización y capacitación a los profesores e individuos de comunidades diferentes, que permitan romper la brecha generacional o por lo menos disminuir en todos los niveles, para que utilicen en forma adecuada las TIC y puedan optimizar el cumplimiento de sus responsabilidades ante las comunidades educativas con una comunicación ágil donde puedan interactuar con un alto grado de confianza. (Najar, 2010, p. 12).

Como sexto documento se tiene “Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundaria públicas en México” (Rojano, 2003). En el cual

[...] se describe la experiencia de un proyecto de innovación educativa desarrollado en México por iniciativa de la secretaria de educación pública y el instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, en el que se incorpora el uso de las tecnologías de la informática y la comunicación a la enseñanza de las matemáticas y las ciencias en la escuela secundaria pública. Las características de este proyecto en cuanto a los principios básicos de su diseño, a la metodología de su implementación, a los grupos participantes provenientes de distintas comunidades (académicos, desarrolladores de software especializado, autoridades educativas, maestros y alumnos), a su trasfondo internacional, y a su estrecha relación con una rigurosa investigación educativa, hacen que los resultados que reporta, después de una experiencia de cinco años, puedan tener relevancia en ámbitos que rebasan su contexto local de prueba.

Los resultados obtenidos de la puesta en marcha del proyecto en cuestión, Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología (EFIT-EMAT), han influido en la elaboración de las secciones de informática educativa del plan Nacional de Educación 2001-2006, y en la formulación de las actuales propuestas de reforma curricular para las materias de matemáticas y ciencias de la enseñanza secundaria en México. Algunos resultados parciales han servido de referencia para la incorporación explícita al currículo de otros países del uso de entornos tecnológicos de aprendizaje, como el de la hoja electrónica de cálculo para la resolución de problemas aritmético-algebraicos y para la modelación matemática en ciencias. (Rojano, 2003, p. 135).

Y por último está el artículo “Las tic en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” (Real, 2014). El cual tiene por objetivo mostrar que la integración de las TIC en las aulas de clase debe estar mediada por unos objetivos de aprendizaje, los cuales deben estar en

constante cuestionamiento. A continuación se presenta una breve descripción de los planteamientos que realiza Mariano Real:

Las tecnologías de la información y la comunicación forman parte de nuestra vida cotidiana y debemos saber aprovechar su potencial en cada contexto. No podemos decir que en el aula de matemáticas utilizamos las TIC por el simple hecho de que el alumno permanezca delante del ordenador. Debemos plantearnos unos objetivos, una nueva forma de enseñar los contenidos, una nueva forma de evaluación, en definitiva, una nueva metodología con la que sacarle el mejor partido posible a las TIC. (Real, 2014, p. 1).

En este texto se intenta dar respuesta a las preguntas “¿Cómo hacemos esto en el aula de matemáticas? ¿Qué recursos puedo aprovechar? ¿Siempre debemos utilizarlas de la misma forma? ¿Las mismas aplicaciones sirven para todo?” (Real, 2014, p. 1) y propone diferentes actividades que sirvan de reflexión en cada apartado.

Las TIC pueden llegar a jugar un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero si se utilizan correctamente. Es más, si su uso no es el adecuado, pueden llegar a trazar un camino tortuoso pasando de ser una potente herramienta a una barrera que impida el proceso. (Real, 2014, p. 3)

“¿Son las mismas herramientas TIC las que debemos utilizar en el proceso de enseñanza que en el proceso de aprendizaje de las matemáticas?

- Las TIC no son la panacea en educación. Debemos remarcar este punto y no caer en un error. Aunque pueden llegar a facilitar la enseñanza y el aprendizaje de determinados contenidos matemáticos, son solamente un recurso más.

- Las TIC no son el objetivo, sino un medio. En muchas ocasiones se puede llegar al error de acabar enseñándole a un alumno o alumna el manejo de determinadas aplicaciones en lugar de el o los contenidos matemáticos que nos habíamos propuesto inicialmente” (Real, 2014, p. 4).

¿Cómo debemos utilizar las TIC en el proceso de enseñanza?

Las TIC en esta parte del proceso, van a requerir que el/la profesor/a tenga adquiridas una serie de competencias profesionales, no solamente en el uso de la herramienta que corresponda a cada momento, sino más importante aún, en la metodología que va a

utilizar y que será la que haga que el proceso alcance el o los objetivos que se haya planteado inicialmente. Las TIC están presentes en nuestra sociedad y en un plazo breve estarán en las aulas de nuestros centros. Por este motivo debemos estar preparados para recibirlas y utilizarlas de forma adecuada, y esto se consigue a través de la formación, no solamente conociendo el funcionamiento de los distintos programas informáticos, sino conociendo metodologías adecuadas para poder utilizarlas en el aula (Real, 2014, pp. 5-6).

En el proceso de enseñanza el grupo de herramientas TIC estará compuesto por herramientas específicas para la materia o para la educación en general. Así, la pizarra digital, en lo que a hardware se refiere, puede ser un buen aliado del docente por su versatilidad y posibilidades. En cuanto al software o aplicaciones podríamos citar, con la mirada puesta en el software libre, las siguientes: Xmaxima, GeoGebra, Kig, Kmplot, Geomviewe,... Que, como ya hemos mencionado antes, el objetivo no es enseñar a nuestro alumnado utilizar estas herramientas tan específicas, sino conocerlas o formarse para su conocimiento y utilizarlas para enseñar matemáticas. (Real 2014, p. 6).

En Internet también podemos encontrar propuestas muy interesantes de aplicaciones que no necesitamos instalar en nuestros equipos y que son de libre distribución. Un ejemplo lo tenemos en el applet Descartes, otras aplicaciones la localizamos en el Instituto de Tecnologías de la Educación del Ministerio de Educación de España (Real 2014, p. 6).

¿Cómo debemos utilizar las TIC en el proceso de aprendizaje de nuestros alumnos/as?

Como indicábamos al principio, lo primero que necesitamos es conocer al alumno o alumna para saber qué conocimientos de los que ya poseen podemos utilizar como recurso para facilitar el proceso de aprendizaje. ¿Qué recursos TIC puede conocer nuestro alumnado que nos facilite el proceso de aprendizaje? En ocasiones ellos mismos llegan a sorprendernos. Aun así, debemos seguir insistiendo en que solamente es un recurso con el que podemos contar en el aula. Un recurso que forma parte del entorno en el que se mueve nuestro alumnado y que puede facilitar ese proceso de aprendizaje en el área de matemáticas. Un recurso al que no debemos temer, sino todo lo contrario, ya que nos puede facilitar mucha de nuestra tarea. (Real, 2014, p. 7). Es claro que nuestro alumnado puede tener muchos conocimientos sobre este recurso y su funcionamiento ya que ellos han nacido con esta tecnología y nosotros nos hemos tenido que adaptar, pero debemos insistir en que no debemos temer por ello usarlas en el aula, ya que nuestro objetivo es enseñarles y que ellos aprendan matemáticas y no pretendemos enseñarles a utilizar las TIC, sino utilizarlas como herramientas de cara al aprendizaje. Es

decir, pretendemos apoyarnos sobre el conocimiento previo que tenga nuestro alumnado para conseguir el o los objetivos que nos planteemos en nuestro aula. (Real, 2014, p. 8).

“¿Debemos enseñarle al alumnado el uso de las TIC cuando enseñamos matemáticas? Como educadores, debemos tener siempre presentes que estamos formando personas con un fin claro: integrarlos como individuos activos en la sociedad en la que vivimos. En esa sociedad, las TIC están presentes a cualquier lugar al que miremos como recurso de esa sociedad, al igual que lo está la cultura, los idiomas, el entorno, la naturaleza,... En definitiva, todo aquello que la enriquece y la hace ser la sociedad que es y que en estas últimas décadas se viene denominado la “sociedad de la información”.” (Real, 2014, p. 9). “No les enseñamos informática, aprovechamos los recursos para facilitarles el aprendizaje de las matemáticas” (Real, 2014, p. 11).

A las conclusiones que se llegaron son las siguientes:

Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es un tema que nos puede conducir a miles de reflexiones y a pensar en gran cantidad de aplicaciones informáticas que podrían tener cabida en este saco. Aquí hemos expuesto algunas pinceladas pero existen cuatro puntos que deben quedar bastante remarcados:

- Estamos educando personas para que formen parte activa de la sociedad en la que viven y, en esa sociedad las TIC están presentes y cada vez van a estarlo más.
- Existen aplicaciones específicas que, desde el punto de vista matemático son una maravilla, pero no intentamos que nuestros alumnos sean expertos matemáticos o informáticos.
- Las TIC en general son una herramienta que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero su uso en el aula requiere una metodología adecuada, un cambio metodológico notable.
- Es cierto que algunos/as alumnos/as pueden desenvolverse con las TIC mejor que nosotros, no por ello debemos sentirnos inseguros en el aula cuando las manejemos ya que lo que pretendemos no es enseñarles a manejar las TIC, sino que las manejen para que aprendan matemáticas (Real, 2014, p. 12).

Con las investigaciones expuestas anteriormente, se muestra algunas evidencias de que las TIC en la educación, permiten desarrollar procesos de innovación, descubrir nuevas formas de enseñanza-aprendizaje que pueden ayudar a la formación tanto de docentes como de estudiantes. Ya que éstas desarrollan habilidades comunicativas, informáticas y colaborativas que ayudan a afrontar los desafíos que se

imponen en la actualidad, lo que conlleva a disminuir la brecha digital existente en el sistema educativo (Colombiano).

5.2 Recursos y herramientas web

Así como se han llevado procesos y programas para vincular las TIC en la educación, también se han llevado procesos que permitieron la evolución de las TIC y la incursión de éstas en áreas del conocimiento. Pues se pasó de tener computadores que ocupaban cuartos enteros (ENIVAC) para procesar información, a dispositivos móviles cada vez más pequeños y funcionales (computadores, teléfonos móviles, Tablets, iPhone) que junto con el uso de la internet, el cual se define en el diccionario de la Real Academia Española (RAE) (2015) como: “red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras mediante un protocolo especial de comunicación” dio paso a una sociedad más dinámica y abierta al conocimiento.

Se puede dar un vistazo al pasado para darse cuenta que no ha pasado mucho tiempo desde que la internet se volvió (de manera un poco radical) indispensable en la vida de las personas, transformando así su forma de vivir. Pero como se conoce hoy en día la internet no fue así en sus inicios. Debido a que el espacio virtual conocido como web (que es la red informática de acuerdo a la RAE), dio un gran salto en el 2003 de la web 1.0 en donde todos éramos usuarios pasivos de páginas de lectura a las cuales se accedía a través de un navegador, a la web 2.0 en la cual ya somos consumidores activos de páginas que aprueban la interactividad con los contenidos, en los cuales se permite la escritura compartida, y esto ayuda a que la información tenga un carácter dinámico.

La web 2.0 definida como un sitio que “permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual” (Obtenido de <http://web20-tics.wikispaces.com/%C2%BFQu%C3%A9+es+la+Web+2.0%3F>). De la web 2.0 hace parte el denominado software libre que es aquel por el cual no hay costos de licencias y que es definido por Stallman (2004) como un programa que permite al usuario ciertas libertades:

La libertad de ejecutar el programa sea cual sea el propósito.

La libertad de modificar el programa para ajustarlo a tus necesidades.

La libertad de redistribuir copias, ya sea de forma gratuita, ya sea a cambio del pago de un precio.

La libertad de distribuir versiones modificadas del programa, de tal forma que la comunidad pueda aprovechar las mejoras introducidas (p. 24).

Además, la web 2.0 ha conllevado a que se puedan clasificar herramientas y recursos web. Entendiéndose la primera (herramientas) como todo aquello que permite la creación de páginas y contenidos que quedan guardados directamente en la web, además “(...) facilitan compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web (www)” (Obtenido de <http://www.redacademica.edu.co/index.php/proyectos-pedagogicos/ciencias-y-tecnologias/recursos-web-2-0>). Y los segundos (recursos web) son aquellos que ya están disponibles y de los cuales podemos hacer uso en la web.

Ejemplo de herramientas web son:

+ **Herramientas de repositorio:** Son magníficos almacenes organizados por etiquetas de contenidos creados por miles de usuarios en todo el mundo y accesibles para todos. Normalmente se especializan en un tipo de contenido (vídeo, sonido, imágenes, presentaciones, documentos, etc.) y los hay más genéricos. Todos estos contenidos son directamente visibles en la web, y cada uno tiene un identificador

único. Además, casi siempre esos contenidos se pueden incrustar en otras páginas web. Buscadores incorporados en la web permiten localizar contenidos sobre una temática determinada, o de un autor concreto, etc. (Obtenido de <http://www.redacademica.edu.co/index.php/proyectos-pedagogicos/ciencias-y-tecnologias/recursos-web-2-0>).

Ejemplo de herramientas de repositorio: Dropbox el cual es un servicio de almacenamiento en línea, que permite que los archivos allí guardados se sincronicen con diferentes dispositivos (computadores, tabletas, móviles, etc.) cuando se utiliza una misma cuenta de usuario.

+ Herramientas de producción: Son herramientas que permiten crear directamente en la web determinados tipos de contenidos: documentos, imágenes, presentaciones, comics, mapas conceptuales, animaciones, test, encuestas, etc. Los contenidos quedan guardados en nuestra cuenta de usuario, y podemos editarlo en cualquier lugar sin más que tener conexión a internet. Además, podemos invitar a otros usuarios para que colaboren con nosotros en la creación. Por último, podemos publicar el contenido creado para que todo el mundo pueda visualizarlo. Habitualmente, también podemos incrustarlo en cualquier otra web que deseemos. (Obtenido de <http://www.redacademica.edu.co/index.php/proyectos-pedagogicos/ciencias-y-tecnologias/recursos-web-2-0>).

Ejemplos de herramientas de producción: Powtoon una aplicación gratuita en línea que permite crear presentaciones y videos; Haiku deck es otra herramienta que permite la creación de presentaciones de manera fácil y rápida.

+ Herramientas de integración: Se trata de herramientas que permiten crear sitios web completos, con distintas formas de organizar la información. Permiten directamente la creación de contenido textual a los que añadirles mediante la técnica de incrustación (embed) todo tipo de contenidos procedentes de repositorios o creados con herramientas de producción. (Obtenido de <http://www.redacademica.edu.co/index.php/proyectos-pedagogicos/ciencias-y-tecnologias/recursos-web-2-0>).

Ejemplo de herramientas de integración es: los Blogs.

+ Herramientas educativas: Recopila sitios en los cuales docentes, estudiantes y demás integrantes de la comunidad educativa, puedan desarrollar metodologías y pedagogías que fomentan el trabajo colaborativo y desarrollar actividades de Apoyo escolar. (Obtenido de <http://www.redacademica.edu.co/index.php/proyectos-pedagogicos/ciencias-y-tecnologias/recursos-web-2-0>).

Ejemplos de herramientas educativas: Livemocha classroom, Busuu, LingQ los cuales son programas para la interacción y construcción de conocimientos en otras lenguas”.

Algunos de los ejemplos de recursos web 2.0 son:

➤ Los servicios de redes sociales: Las redes sociales en internet son aplicaciones web que favorecen el contacto entre individuos. Estas personas pueden conocerse previamente o hacerlo a través de la red. Contactar a través de la red puede llevar a un conocimiento directo o, incluso, la formación de nuevas parejas.

Las redes sociales en internet se basan en los vínculos que hay entre sus usuarios. Existen varios tipos de redes sociales:

1.- Redes sociales genéricas. Son las más numerosas y conocidas. Las más extendidas en España son Facebook, Tuenti, Google +, Twitter o Myspace.

2.- Redes sociales profesionales. Sus miembros están relacionados laboralmente. Pueden servir para conectar compañeros o para la búsqueda de trabajo.

Las más conocidas son LinkedIn, Xing y Viadeo.

3.- Redes sociales verticales o temáticas. Están basadas en un tema concreto. Pueden relacionar personas con el mismo hobby, la misma actividad o el mismo rol. La más famosa es Flickr.

Ejemplo de una red social temática es edmodo la cual:

Es una plataforma educativa que funciona igual que una red social, al estilo de facebook, tuenti o twitter. Que tiene todas la ventajas de este tipo de webs, pero sin los peligros que las redes sociales abiertas tienen, ya que se trata de crear un grupo cerrado entre el alumnado y el profesor, para compartir mensajes, enlaces, documentos, eventos, etc.

Edmodo permite crear un espacio virtual de comunicación con tu alumnado y otros profesores, en el que se puede compartir mensajes, archivos y enlaces, un calendario de trabajo, así como proponer tareas y actividades y gestionarlas.

Entre las ventajas de este servicio hay que destacar que es gratuito, está en español y que pueden registrarse los menores. Además, y esto es importante, las páginas son privadas de forma predeterminada, lo que significa que la información sólo es accesible para los que ingresan con su nombre de usuario y contraseña, es decir, el alumnado y el profesorado registrado. (Obtenido de <http://profesorpaco.wordpress.com/2011/11/10/%C2%BFque-es-edmodo/>).

➤ Wikis:

Se le llama Wiki a las páginas Web con enlaces, imágenes y cualquier tipo de contenido que puede ser visitada y editada por cualquier persona. De esta forma se convierte en una herramienta Web que nos permite crear colectivamente documentos sin que se realice una aceptación del contenido antes de ser publicado en Internet. Un ejemplo claro: Wikipedia, un proyecto para desarrollar una enciclopedia libre en Internet (Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/queeswiki/>)

Las wikis también tienen un potencial educativo un ejemplo es la wikisaber la cual es:

Un portal educativo fundamentado en la enseñanza y el aprendizaje colaborativos. Creado por la fundación wikisaber e Intel, cuenta con la colaboración de instituciones de prestigio como London Grid for Learning, la Universidad de Salamanca, la Fundación Pastor de Estudios Clásicos o la Fundación Germán Sánchez

Ruipérez. Gratuito y pensado para todos los cursos de enseñanza obligatoria, wikisaber quiere ser el marco para que padres y tutores, profesores y alumnos puedan compartir conocimiento y se comuniquen entre sí, además de aportarles recursos y contenidos de calidad. (Obtenido de <http://www.wikisaber.es/>).

➤ Blogs: “También denominado (Bitácora) es un espacio web actualizado periódicamente y que muestra las opiniones, actividades o escritos sobre temática general o especializada de una persona o grupo de personas” (Obtenido de <http://www.puromarketing.com/diccionario-marketing/900/blog>). Para los blogs existen diferentes clasificaciones, una de ellas son los blogs educativos o también llamados edublogs, los cuales se utilizan en entornos de aprendizaje colaborativo con fines educativos. Un ejemplo de este tipo de blogs es: <http://luz-tic.blogspot.com/>

➤ Mashups: es “una aplicación web que toma los datos de una o más fuentes para presentarlas de una forma totalmente distinta a como aparecen en el lugar original”. (Obtenido de <http://tendenciasweb.about.com/od/nociones-basicas/a/Qu-Es-Un-Mashup.htm>). Ejemplo: Musicmesh

Este mashup web fantástica le permite navegar visualmente a través de bandas a partir de un solo artista y fácilmente ver vídeos del artista que se publican en YouTube. Sin duda una forma divertida de descubrir nueva música o simplemente ver vídeos de tu banda favorita. (Obtenido de <http://www.eduardoarea.blogspot.com/2011/07/que-es-un-mashup.html>).

➤ Folcsonomías: “Son formas de clasificar o catalogar cosas de manera colaborativa” (Obtenido de <http://www.slideshare.net/depb76/folcsonomas-11709676>). Ejemplo Flickr el cual es un sitio web que permite el almacenamiento, clasificación, ordenamiento, la venta y el compartir fotos.

Además en la web 2.0 hay herramientas que pueden ser utilizadas como recursos web ya que permiten crear nuevos contenidos o utilizar los que ya están hechos, ejemplos de ello son:

Educaplay: “es una plataforma para la creación de actividades educativas multimedia, caracterizadas por sus resultados atractivos y profesionales.

La plataforma es de carácter participativo, y todos los usuarios se benefician de la labor que ponen en común en la plataforma, ya que las actividades se comparten no solamente para que otros usuarios las jueguen, sino que esos otros usuarios pueden mostrarlas, a su vez, dentro de colecciones temáticas. (Obtenido de: <https://sites.google.com/site/educaplay424/>).

Hotpotatoes: “permite crear paquetes de actividades variadas en las que se pueden incluir fotos, audios y videos. HotPotatoes es un programa de uso libre que consta de cuatro secciones: JCloze, JMatch, JCross, JQuiz y JMix” (Obtenido de: <http://www.relpe.org/herramientas/4847/>).

GeogebraTube:

Es un software libre, de matemática para educación en todos sus niveles, disponible en múltiples plataformas. Reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo e incluso recursos de probabilidad y estadística, en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente. Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraica general y simbólica, estadísticas y de organización en tablas, planillas y hojas de datos dinámicamente vinculadas. Ha recibido numerosas distinciones y ha sido galardonado en Europa y USA en organizaciones y foros de software educativo. (Obtenido de: <http://www.geogebra.org/cms/es/info/13-what-is-geogebra>).

Proyecto Descartes:

“Descartes es un applet (programa en lenguaje Java) configurable, diseñado para presentar interacciones educativas con números, funciones y gráficas. Descartes puede

ser utilizado por los autores de páginas Web educativas para enriquecer sus materiales con una amplia variedad de modelos matemáticos interactivos”. (Obtenido de: http://recursostic.educacion.es/descartes/web/presentacion/nippe_descartes_web.html)

La anterior clasificación es una pequeña muestra de la infinidad de herramientas y recursos web que pueden facilitar la enseñanza y el aprendizaje; además estos ayudan a la comunicación, colaboración e interacción entre docentes y estudiantes. Asimismo, se debe realizar la aclaración que algunos de los ejemplos de la clasificación anterior son applets, ya que son programas que pueden ser ejecutados directamente de la web.

5.3 Enseñanza y unidad didáctica

La enseñanza puede ser entendida como la actividad que se realiza para compartir o construir conocimiento, algunos de los autores que la definen son: Freire (1997) al mencionar que los docentes debemos “Saber que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción” (p. 47); Gvirtz & Palamidessi (1998) entienden la enseñanza como la “actividad que busca favorecer el aprendizaje. La enseñanza genera un andamiaje para facilitar el aprendizaje de algo que el aprendiz puede hacer si se le brinda una ayuda...” (p.135) y Navas. (2004) menciona que:

La enseñanza se predica del agente que influye intencionalmente en el educando para que aprenda. Ahora bien, para que este proceso se produzca al margen del azar, es necesario dotarlo de una estructura organizativa, para que los elementos que lo integran se orienten eficazmente hacia la consecución de los objetivos educativos (p. 41).

De acuerdo a las definiciones anteriores, se han llevado a cabo numerosas investigaciones acerca del cómo enseñar matemáticas, como afirma Gómez (2002) “Se hace urgente, por tanto, un nuevo planteamiento de la validez de los métodos tradicionales y la posibilidad de incorporar aquellos otros susceptibles de aplicación en la enseñanza de nuestra disciplina en la actualidad” (p. 268), por esta razón se tienen cantidad de métodos para la enseñanza de esta área, así se pueden encontrar los métodos: de resolución de problemas, de investigación matemática en el aula, por proyectos, las unidades didácticas (conocidas también como unidades de programación), entre otros. Todas éstas ayudan al maestro a orientar su enseñanza.

Uno de los métodos mencionados anteriormente es la unidad didáctica, la cual puede entenderse como una forma de organización por etapas para la adquisición de nuevos conocimientos. la unidad didáctica “permite generar situaciones de enseñanza coherentes, viables y adaptadas a las exigencias actuales, que apoyan la enseñanza de las matemáticas en la construcción de conceptos y en el desarrollo de competencias; con el diseño de ambientes de aprendizaje y la incorporación de las TIC a las diferentes clases” (Lopera, & Valencia, 2008, p. 14). Algunos autores que la definen son: Espada (2009) al mencionar que: “La Unidad Didáctica es un instrumento de trabajo relativo a un proceso completo de enseñanza-aprendizaje, que articula los objetivos, contenidos, actividades y metodología, en torno a un eje organizado y ajustado al grupo y al alumno” (pp. 1-2). Además dice que:

“Una Unidad didáctica es una unidad de programación de enseñanza con un tiempo determinado. Este modelo didáctico aparece muy ligado a las teorías constructivistas. Utilizada generalmente en los primeros niveles educativos como la Educación infantil y la Educación primaria se utiliza como medio de planificación de lo que se va a realizar a lo largo de un tiempo determinado. La intención final es garantizar una planificación científica y sistematizada de todo lo que se va a realizar en el aula” (p.1).

También, Ambròs (2009) dice que:

“Cuando hablamos de unidad didáctica damos por sobreentendido que responde a un hilo conductor que teje toda la unidad de programación. Es recomendable que el hilo conductor se vertebre alrededor de una actividad significativa práctica y funcional que justifique y responda a la realización de una serie de tareas previas” (p. 27).

Así, las unidades didácticas son aquellas que permiten a los nuevos enseñantes poner de manifiesto que han interiorizado las teorías que les han sido enseñadas, además las nuevas teorías del aprendizaje centran toda la atención en el estudiante como cuerpo activo que genera su propio conocimiento el cual será diferente para cada estudiante, por ello, una buena planeación didáctica es aquella que tiene como centro las diversas necesidades de los estudiantes. Por esta razón toda unidad didáctica debe estar justificada, y ésta debe ser acorde al plan de área, curricular o institucional, además de tener en cuenta las necesidades y características de los estudiantes. Es necesario también que cada uno de los elementos de la Unidad Didáctica esté definido y que tengan en cuenta las intenciones del docente.

Por tanto los docentes deben estar preparados para asumir una total autonomía en el proceso curricular, que les permita poder desarrollar nuevas estrategias de enseñanza, como las unidades didácticas, que ayudan a vincular y resolver problemas que con la enseñanza a través de libros y guías no es tan fácil o evidente vincularlos a los procesos de enseñanza. Esto no quiere decir que la implementación de las unidades didácticas deje por fuera los elementos tradicionales para la enseñanza, como libros de

texto, guías escolares o tratados curriculares si no que es una manera de vincularlos a todos en un proceso que puede ser más significativo para los estudiantes.

De acuerdo a Sanmartí (2000), el proceso de enseñanza esta mediado por tres ejes que permiten establecer la secuencia de los contenidos; éstos son: la intuición que es una buena fuente de conocimiento y en otras ocasiones experiencias acumuladas por parte del profesorado; los intereses permiten que tanto profesores como estudiantes se motiven respecto a lo que se enseña , ya que no tiene sentido intentar enseñar algo en lo que no se cree y por último tenemos la rutina que es la peor consejera, ésta estanca el proceso de enseñanza-aprendizaje por la monotonía que presenta.

Sanmartí (2000) propone seis criterios de selección que sirven como base para el desarrollo de unidades didácticas, éstos se describen a continuación:

El primer criterio tiene que ver con la selección o definición de finalidades u objetivos los cuales no son lo más importante en el diseño de la unidad, pero es importante tenerlos presentes debido que éstos son los que guían el rumbo del trabajo que se desea realizar con los estudiantes. Además los objetivos pueden ser cambiantes y pueden definirse durante la marcha en la creación de la unidad. Los objetivos deben ser explícitos ya que de estos depende que haya coherencia entre los que se planea, se hace y se dice, además permite que los estudiantes puedan ponerse en sintonía con las intenciones del docente y así se dé un aprendizaje colaborativo ya que los espacios de clase son entornos dinámicos donde todos tienen intereses diversos y diferentes niveles de conocimiento.

Los objetivos en una unidad didáctica deben ser pocos y básicos y deben ser planeados para que se cumplan en el tiempo estipulado para dicha unidad, además deben explicitar si son de carácter procedimental, actitudinal o conceptual.

El segundo criterio la selección de contenidos está relacionado con tres aspectos: el primero corresponde a qué tipo de contenidos deben ser seleccionados para la unidad, en lo cual se debe tener en cuenta la diversidad de estudiantes y sus ritmos de aprendizaje, esto no significa que para cada uno haya que realizar actividades diferentes sino que se deben buscar actividades que permitan que cada uno avance a su propio ritmo y que el ambiente se propició para la colaboración entre ellos. El segundo corresponde a la relación entre la 'ciencia de los científicos', y la 'ciencia escolar', es decir, lo que actualmente se llama transposición didáctica, esto significa tomar de las teorías científicas lo más importante o esencial y llevarlo a términos no tan complejos para que pueda ser aprendido por los estudiantes.

Y por último tenemos la significatividad social de los contenidos a seleccionar, esto refiere la capacidad de poner en circulación unos contenidos que sean significativos para todos los estudiantes y no solo para unos pocos, además que puedan ser aplicados a contextos familiares para ellos y no a contextos reduccionistas o deterministas como los que se proponían en la antigua escuela.

El tercer criterio la organización y secuenciación de los contenidos, para llevar a cabo este criterio en primer lugar se debe tener seleccionada una temática alrededor de la cual giren las ideas que permitan llevar a cabo una secuenciación para la construcción de los conceptos, además se pueden tener presentes la elaboración de mapas o

esquemas, ya que éstos permiten una mejor visualización de la interrelación de los contenidos.

El cuarto criterio la selección y secuenciación de actividades, en éste es importante saber que actividades son las que van a realizar ya que en las actividades y la intención del docente, es donde inicia el conocimiento del estudiante, no debe proponerse una sino varias o muchas, y estas deben estar en orden de secuencia el cual empieza por actividades de iniciación, exploración, explicitación entre otras, estas actividades deben ser motivadoras para los estudiantes y deben llevar a la realización de preguntas de investigación acerca del tema que se trata; seguido están las actividades para promover los modelos iniciales (...), estas actividades tienen por finalidad enriquecer los puntos de vista de los estudiantes con relación al objeto de estudio, determinando así que su visión no es la única; además se presentan las actividades de síntesis, de elaboración de conclusiones (...), son actividades que permiten a los estudiantes dar cuenta del progreso que han tenido en el desarrollo sus ideas. Estas actividades pueden ser entendidas como procesos comunicativos por parte de los estudiantes, para lo cual pueden utilizar diversas técnicas comunicativas. Y por último están las actividades de aplicación, de transferencia a otros contextos (...), son actividades en donde los estudiantes se ven forzados a transferir nuevas formas de ver y explicar nuevas situaciones, de manera simple y compleja, ya que se enfrentan al reto de superar el dilema que cada nueva situación es un nuevo conocimiento, deben aplicar lo ya conocido.

El quinto criterio es la selección y secuenciación de actividades de evaluación la cual debe estar basada en un nuevo modelo de evaluación en el cual se incluya la autoevaluación y donde las actividades se correspondan con los nuevos modelos de enseñanza.

Y por último el sexto criterio es la organización y gestión de aula, en la cual se debe prever o fomentar en los estudiantes un entorno de aprendizaje, en donde puedan expresar sus puntos de vista, ya que esto permite la construcción de conocimiento gracias a la diversidad de pensamiento. Ahora para lograr una buena gestión de aula es importante responder dos interrogantes, el primero ¿cómo favorecer la comunicación en el aula? Ya que todo proceso de aprendizaje parte de una situación comunicativa donde interactúan los docentes con los estudiantes, y las ideas y discusiones giran en torno a un contenido específico, es así, donde se hace necesaria una actitud participativa en las aulas en las cuales se pueda verbalizar los conocimientos que poseen los estudiantes, y donde el error no sea una forma negativa de valoración, si por el contrario una manera de generar nuevos conocimientos; además la gestión de aula debe estar libre de la competencia individual o de grupos, y así el aprendizaje será de forma cooperativa y colaborativa.

Y el segundo interrogante es ¿cómo atender la diversidad del alumnado? Entendiendo que no solo hay diversidad de género si no que hay diversidad de pensamiento, y diversos ritmos de aprendizaje, por tanto se hace necesario realizar actividad donde los estudiantes puedan detectar por ellos mismos los errores para irlos superando gradualmente, ya que el docente no dispone del tiempo suficiente para dedicar a cada estudiante y ayudarlo a superar las dificultades que se le presentan, así, las actividades deben ser planeadas de tal forma que permitan profundizar en conocimientos a los más ávidos y detectar falencias en los otros, para lograr esta meta las actividades deben ser de carácter participativo en grupos no muy grandes, en donde

combinen actividades de carácter individual y grupal para que se facilite la comunicación.

5.4 Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas

En Colombia tanto en los lineamientos curriculares de matemáticas de 1998 como en los estándares básicos de matemáticas (2003), el pensamiento matemático tiene una subdivisión en cinco pensamientos, denominados: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional. En este apartado trataremos el pensamiento variacional, debido a que es en éste donde se da tratamiento al tema de sistemas de ecuaciones lineales. Por tal motivo, es importante realizar una mirada a los lineamientos curriculares de matemáticas y los estándares básicos de competencias en matemáticas para entender que trata el pensamiento variacional.

El pensamiento variacional de acuerdo a los lineamientos curriculares busca dejar atrás la enseñanza de contenidos separados

para ubicarse en el dominio de un campo conceptual, que involucra conceptos y procedimientos interestructurados y vinculados que permitan analizar, organizar y modelar situaciones y problemas tanto de la actividad práctica del hombre, como de las ciencias y las propiamente matemáticas donde la variación se encuentre como sustrato de ellas (MEN, 1998, p. 72).

Además de acuerdo al mismo documento:

[...] la variación se encuentra en contextos de dependencia entre variables o en contextos donde una cantidad varía (conocida como medición de la variación absoluta o relativa). Estos conceptos promueven en el estudiante actitudes de observación, registro y utilización del lenguaje matemático (MEN, 1998, p. 72).

Así, “[...] el significado y sentido acerca de la variación puede establecerse a partir de las situaciones problemáticas cuyos escenarios son los referidos a fenómenos de cambio y variación de la vida práctica.” (MEN, 1998, p. 73).

Por tal motivo,

Los contextos donde aparece la noción de función establecen relaciones funcionales entre los mundos que cambian, de esta manera emerge la función como herramienta de conocimiento necesario para “enlazar” patrones de variación entre variables y para predecir y controlar el cambio (MEN, 1998, p. 74).

En tanto que los estándares básicos de matemáticas afirman que:

[...] este tipo de pensamiento tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos (MEN, 2003, p. 66).

Y proponen que en la educación básica secundaria el sistema algebraico es el más directamente relacionado con las variaciones y su forma de representación, además que se pueden expresar con otro tipo de representaciones

como las gestuales, las del lenguaje ordinario o técnico, las numéricas (tablas), las gráficas (diagramas) y las icónicas, que actúan como intermediarias en la construcción general de los procedimientos, algoritmos o fórmulas que definen el patrón y las respectivas reglas que permiten reproducirlo (MEN, 2003, p. 67).

En este sentido los estándares mencionan que:

El estudio de los patrones está relacionado con nociones y conceptos propios del pensamiento variacional, como constante, variable, función, razón o tasa de cambio, dependencia o independencia de una variable con respecto a otra, y con los distintos tipos de modelos funcionales asociados a ciertas familias de funciones, como las lineales y las afines (o de gráfica lineal), las polinómicas y las exponenciales, así como con las relaciones de desigualdad y el manejo de ecuaciones e inecuaciones (MEN, 2003, p. 67).

Ahora en relación al tema de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en los estándares básicos de matemáticas, éste está propuesto para el grado noveno, en el cual el pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos tienen

por objetos entre muchos otros el siguiente: “Identificar diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales”. Además, los estándares plantean cuatro puntos indispensables para ser matemáticamente competente, estos son: lo conceptual, lo procedimental, lo comunicativo y lo práctico. A continuación se expone cada uno de los puntos anteriores.

Conceptualmente los sistemas de ecuaciones lineales son un conjunto de dos o más ecuaciones, donde cada una de éstas es de primer grado, además pueden tener dos o más variables comunes y tienen por finalidad encontrar los valores de éstas para satisfacer simultáneamente el conjunto de ecuaciones. Un sistema puede tener única solución, infinitas soluciones o no tener soluciones.

El sistema de ecuaciones lineales más utilizado es el sistema dos por dos, recibe éste nombre por ser un conjunto de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Éstos tienen solución cuando al graficarlos sus rectas se cruzan en un punto, como son ecuaciones lineales solo será un único punto; además cuando las rectas no se cortan el sistema no tiene solución, lo cual significa que son líneas paralelas y si las rectas se superponen el sistema tiene infinitas soluciones.

Procedimentalmente los sistemas de ecuaciones lineales presentan métodos de (re)soluciones gráficas y numéricas. El método gráfico es poco utilizado, pero tiene una implicación didáctica mayor, éste permite la visualización del objeto matemático. Los métodos numéricos presentan una aplicación de propiedades algebraicas y son de mayor utilidad que los métodos gráficos. Y entre ambos conforman el conjunto de métodos que permite dar solución a los sistemas de ecuaciones lineales, estos métodos son:

✓ Método gráfico: Consiste en representar en un mismo plano cartesiano el conjunto de ecuaciones lineales, para esto es necesario llevar las ecuaciones a la forma $y=mx+b$, trazar las líneas obtenidas y determinar el punto en el cual las rectas se cruzan.

✓ Método de sustitución: Con la implementación de este método se busca despejar una variable en una de las ecuaciones dadas, para luego sustituirla en la otra ecuación.

✓ Método de igualación: Éste método consiste en despejar la misma variable en cada ecuación e igualar las expresiones para obtener el valor de una de las variables. A continuación se realiza el proceso de sustitución para encontrar la segunda variable.

✓ Método de reducción: Con este método se busca utilizando operaciones de adición o sustracción eliminar una de las variables de las ecuaciones, para obtener una sola variable, la cual se despeja y luego se sustituye en alguna de las ecuaciones.

✓ Método por determinantes: Para utilizar este método se aplican los resultados obtenidos por Cramer. Así, a un sistema de ecuaciones :

$$\left\{ \begin{array}{l} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{array} \right.$$

Le corresponden tres determinantes, denotadas por los símbolos Δ_s , Δ_x , Δ_y .

En donde, Δ_s está conformada por los coeficientes de las variables (en el mismo orden que se

presenta en la ecuación ordenada). Así: $\Delta_s = \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} = ae - bd$ $\Delta_s = \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} = ae - bd$. Δ_x

se obtiene reemplazando la columna de los coeficientes de x por términos independientes. Así:

$\Delta_x = \begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix} = ce - fb$ $\Delta_x = \begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix} = ce - fb$; Δ_y se obtiene reemplazando la columna de los

coeficientes de y por los términos independientes. Así: $\Delta_y = \begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} = af - dc$. Con lo

anterior se puede resolver un sistema de ecuaciones lineales a partir de las expresiones:

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta_s} \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta_s}$$

Comunicativamente un sistema de ecuaciones lineales se expresa de forma general así:

$$\begin{cases} A_1x_1 + A_1x_2 + \dots + A_1x_n = B_1 \\ A_2x_1 + A_2x_2 + \dots + A_2x_n = B_2 \\ A_mx_1 + A_mx_2 + \dots + A_mx_n = B_m \end{cases}$$

Realizando una transposición didáctica para llevar los contenidos a la escuela se tiene que la notación es la siguiente:

$$\begin{cases} ax + by = C \\ dx + dy = f \end{cases}$$

Y por último se tiene que, los sistemas de ecuaciones lineales son unos de los problemas más antiguos en la matemática, pero que son los que presentan mayores aplicaciones, ya que existen problemas de la vida cotidiana que pueden resolverse a partir del planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales. Además, pueden aplicarse para la solución de problemas de ingeniería, administración, economía, biología entre otras.

A continuación se mencionan algunos ejemplos:

❖ “La suma de las edades de un padre y de su hijo es 39 y su diferencia es 25, ¿cuál es la edad de cada uno?”

Llamamos x a la edad del padre

y a la edad del hijo

La suma de las edades es 39: $x + y = 39$

La diferencia de las edades es 25: $x - y = 25$

El sistema es:

$$: \quad \left\{ \begin{array}{l} x + y = 39 \\ x - y = 25 \end{array} \right.$$

Resolvemos el sistema por el método de reducción:

$$\begin{cases} x + y = 39 \\ x - y = 25 \end{cases}$$

$$2x = 64 \rightarrow x = 32$$
$$y = 39 - x = 39 - 32 \rightarrow y = 7$$

La edad del padre es 32 años y la del hijo es 7 años

❖ Una parcela rectangular tiene un perímetro de 320 m. Si mide el triple de largo que de ancho, ¿cuáles son las dimensiones de la parcela?

Llamamos x al ancho e y al largo

El largo es triple que el ancho: $y=3x$

El perímetro es 320: $2x+2y=320$

El sistema es:

$$\begin{cases} y = 3x \\ 2x + 2y = 320 \end{cases}$$

Que resolvemos por sustitución:

$$2 \cdot 3x + 2x = 320 \rightarrow 6x + 2x = 320 \rightarrow 8x = 320 \rightarrow x = 40 \text{ m}$$
$$y = 3x \rightarrow y = 120 \text{ m}$$

La parcela mide 40 m de ancho por 120 m de largo”. (Obtenido de:

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_3eso_sistemas_de_e cuaciones/3eso_quincena4.pdf).

6. Metodología de la investigación

La metodología para esta investigación cuenta con tres apartados, en el primero se define el tipo de investigación y las categorías a utilizar, las cuales se definen teniendo en cuenta las características de la investigación; en el segundo apartado se realiza un desarrollo de la investigación, describiendo las características de la institución educativa INEM José Félix de Restrepo, además, se describe el proceso que se realiza en la aplicación de la unidad didáctica con los grupos seleccionados; y por último, en el tercer apartado se definen los instrumentos de recolección de la información aplicados y el cómo se utilizan durante el desarrollo de la investigación.

6.1 Tipo de investigación

El carácter de esta investigación es de tipo cualitativo, ya que ésta “se esfuerza, por comprender como funcionan todas las partes juntas para formar un todo”. (Monje, 2011, p. 117), además nos permite indagar, interpretar y comprender la realidad de un colectivo social en un contexto específico, tal como afirma Rodríguez, Gil & García (1996), este tipo de investigación permite aproximarnos a un sujeto real que está presente en el mundo y que puede en cierta medida ofrecernos información sobre sus propias experiencias, opiniones, valores, entre otros, utilizando un conjunto de técnicas, métodos o instrumentos como las entrevistas, las historias de vida, el estudio de casos o el análisis documental.

De acuerdo con lo anterior, se puede decir, que si se busca describir la incidencia que tiene el uso de algunos recursos web para la enseñanza del tema sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, se puede utilizar el método de estudio de

casos; método que de acuerdo a Monje (2011) en su texto “Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa Guía didáctica” se define “(...) como un proceso que intenta describir y analizar no pocas veces alguna entidad a medida que se desarrolla a lo largo de un tiempo en términos cualitativos, complejos y comprensivos” (p. 117). Este método puede ser aplicado a grupos, personas, eventos, instituciones, entre otras; con el objetivo de describir y analizar a profundidad un fenómeno que sucede en un contexto específico, para comprender los significados de una experiencia, por lo tanto, el análisis de la información en la investigación cualitativa se hace por medio de categorías, las cuales de acuerdo a Gomes citado por Romero (2005) “[...]se refiere en general a un concepto que abarca elementos o aspectos con características comunes o que se relacionan entre si [...]” (p. 1).

Es así como para este trabajo las categorías de análisis a priori, establecidas de acuerdo al marco teórico son: recursos web y enseñanza, estas dos categorías se definen teniendo en cuenta que: los recursos web permiten mediar la interacción entre maestro-estudiante, maestro-conocimiento, estudiante-conocimiento, estudiante-estudiante y la enseñanza porque enmarca todo el proceso que se pretende describir y resuelve la organización de la gestión del aula de clase.

6.2 Desarrollo de la investigación

El presente proyecto de investigación se realiza en la institución educativa INEM José Félix de Restrepo, la cual es de carácter público y se encuentra ubicada en Medellín en el sector del Poblado (comuna 14). Esta Institución brinda servicios de educación formal en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria, media técnica y académica. La educación que brinda la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo apunta a la formación integral de

los estudiantes mediante una propuesta curricular diversificada, flexible y abierta a la innovación pedagógica.

La población estudiantil de esta Institución es de carácter mixto y está conformada por estudiantes de todos los niveles socio-económicos de la ciudad de Medellín, el área metropolitana y municipios cercanos a la ciudad.

Las secciones (que de ahora en adelante denominaremos grupos) seleccionadas en este proyecto de investigación, es el grado 9º, ya que en este nivel de escolaridad es donde los maestros en formación realizan las prácticas pedagógicas. Los grupos que se seleccionan para llevar a cabo dicho proyecto de investigación durante el año 2014 son: el grupo 03 a cargo del maestro en formación Diego Ferney Zapata Osorio, el grupo 07 a cargo del maestro en formación Yesid Acevedo Garzón y el grupo 21 a cargo de la maestra en formación Leydy Dayana Acevedo Muñoz; pertenecientes a las ramas de industrial los grupos 3 y 7, y a la rama de promoción social el grupo 21. Cada uno de los grupos mencionados cuenta con un promedio de 35 estudiantes y reciben semanalmente tres horas de clase de matemáticas, en las cuales se aplica la unidad didáctica: Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas con algunos recursos web, durante el periodo comprendido entre mayo y agosto.

Los recursos web seleccionados para este proyecto de investigación son:

✓ proyecto descartes: Éste presenta una colección de applets diseñados “para presentar interacciones educativas con números, funciones y gráficas”. Con el fin de dar una característica interactiva a las matemáticas.

- ✓ geogebra: En donde se “reúnen dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo e incluso recursos de probabilidad y estadística, en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente”, además permite “representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraica general y simbólica, estadísticas y de organización en tablas, planillas y hojas de datos dinámicamente vinculadas”.
- ✓ wiki- saber: Éste portal educativo permite la creación, edición y publicación de contenidos fundamentados en la enseñanza- aprendizaje colaborativos que sean accesibles a todos.
- ✓ Edmodo: Ésta es una plataforma educativa de características similares a las redes sociales y permite la creación de grupos cerrados en donde se establece una comunicación cerrada entre los estudiantes y los maestros, además por medio de esta plataforma se pueden compartir mensajes, textos, vídeos, imágenes entre otros.
- ✓ Blog julioprofe. net: Es un sitio web creado por el profesor Julio Ríos en donde se encuentran vídeos tutoriales a los que pueden acceder maestros, estudiantes y padres de familia, con la finalidad de reforzar, mejorar y apoyar procesos de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.
- ✓ Biblioteca Nacional de Manipuladores Virtuales (NLVM): Es un proyecto educativo disponible a través de la web que puede ser utilizado libremente por maestros para la enseñanza de las matemáticas.

El proceso de intervención con los grupos seleccionados (03, 07 y 21) se realiza mediante la implementación de la unidad didáctica: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, utilizando algunos recursos web (Anexo 2), permitiendo así una secuenciación de las actividades en un periodo de tiempo no muy extenso, centrando toda la atención en el estudiante, ya que éste forja su propio conocimiento. Asimismo, la unidad didáctica: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, permite que la enseñanza del tema se realice de igual manera, es decir, que la implementación de las actividades acerca de este tema presente los mismos elementos conceptuales y explicaciones similares para los tres grupos seleccionados.

El desarrollo de la unidad didáctica: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas con algunos recursos web se realiza mediante la aplicación de guías en parejas y/o tríos (dependiendo de la disponibilidad de computadores en el aula de informática). Ya que, en el marco teórico se menciona que el trabajo con recursos web 2.0, permite un trabajo colaborativo entre los estudiantes. Además, la unidad se trabaja teniendo en cuenta tres aspectos: el aspecto conceptual orientado por los maestros en formación en las aulas de clase, el aspecto procedimental llevado a cabo en el aula de informática, donde los estudiantes realizan ejercicios utilizando los applets seleccionados y el tercer aspecto el actitudinal donde se da significado práctico a lo que se estudia. Asimismo, cada guía de las cuales se compone la unidad didáctica (exceptuando la primera) se trabaja en tres sesiones de clase, en las cuales las actividades propuestas llevan a cabo el desarrollo de los tres aspectos anteriormente mencionados.

Para el desarrollo de la unidad didáctica, previamente se creó un grupo en la plataforma edmodo, en el cual los estudiantes están inscritos, de esta manera ellos tienen acceso a las guías, link de los vídeos, entre otras informaciones y además, tienen una comunicación constante con los docentes en formación, esta plataforma también, permite una comunicación entre los mismos estudiantes, lo cual permite que se puedan ayudar a resolver dudas e inquietudes acerca del tema o ponerse al día en caso de no asistencia a las actividades respectivas.

Las actividades que se plantean en cada guía tienen dos formas para ser entregados: una es de forma escrita, con lo que se trabaja en clase y otra es enviar a edmodo (plataforma educativa) al finalizar cada sesión de la clase trabajada con los applets, los pantallazos de los ejercicios realizados, además las actividades extra clase se suben a la plataforma al finalizar la clase y deben ser resueltas en hojas para ser entregadas a la clase siguiente.

Por último, esta unidad didáctica tiene un tiempo estimado para ser llevada a cabo durante siete semanas, las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

En la semana uno se implementa en el aula de informática una guía de exploración, la cual corresponde al tema de Ecuaciones lineales con dos incógnitas, esta guía presenta actividades iniciales, con las cuales los estudiantes refuerzan los conocimientos del tema y se familiarizan con el manejo del applet de proyecto descartes. Los elementos de los cuales está compuesta la guía son: el tema que se va a tratar en la sesión, los materiales necesarios para una correcta implementación de las actividades, un estándar en el cual se apoyan las actividades, un logro a cumplir al finalizar las actividades, unos indicadores de logro, las instrucciones generales para cumplir los logros de la guía y el propósito de la guía. Además cada actividad propuesta en la guía contiene un paso a paso para orientar a los estudiantes en el uso de cada recurso

utilizado. Esta guía se lleva a cabo en el aula de informática denominada en la institución como “aula abierta”.

En la semana dos, se trabaja con los estudiantes el método gráfico, en qué consisten, características generales y se realizan ejercicios. Por consiguiente, se lleva a cabo en el aula de informática la segunda guía, la cual compete al tema del método gráfico, en la cual se presentan ejercicios para que los estudiantes retro alimenten lo aprendido en la clase anterior y continúen con la familiarización de los applets proyecto descartes y geogebra. Los elementos de los cuales está compuesta la guía son: el tema que se va a tratar en la sesión, los materiales necesarios para una correcta implementación de las actividades, un estándar en el cual se apoyan las actividades, un logro a cumplir al finalizar las actividades, unos indicadores de logro, las instrucciones generales para dar cumplimiento a la guía, un objetivo, unas actividades propuestas en la guía, las cuales tienen un paso a paso para orientar a los estudiantes en el uso de cada recurso utilizado y una actividad extra clase, en la cual se les presenta un vídeo del blog julio profe, para que los estudiantes observen otras explicaciones del tema y además pueden repetir el vídeo cuantas veces sea necesario, para que haya una mayor comprensión de la temática. Por último, la actividad extra clase no consiste solo en que los estudiantes vean y repitan el vídeo, sino, que se doten de otras herramientas para que ellos mismos puedan plantear, resolver y graficar sus propios sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas (para esta actividad se les pide que realicen tres ejercicios del método gráfico).

En la semana tres, se trabaja con los estudiantes el tema del método de sustitución, en qué consisten, características generales y se realizan ejercicios. Luego, se lleva a cabo en el aula de informática la tercera guía, en la cual se presentan ejercicios para que los estudiantes retroalimenten lo aprendido en la clase anterior y trabajen con los applets: proyecto descartes y geogebraTube. Los elementos de los cuales está compuesta la guía son: el tema que se va a tratar en la sesión, los materiales necesarios para una correcta implementación de las actividades, un estándar en el cual se apoyan las actividades, un logro a cumplir al finalizar las actividades, unos indicadores de logro, las instrucciones generales para dar cumplimiento a la guía, un objetivo, unas actividades propuestas en la guía, las cuales tienen un paso a paso para orientar a los estudiantes en el uso de cada recurso utilizado y una actividad extra clase, en la cual se les presenta un vídeo del blog julio profe, con la finalidad que los estudiantes observen otras explicaciones del tema y además pueden repetir el vídeo cuantas veces sea necesario, para que haya una mayor comprensión de la temática. Por último, la actividad extra clase no consiste solo en que los estudiantes vean y repitan el vídeo, sino, que se doten de otras herramientas para que ellos mismos puedan plantear, resolver y graficar sus propios sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas (para esta actividad se les pide que realicen tres ejercicios del método de sustitución).

En la semana cuatro, se explica el método de eliminación o reducción, se menciona en qué consiste, características y se realizan ejercicios del tema. Posteriormente, se trabaja en el aula de informática la cuarta guía, en la cual se presentan ejercicios para que los estudiantes retroalimenten lo aprendido en la clase anterior y trabajen con los applets proyecto descartes y geogebraTube. Los elementos de los cuales está compuesta la guía son: el tema que se va a tratar

en la sesión, los materiales necesarios para una correcta implementación de las actividades, un estándar en el cual se apoyan las actividades, un logro a cumplir al finalizar las actividades, unos indicadores de logro, las instrucciones generales para dar cumplimiento a la guía, un objetivo de aprendizaje, unas actividades propuestas en la guía, las cuales tienen un paso a paso para orientar a los estudiantes en el uso de cada recurso utilizado y una actividad extra clase, en la cual se les presenta un vídeo del blog julio profe, con la finalidad que los estudiantes observen otras explicaciones del tema y además pueden repetir el video cuantas veces sea necesario, para que haya una mayor comprensión de la temática. Por último, la actividad extra clase no consiste solo en que los estudiantes vean y repitan el video, sino, que se doten de otras herramientas para que ellos mismos puedan plantear, resolver y graficar sus propios sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas (para esta actividad se les pide que realicen tres ejercicios del método de eliminación o reducción).

En la semana cinco, se trabaja el método de igualación, donde se mencionan características del método, en que consiste el método, y se realizan ejercicios. Luego, en otra sesión de clase se trabaja en el aula de informática la guía cinco, en la cual se presentan ejercicios para que los estudiantes retroalimenten lo aprendido en la clase anterior y trabajen con los applets proyecto descartes y geogebra tube. Los elementos de los cuales está compuesta la guía son: el tema que se va a tratar en la sesión, los materiales necesarios para una correcta implementación de las actividades, un estándar en el cual se apoyan las actividades, un logro a cumplir al finalizar las actividades, unos indicadores de logro, las instrucciones generales para dar cumplimiento a la guía, un

objetivo de aprendizaje, unas actividades propuestas en la guía, las cuales tienen un paso a paso para orientar a los estudiantes en el uso de cada recurso utilizado y una actividad extra clase, en la cual se les presenta un vídeo del blog julio profe, con la finalidad que los estudiantes observen otras explicaciones del tema y además pueden repetir el video cuantas veces sea necesario, para que haya una mayor comprensión de la temática. Por último, la actividad extra clase no consiste solo en que los estudiantes vean y repitan el video, sino, que se doten de otras herramientas para que ellos mismos puedan plantear, resolver y graficar sus propios sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas (para esta actividad se les pide que realicen tres ejercicios del método de igualación).

En la semana seis, se explica la parte conceptual del método de determinantes, también, se realizan ejercicios y se mencionan características del método. Por consiguiente, se trabaja en el aula de informática la guía seis, en la cual se presentan ejercicios para que los estudiantes retroalimenten lo aprendido en la clase anterior y trabajen con los applets proyecto descartes y geogebra tube. Los elementos de los cuales está compuesta la guía son: el tema que se va a tratar en la sesión, los materiales necesarios para una correcta implementación de las actividades, un estándar en el cual se apoyan las actividades, un logro a cumplir al finalizar las actividades, unos indicadores de logro, las instrucciones generales para dar cumplimiento a la guía, un objetivo de aprendizaje, unas actividades propuestas en la guía, las cuales tienen un paso a paso para orientar a los estudiantes en el uso de cada recurso utilizado y una actividad extra clase, en la cual se les presenta un vídeo del blog julio profe, con la finalidad que los estudiantes observen otras explicaciones del tema y además pueden repetir el video cuantas veces sea necesario, para que haya una mayor comprensión de la temática. Por último, la actividad extra clase no consiste

solo en que los estudiantes vean y repitan el video, sino, que se doten de otras herramientas para que ellos mismos puedan plantear, resolver y graficar sus propios sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas (para esta actividad se les pide que realicen tres ejercicios del método de determinantes).

En la última semana, se realiza en el aula de clase ejercicios de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas con los métodos ya trabajados, luego, se trabaja en el aula de informática la guía siete la cual corresponde a ejercicios de aplicación del tema, para que los estudiantes puedan adquirir más destrezas en la utilización de cada método, puedan ver las aplicaciones de este tema y trabajen con los applets de wiki-saber y la biblioteca de manipuladores virtuales (NLVM). Los elementos de los cuales está compuesta la guía son: el tema que se va a tratar en la sesión, los materiales necesarios para una correcta implementación de las actividades, un estándar en el cual se apoyan las actividades, un logro a cumplir al finalizar las actividades, unos indicadores de logro, las instrucciones generales para dar cumplimiento a la guía, un objetivo de aprendizaje, unas actividades propuestas en la guía, las cuales tienen un paso a paso para orientar a los estudiantes en el uso de cada recurso utilizado y una actividad extra clase, en la cual se les presenta un vídeo del blog julio profe, con la finalidad que los estudiantes observen otras explicaciones del tema y además pueden repetir el video cuantas veces sea necesario, para que haya una mayor comprensión de la temática. Por último, la actividad extra clase no consiste solo en que los estudiantes vean y repitan el video, sino, que se doten de otras herramientas para que ellos mismos puedan plantear, resolver y graficar sus propios sistemas de

ecuaciones lineales con dos incógnitas (para esta actividad se les pide que realicen tres ejercicios de la vida diaria para resolverlo por cualquier método de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas).

6.3 Instrumentos de investigación

El método de estudio de casos, seleccionado para este proyecto, presenta un abanico de posibilidades para la recolección de datos. Entre estos se encuentran: la observación, las historias de vida, las entrevistas, los diarios, las autobiografías, los documentos personales o colectivos, las correspondencias, los informes, etc. de los cuales se definen la observación y los diarios como los instrumentos más significativos para ser aplicados en cada una de las intervenciones, y las entrevistas como instrumento para ser aplicados al finalizar la unidad didáctica.

A continuación se definen las características y aplicación de cada uno de los instrumentos anteriormente mencionados:

Los diarios en la investigación cualitativa se definen como "una forma de autobiografía, se elabora día a día, se anotan cosas reales o no y pertenece a la literatura confidencial" (Monje, 2011, p. 115). Para este proyecto se utilizan los diarios de campo (Anexo 3), los cuales son:

Un instrumento de recopilación de datos con cierto sentido íntimo, recuperado por la misma palabra diario, que implica la descripción detallada de acontecimientos, que se basan en la observación directa de la realidad, por ello se denomina "de campo". Sirve para la recolección de datos, que luego se pueden clasificar. En él se anota a lo largo de la rutina de trabajo, lo que es investigado, así se constituye en fuente de extracción de datos. El diario permite observar en perspectiva las manifestaciones en las que se ve involucrado, permite advertir las lagunas que han quedado en la información (Torres & Ruiz, 2007, p. 14.).

En este proyecto los diarios de campo son entendidos como un instrumento que permite a los docentes en formación registrar, consignar información, realizar observaciones, análisis y reflexiones de lo acontecido en el aula de clase, teniendo como base la teoría.

Los diarios de campo trabajados en este proyecto contienen información de las actividades que se realizan en cada clase, del tema que se trabaja, número de clase, fecha, desarrollo de la actividad y al finalizar cada diario se realiza una reflexión pedagógica, donde se plasma las apreciaciones, fortalezas o dificultades que tuvieron los maestros en formación en cada una de las clases.

En definitiva, se realiza una explicación por parte de los docentes en formación de algo que ocurre en un proceso de enseñanza a la luz de una teoría. Además, se utilizan como un instrumento que desarrolla el pensamiento reflexivo, mediante la capacidad de observación, donde éste permite estar evaluando constantemente la enseñanza para así poder facilitar la toma de decisiones. Dichos diarios de campo se realizan al finalizar cada una de las clases en las que intervienen los maestros en formación.

La observación cumple un papel muy importante en la investigación cualitativa ya que tiene como objetivo “comprender el comportamiento y las experiencias de las personas como ocurren en su medio natural” (Monje, 2011, p. 153). Para este proyecto la observación se realizó mediante guías de observación (Anexo 4) entendiendo éstas como un instrumento que permite recolectar información y evaluar desempeños en el desarrollo de las actividades propuestas, por lo cual, se hace necesario que los maestros

en formación estén presentes en el evento o actividad para registrar la información. Estas guías de observación se aplican a los grupos seleccionados cada vez que se llevan a las salas de cómputo a realizar las actividades del tema de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y su solución es llevada a cabo por los maestros cooperadores o estudiantes para obtener visiones diferentes de lo sucedido en clase. Además, las guías cuentan con aspectos y condiciones que brindan elementos para la observación de clase; con la finalidad de conocer si los recursos web utilizados en la enseñanza del tema sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, en grado noveno de la institución educativa INEM José Félix de Restrepo, conllevan a un cambio de actitud de los estudiantes frente a una metodología que incorpora las TIC y los recursos web en el aula de clase. Así, las guías de observación se componen por tres elementos: el primero está enfocado en la enseñanza (disposición, preparación y manejo del tiempo por parte del maestro en formación); el segundo se refiere a la actitud de los estudiantes frente a la metodología implementada y el tercero se enfoca en los recursos web utilizados.

Las preguntas 1, 2, 3 y 4 se refieren a la enseñanza, ya que se puede dar cuenta de la capacidad que presenta el maestro en formación para llevar a cabo el desarrollo de clase de manera eficaz y resolver las inquietudes de los estudiantes.

Las preguntas 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 corresponden al componente de la actitud, debido que se analiza si las actividades propuestas con recursos web para la enseñanza del tema sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, conllevan a que los estudiantes adopten actitudes de responsabilidad, puntualidad, asistencia, interés, participación, colaboración entre compañeros, disciplina, entre otras.

Las preguntas 2, 4, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 de este ítem permiten observar si los recursos web propuestos en la unidad didáctica inciden en un mejor desarrollo de la clase donde se mejore el desempeño de los estudiantes y la interacción con los maestros.

Otro de los instrumentos es la entrevista (Anexo 5), la cual en la investigación cualitativa puede ser definida como:

una conversación: a) provocada por el entrevistador; b) dirigida a sujetos elegidos sobre la base de un plan de investigación; c) en número considerable; d) que tiene una finalidad de tipo cognoscitivo; e) guiada por el entrevistador y f) sobre la base de un esquema flexible y no estandarizado de interrogación (Obtenido de <http://pochicasta.files.wordpress.com/2008/11/entrevista.pdf>).

Dentro de la rama de la entrevista en la investigación cualitativa se encuentra la entrevista semi-estructurada, la cual en este proyecto se entiende como un instrumento de recolección de datos, donde se desarrolla un diálogo según la capacidad de los participantes para producir un discurso secuenciado, donde éstos se puedan expresar libremente con relación a un tema en específico. Para efectos de este trabajo el tema es sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

En el presente trabajo la entrevista semi-estructurada se realiza a cinco de los estudiantes de cada grupo seleccionado, teniendo en cuenta que los estudiantes que participan de esta entrevista tienen previa-autorización de sus padres, la cual es manifestada a través de un permiso escrito (Anexo 6). En dicha entrevista, como criterio de selección se tiene que los estudiantes hayan participado en todas las actividades realizadas durante el desarrollo de la unidad didáctica, esto con la finalidad de recolectar información acerca de las categorías (recursos web y enseñanza), buscando

así dar cuenta de la incidencia que tiene el integrar recursos web en la enseñanza de las matemáticas, específicamente en el tema de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

incógnitas.

7. Análisis de la información

Revisados los instrumentos de recolección de datos, se observa que hay información relevante con respecto a las categorías a priori (recursos web y enseñanza) definidas en la metodología, teniendo presente el marco teórico, además en esta revisión de la información, se observa que hay reiteración de información respecto a la actitud de los estudiantes frente al trabajo realizado con los recursos web y también frente al aprendizaje, por esta razón para el desarrollo del análisis de este trabajo se toman a la actitud de los estudiantes y al aprendizaje como categorías emergentes.

Este análisis se realiza a través de un proceso de triangulación, como se menciona en la metodología, proceso que consiste en realizar un contraste entre la información obtenida en los diferentes instrumentos, acerca de las categorías establecidas a priori y emergentes.

A continuación se realiza un análisis de cada una de las categorías definidas para este trabajo, teniendo en cuenta, la información obtenida en cada uno de los instrumentos empleados por los maestros en formación (Yesid Acevedo, Dayana Acevedo y Diego Zapata).

Como en la metodología se definen los recursos web como categoría a priori, en las guías de observación y las entrevistas semi-estructuradas se realizan preguntas que hacen énfasis en describir cómo es la incidencia de la utilización de los recursos web en la enseñanza del tema: Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Por tal

motivo, el análisis de esta categoría se realiza contrastando la información obtenida en las guías de observación con los diarios de campo de los maestros en formación, las entrevistas semi-estructuradas realizada a algunos de los estudiantes de los diferentes grupos y los referentes teóricos propuestos anteriormente en el marco teórico.

De acuerdo a lo anterior, en la pregunta dos de la guía de observación en la cual se indaga por cómo: ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo? Se pudo evidenciar que los maestros cooperadores en general, consignaron lo visto en las clases en las guías de observación y con respecto a esta pregunta, la información concuerda en que el recurso web siempre sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo, como se constata en la guía de observación (Anexo 7) del 21 de Mayo del 2014, realizada por el maestro cooperador del grupo 7, al afirmar que “los estudiantes... se muestran más solidarios con los demás, (profesores y compañeros)”. Además, los diarios de campo de los maestros en formación Yesid Acevedo (Anexo 8) del grupo 7 y Dayana Acevedo (Anexo 9) del grupo 21, en las fechas 28 de Mayo de 2014 y 6 de agosto de 2014 respectivamente, se encuentra consignado que: “En la sala de computadores los estudiantes tienen una postura diferente frente al trabajo realizado en matemáticas, se ven más dispuestos a escuchar, a preguntar y a ayudarse mutuamente” y “los estudiantes en el aula de informática se ven más animados, interactúan cada vez más fácil con el recurso web, se ayudan unos a otros para que todos puedan aprender y se evidencia también una mejor comunicación con la maestra”, así lo corrobora el estudiante 5 entrevistado del grupo 21 (Anexo 10), al mencionar que: “los compañeros tuvimos la oportunidad de entender un poco mejor los temas. Pues le puede pedir uno a un compañero que entienda bien el tema, que le explique a uno”. también, los estudiantes se muestran participativos y se ayudan

unos a otros, es decir, que en los apartes de estos diarios de campo se observa que los recursos web permiten un trabajo cooperativo, aumentando la interacción que se da entre estudiantes y profesores, y permitiendo así que se den diferentes formas en los métodos de enseñanza, tal como lo afirma Ruiz (2009): “cuando los alumnos trabajan en contextos cooperativos, se ponen en juego toda una serie de destrezas metacognitivas relacionadas con la propia interacción cooperativa, planificación y organización” (Obtenido de: <http://trabajocooperativoenelaula.blogspot.com/2009/01/ventajas-del-aprendizaje-cooperativo.html>).

También, en las entrevistas realizadas a algunos de los estudiantes, estos afirman que el trabajo en parejas o grupos (trabajo cooperativo) con los recursos web, es bueno y aporta a su aprendizaje, un ejemplo de ésta situación es la respuesta que da la estudiante 2 del grupo 7 en la entrevista (Anexo 11) que se le realizó, al afirmar que: “pues profe a mí me aportó, pues porque digamos que yo no sabía hacer el trabajo y el otro si, entonces el otro me explicaba y así uno iba aprendiendo más en grupo, entonces me parece que estuvo bien hacerlo así en grupo”. Es decir, el trabajo cooperativo entre estudiantes utilizando recursos web les permite a éstos una mejor comprensión del tema. Sin embargo, no todos los estudiantes comparten esta idea, ya que algunos de estos entrevistados mencionan que el trabajo cooperativo con recursos web es bueno, solo si se tiene una buena pareja, tal como afirma el estudiante 1 entrevistado del grupo 21: “era bueno si el compañero le ayudaba, si el compañero le dejaba a uno todo el trabajo pues no era muy bueno”.

Con lo anterior, se puede observar una estrecha relación entre el interrogante dos (¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?) y el interrogante doce de la guía de observación. En ésta última se interroga por cómo ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes? Puesto que los recursos web permiten un trabajo cooperativo entre estudiantes, el cual se encuentra enmarcado dentro del trabajo colaborativo y teniendo presente que este tipo de trabajo designa un entorno en el cual los estudiantes trabajan, colaboran y realizan entre sí un proyecto, los maestros cooperadores concuerdan en sus observaciones que con ayuda del recurso web se realiza un mejor trabajo entre los estudiantes, lo cual coincide con lo que se propone en los ambientes de aprendizaje colaborativo, donde se plantea que los resultados de este trabajo se logra estimulando: la motivación, la cooperación, la comunicación, los aportes individuales, las metas compartidas y todo esto mediado dentro de un ambiente de aprendizaje controlado; como se evidencia en la guía de observación de Julio 7 de 2014 que realiza el maestro cooperador del grupo 7, “se observa el progreso del trabajo en grupo y el mejoramiento en el desempeño de los estudiantes con bajo rendimiento académico”.

Por otro lado, los estudiantes hacen uso de otros programas que permiten nuevas miradas de lo trabajado en clase, encuentran de manera guiada un uso pedagógico de las redes sociales, como edmodo, para solicitar ayuda a otras personas; también hacen uso de videos tutoriales y foros en la internet, en donde pueden complementar la información suministrada por los applets propuestos en cada guía de la unidad, así lo manifiestan algunos estudiantes del grupo 7 en las entrevistas realizadas, al referirse a la utilización de los recursos web en clase como algo bueno, motivador, fácil y didáctico, dado que a diferencia de una enseñanza tradicional, con los recursos

web pueden observar e interactuar a través de los applets con los conceptos matemáticos. También, los estudiantes entrevistados del grupo 21 manifiestan que el utilizar los en clase es una manera diferente de enseñar que les permite aprender de una manera más fácil, como lo manifiesta el estudiante 1 del grupo 21 al ser entrevistado: “a mí me pareció que la clase de matemáticas con computadores era algo muy entretenido y muy práctico, y así por medio de la tecnología la gente lo ve como más fácil, porque para la mayoría de la gente la matemática es muy aburrida, entonces uno aprende más fácil así al ver que se le enseñe a uno por computador”. Además, la estudiante 2 del grupo 7 con respecto al uso de computadores en la clase de matemáticas afirma que: “es bueno, por eso uno se interesa más porque estamos es con los computadores, ya no se utilizaría los cuadernos y estaríamos haciendo otras cosas, se entretenían haciendo eso y eso viene siendo más interesante”. Como se manifiestan en estas dos afirmaciones los estudiantes entienden la motivación como algo entretenido, interesante, fácil y práctico que les permite un aprendizaje diferente. Por tanto, de acuerdo a Reyes (2011) la motivación

(...) es un elemento sumamente importante en cualquier proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que es la fuente que provee la energía para realizar las acciones y tareas correspondientes, es el factor psicológico más fuerte y poderoso con que ha de contar el aprendiz que se aventura en el singular proceso de aprender a través de las distintas modalidades de Educación, ya sea en los procesos tradicionales presenciales, como en la modalidad de Educación Abierta y a Distancia. (Obtenido de: http://dranancyreyes.com/?page_id=52).

Al analizar la pregunta catorce de la guía de observación ¿el recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática? los maestros cooperadores consignan en esta que el recurso web siempre permite a los estudiantes ampliar la información del tema que se

trata, esto se debe a que los recursos web propuestos tienen las definiciones de los conceptos que se van a trabajar, un applet que pueden manipular y las indicaciones para interactuar con éste.

Con esta información los estudiantes pueden llevar a cabo las actividades propuestas en las guías, para esto es necesario que los estudiantes lean y se apropien de dicha información, así, al preguntarles por si leían la información contenida en las guías, los estudiantes 1 y 4 entrevistados del grupo 7 manifiestan en las siguientes líneas que: “[...] yo leía para poder saber cómo ... porque eso era una cosa muy nueva, porque por ejemplo yo no sabía que eso se podía trabajar así, en internet, entonces a uno le tocaba leer para comprender y trabajar”; “sí, porque nos facilitaba más el aprendizaje y ya que muchos no tienen el conocimiento de estos programas se les facilitaba leer la guía y esa información les facilitaba conocer más la página o el programas para orientarse y hacer bien el trabajo de la clase”.

Sin embargo, en estas mismas entrevistas los estudiantes relatan que al leer la información de cada recurso ésta no era clara para ellos, esto se evidencia en los siguientes fragmentos: “a veces las palabras no son comprensibles porque también usan unos términos todos universitarios”; “la verdad es que esas teorías que aparecían ahí eran algo complejas y algo muy difícil de que uno leyera y ahí mismo comprendiera, era algo como... que explicaban de una forma muy matemática y como el solo hecho de que nosotros estamos aprendiendo y creciendo alrededor de ésta, no podíamos comprender de la mejor manera, entonces había que consultar por medio de otras fuentes o consultar con el maestro”. Es decir, que así los estudiantes tengan la información disponible y clara se presentan dificultades de comprensión que deben ser resueltas por los docentes, esto significa que los docentes deben dar nuevamente las indicaciones o permitir la consulta de otras fuentes de información.

Lo anterior, es una muestra clara de que algunos de los estudiantes necesitan buscar otras fuentes de información que les permita una mejor comprensión del tema, este hecho se contrasta con la pregunta número diez de la guía de observación ¿los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos? donde los maestros cooperadores con respecto a esta pregunta consignan que a veces los estudiantes solamente usan los recursos web propuestos. Es decir, a los estudiantes se les permitió el acceso a diferentes fuentes de información en la web, por lo cual, ellos hacían uso de programas distintos a los propuestos para lograr los objetivos de las guías, así se puede constatar en la guía de observación del 28 de mayo del 2014 del grupo 7 en la cual se menciona que “los estudiantes hacen uso de otros programas que les permiten otras posibles miradas de lo que se trabaja en clase, hacen uso de YouTube para mirar tutoriales, a veces de redes sociales para solicitar ayuda algún conocido o comunicarse con sus compañeros”. Lo que permite a los estudiantes tener independencia en su aprendizaje puesto que estos buscan, clasifican e interpretan la información más relevante que les sirva para dar cumplimiento a los objetivos de cada clase.

Sin embargo, no todos los estudiantes leen la información o buscan otras fuentes y solo se conforman con las indicaciones dadas por el maestro en formación, ejemplo de ello se presenta en la información obtenida, de la entrevista realizada a los estudiantes del grupo 21, en donde el estudiante 2 manifiesta no leer la información, debido a que “(...) yo sabía que usted me lo iba a explicar en la clase, entonces no”; también, el estudiante 2 entrevistado del grupo 7 manifiesta respecto a la lectura de las guías que: “pues yo casi no leía eso, pues era mi compañero el que leía y me decía: ve ahí hay que hacer eso y me

explicaba y yo lo hacía con él”. De las citas anteriores, se puede decir que de acuerdo al trabajo colaborativo que se realiza con los recursos web estos estudiantes se ven poco dispuestos a la búsqueda, análisis y lecturas para llegar a un resultado.

Otro punto importante en la implementación de recursos web en las aulas, es la facilidad de manejo y adaptación que éstos tienen para los estudiantes, ya que los maestros cooperadores en la guía de observación en la pregunta trece, ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?, concuerdan que siempre éstos recursos web son de fácil manejo para los estudiantes, este hecho se corrobora en los diarios de campo de los maestros en formación Yesid Acevedo del grupo 7 y Dayana Acevedo del grupo 21, en los cuales respectivamente se encuentra consignado que: “Los estudiantes se muestran ágiles con el manejo de los recursos web utilizados” (25 de Julio del 2014) y “los estudiantes ya trabajan mejor los recursos web y presentan más agilidad y comprensión de los mismos”(25 de Julio del 2014). Además en el diario de campo del maestro en formación Diego Zapata (Anexo 12) se tiene consignado que: “la mayoría de los estudiantes poseen una mejor comprensión de los recursos web utilizados, puesto que ya no generan tantas inquietudes” (5 de Agosto de 2014). Esto significa que, aunque en un principio los recursos web sean de difícil manejo para los estudiantes, su capacidad de adaptación es alta, como lo afirman Figarella García & Linda Clark Mora (2010) al mencionar que: “Los estudiantes manejan la tecnología con naturalidad y enfrentan sus dificultades sin mayores temores. La tecnología es un recurso que brinda acceso a información y datos científicos actualizados, accesibles y pertinentes” (p. 206).

Además, los estudiantes muestran más voluntad para trabajar en clase, como se evidencia en la observación realizada por el maestro cooperador del grupo 7: “los estudiantes se

muestran más receptivos al trabajo en clase con el uso de los programas, se adaptan rápido al manejo de los mismos” (21 de Mayo del 2014). Es decir, los estudiantes con el uso de los recursos web desarrollan capacidades, las cuales favorecen el proceso del aprendizaje significativo.

Una segunda categoría a priori definida en la metodología a partir de los planteamientos realizados en el marco teórico, es la enseñanza. La cual se analiza a continuación mediante un contraste de la información obtenida en los diferentes instrumentos con los referentes teóricos.

La enseñanza del tema: Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, en el desarrollo de este trabajo se realiza a través de una unidad didáctica, la cual se implementa por medio de guías, éstas cuentan con una serie de actividades, donde se proponen algunos recursos web que se trabajan durante cada sesión de clase. Al respecto de este método de enseñanza los estudiantes 3, 5 y 1 entrevistados del grupo 21 afirman que: “pues me pareció que es una manera de enseñar, pues de enseñarnos como diferente a la que siempre usan”, además, que es: “chévere que los maestros busquen más formas de enseñar, así el cerebro descansa”, también que: “me pareció que todo fue muy chévere, porque pues eran cosas nuevas y distintas entonces, pues lo sacaban a uno de la rutina”, con lo anterior, se constata que con un método de enseñanza que involucre los recursos web se modifica “el modelo tradicional de la enseñanza de la Matemática Básica, en el cual el docente tiene el predominio absoluto en la transmisión de los contenidos, siendo el único referente activo del proceso” (Cruz, I. & Puentes, A, 2012. p. 130). Es decir, que los maestros de acuerdo a Real (2011) “debemos plantearnos unos

objetivos, una nueva forma de enseñar los objetivos, una nueva forma de evaluación, en definitiva, una nueva metodología con la que sacarle el mejor partido posible a las TIC.” (P. 1).

Así, en este método de enseñanza que vincula los recursos web con el desarrollo de las actividades propuestas, los maestros cooperadores en las guías de observación consignan que siempre los maestros en formación tienen preparados los elementos necesarios para la implementación de las actividades, ya que, de acuerdo a Schmidt (2006):

Todos los profesores necesitan hacer algún tipo de planificación de sus clases como una forma de guiar y focalizar su esfuerzo para enseñar a sus alumnos. Deben saber a dónde se dirigen, es decir, definir las metas de aprendizaje que desean alcanzar; deben planificar cómo van a lograr los aprendizajes de sus alumnos, es decir, a través de qué actividades, medios, recursos, trabajos, ejercicios y pasos, van a alcanzar lo propuesto; y finalmente, deben también planificar cómo van a saber que han logrado los aprendizajes esperados, es decir cómo van a obtener los indicadores de avance y logro de sus estudiantes. (P. 3)

Sin embargo, aunque los maestros en formación constantemente preparan sus clases, en los diarios de campo de los maestros en formación Yesid Acevedo del grupo 7; Dayana Acevedo del grupo 21 y Diego Zapata del grupo 3, se tiene que en las fechas: 16 de Julio, 28 de Mayo y 24 de julio del 2014 respectivamente, se presentan dificultades técnicas con los computadores y no hay acceso a la internet, ni a los recursos web propuestos en las guías; por lo tanto, en estas fechas se consignan en los diarios de campo las siguientes estrategias utilizadas por los maestros en formación: se utiliza el video beam, rotación de los grupos en los computadores funcionales, división del grupo en dos, unos trabajan en computador y los otros reciben explicación magistral. Esto significa que: “el docente requiere mejorar y enriquecer las oportunidades de aprender a enseñar significativamente a sus estudiantes con apoyo en dichas tecnologías” (Obtenido de <http://www.oei.es/metas2021/expertos02.htm>), es decir, los maestros deben adquirir de acuerdo

Real (2011), “una serie de competencias profesionales, no solamente en el uso de la herramienta que corresponda a cada momento, sino más importante aún, en la metodología que va a utilizar y que será la que haga que el proceso alcance el o los objetivos que se haya planteado inicialmente” (Pp. 5-6). Así, el desarrollo de estas competencias permite a los maestros suplir

[...] la necesidad creciente de adaptación y creación de procesos de aprendizaje, impulsada por la demanda actual de dinamización de los espacios escolares en la enseñanza de las Matemáticas, suscitada por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)[...] (Diez, 2011, p.3)

Ahora bien, como no se puede desligar la enseñanza del aprendizaje, como lo menciona Triana (s.f) “la enseñanza y el aprendizaje se constituyen en una unidad didáctica y dialéctica, enfocándolos como dos procesos no antagónicos, sino complementarios” (p.1). Así, el aprendizaje entendido como:

“[...] proceso o conjunto de procesos a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación (Zapata- Ros, 2012, p.5).

Surge como categoría emergente, ya que, al revisar la información de las entrevistas y los diarios de campo se observan aportes importantes a este respecto, los cuales se analizan a continuación mediante una confrontación de dichas informaciones con la teoría.

Con respecto al aprendizaje apoyado con los recursos web en las entrevistas del grupo 21, el estudiante 3 menciona que: “me pareció que era, o sea, los sistemas de ecuaciones lineales se entendieron fácil con las dos cosas, o sea, que nos explicara usted

y venirlo hacer acá. Esas prácticas me pareció que se nos hacía más fácil”; además, la estudiante 2 del grupo 7 al ser entrevistada, afirma con relación al aprendizaje que: “con el que yo trabajaba a veces le decía que yo no entendía y él me explicaba y así yo entendía y además hacía los ejercicios con él”, es decir, que el aprendizaje por sí solo o apoyado con recursos web no se da, y es necesario el acompañamiento de pares que orienten las actividades. Con lo anterior y de acuerdo a Gutiérrez (2003):

Se considera que la calidad del aprendizaje no depende tanto de una determinada capacidad intelectual ni del dominio de un conjunto de técnicas y métodos para estudiar, sino de la posibilidad de captar las exigencias de las tareas en una situación de aprendizaje y controlarla con los medios adecuados (P. 4).

Por un lado, el estudiante 4 entrevistado del grupo 7 y los estudiantes 1 y 4 del grupo 21 dicen respectivamente con respecto a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas que: “Es un buen método de aprender, porque siempre estamos en el salón y nunca tenemos esa interacción con la tecnología, solo vemos lo que el profesor escribe en el tablero y ya, acá podemos nosotros de una forma fácil y rápida resolver y ver como se grafican cada uno de los métodos de forma fácil y efectiva, [...] aprendiendo de esta manera ya que siempre en todas las clases estamos en un salón y queremos ver cosas nuevas.”, “nos sacaron de la rutina de estar sentados en el salón viendo el tablero que la profesora escriba, después borre. En cambio, pues acá uno tiene más páginas donde interactuar y entender más fácil el tema que nos está dando” y “a mí me gusto más la clase de matemáticas, porque aprendía uno más métodos, acá hay más material para aprender más efectivo”. De esta manera, siguiendo a Gutiérrez (2003):

la transformación del estudiante para lograr un aprendizaje más eficaz requiere de cambios en su estructura cognitiva, para lo cual se requiere de un conocimiento suficiente de las capacidades, habilidades, estrategias y técnicas que pueden utilizarse,

tanto genéricas como aquellas asociadas directamente a los campos de conocimiento y a las asignaturas (P. 4).

De acuerdo a lo anterior, el aprendizaje se da cuando se logra asimilar un proceso que permite modificar capacidades intelectuales y conductuales de los estudiantes, como se muestra en el diario de campo (posterior a algunas clases donde se trabajaron los recursos web) del maestro en formación Yesid Acevedo del grupo 7, en el cual se menciona que: “en esta sesión de clase al aplicar el método de sustitución para resolver problemas se aprecia en los estudiantes la comprensión del método puesto que realizan su solución sin ayuda del docente e incluso se observan a otros estudiantes siendo guías o monitores de sus compañeros en el proceso de solución” (18 de Julio del 2014). Esto significa de acuerdo a Gutiérrez (2003), que los estudiantes lograron un cambio en su estructura cognitiva, puesto que alcanzaron conocimientos que les permitieron aplicar estrategias y técnicas para cumplir los objetivos propuestos en esta sesión de clase.

Por otro lado, el estudiante 5 entrevistado del grupo 21 afirma con respecto a la enseñanza del tema que: “eso está en la forma de aprender de cada uno, a mí por ejemplo me gusta más tablero y tiza” además, continúa diciendo que el trabajo que se realiza “esta chévere, pero prefiero tablero y tiza. Prefiero las aulas tradicionales”, con lo anterior, se evidencia lo acostumbrados que se encuentran los estudiantes a la enseñanza con los métodos tradicionales, además, lo poco flexible a los cambios, su poca capacidad de adaptación y la baja autonomía para la toma de decisiones (Gutiérrez, 2003).

Por último, se define la actitud como categoría emergente, debido a que en la revisión de la información consignada en los instrumentos, se observan aportes relevantes a esta categoría, los cuales se analizan mediante una confrontación de dichas informaciones con la teoría.

Para efectos de este trabajo se entiende la Actitud como: “una predisposición, aprendida, a valorar o comportarse de una manera favorable o desfavorable una persona, objeto o situación.” (Ortego, M.; López, S & Álvarez, M. 2011, p. 3).

De esta manera, al revisar la información de las guías de observación, en la pregunta nueve, ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web propuestos?, los maestros cooperadores consignan que los estudiantes siempre muestran interés por estos recursos. Una muestra de ello es la observación realizada por el maestro cooperador del grupo 7, en la cual menciona que: “los estudiantes muestran interés por trabajar en las salas de computadores, se observa un mejor dominio de los programas, hacen búsquedas en internet y preguntan al profesor, y se observa un mejor trabajo en grupo gracias al uso de los computadores” (25 de julio del 2014). Con lo anterior, se da cuenta que, los estudiantes cuando se trabaja con recursos web tienen una mejor disposición para la realización de actividades, es decir, presentan una actitud favorable hacia la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. Con respecto a lo anterior Bazz; Espinoza y Farro (2002), citando a Pozo y Gómez (2000) “postulan que la forma de organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje selecciona y refuerza ciertas actitudes en los alumnos, aunque en la mayor parte de los casos no exista un propósito explícito de enseñarlas” (p. 56).

De igual forma, en el diario de campo del maestro en formación Yesid Acevedo se señala que: “se evidencia en algunos grupos de trabajo el interés por el manejo del programa y como este les ayuda a economizar tiempo en la solución de un sistema de ecuaciones” (7 de Julio del 2014),

y en el diario de campo del maestro en formación Diego Zapata se consigna que el trabajo con los recursos web ha “Fomentando un ambiente académico agradable, donde todos los estudiantes se encuentran concentrados en sus respectivos puestos, generando una buena realización de las actividades propuestas” (5 de Agosto del 2014). En estas citas se pueden observar dos componentes de la actitud: en la primera se evidencia un componente cognitivo, en el cual el centro de atención está en el objeto que genera las actitudes. En la segunda se observa un componente conductual definido por las manifestaciones y acciones de los estudiantes hacia el objeto actitudinal.

En las guías de observación las preguntas seis, ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?, y siete, ¿La asistencia a la clase es?; los maestros cooperadores consignan que los estudiantes siempre son puntuales y además que la asistencia es alta, denotando así, un cambio en la actitud de los estudiantes hacia las clases de matemáticas, puesto que en comparación a períodos anteriores al trabajo con los recursos web, la puntualidad y la asistencia a las clases era regular, esto significa que el utilizar otras estrategias de enseñanza-aprendizaje favorece la transformación de actitudes, como afirman Bazz; Espinoza y Farro (2002): ”debe existir un esfuerzo intencionado por reforzar actitudes que favorezcan el aprendizaje y cambiar aquellas que lo perjudiquen” (p. 56)

Sin embargo, la puntualidad y la asistencia no son los únicos elementos que se pueden destacar de la actitud de los estudiantes en las clases de matemáticas realizadas con recursos web. El compromiso es una parte importante de la actitud conductual, ya que denota las acciones para alcanzar los objetivos propuestos en el área. Así, en la

pregunta ocho de la guía de observación, ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?, los maestros cooperadores consignan que a veces los estudiantes cumplen con lo propuesto durante el desarrollo de la sesión, es decir que, así se presenten elementos actitudinales positivos en clase, es posible que no se logre una generalización de agrado por el área de matemáticas más allá del salón de clase, posiblemente porque los estudiantes pueden “Percibir que no se entiende nada o casi nada de las explicaciones del profesor” (Bazz; Espinoza y Farro, 2002, p. 58)

Por otro lado, manifestar palabras de agrado o satisfacción pone en evidencia el componente afectivo de la actitud, como lo expresa la maestra en formación Dayana Acevedo en sus diarios de campo: “un estudiante se me acercó al finalizar la clase y me dijo que era bueno estar en la sala de informática e interactuar y hacer trabajos en parejas, ya que, se ayudaban mutuamente” (06 de Agosto del 2014) O “la mayoría de los estudiantes me hicieron saber que entendieron el tema, además estuvieron muy participativos en la clase y se ayudaban unos a otros cuando no entendían cierto proceso” (04 de Junio del 2014). También el maestro en formación Yesid Acevedo consigna en el diario de campo lo siguiente:

Al finalizar la sesión de clase algunos estudiantes manifestaron lo bueno de trabajar matemáticas de manera diferente, afirmando que el uso de computadores y del internet les permitió buscar otras informaciones o videos para llevar a cabo la solución de los ejercicios propuestos y las interpretaciones de los mismos. Afirman además que utilizar otros medios que están por fuera del salón ayuda a que la clase sean menos aburridas aunque los programas sea difícil de manejar, por lo menos en un principio (28 de Mayo del 2014).

Lo anterior significa, que los estudiantes están centrando su atención en la forma en como se les enseña el tema sistemas de ecuaciones lineales, mostrando una actitud favorable al uso de recursos web en las clases de matemáticas. Así como manifiesta Real (2014): “No les enseñamos informática, aprovechamos los recursos para facilitarles el aprendizaje de las matemáticas.” (P. 11).

Por último, la actitud es también una valoración positiva o no de un hecho, como se da cuenta a lo largo del desarrollo de este escrito, en el cual se tienen las apreciaciones de los estudiantes en cada párrafo.

8. Conclusiones

El trabajo con recursos web en el desarrollo de este proyecto, por un lado, implicó el trabajo colaborativo, éste permitió en los estudiantes una mejor relación social dentro del aula con sus compañeros y maestros, además, mejoró las actitudes y procedimientos en los estudiantes en la búsqueda de soluciones a las actividades propuestas. Por el otro, invitó a los maestros a ser personas críticas y reflexivas acerca de la enseñanza de las matemáticas, ya que los applets, vídeos, plataformas educativas, redes sociales entre otras, ayudaron a que los maestros no se limiten al uso instrumental de éstos, sino que les permitió reflexionar acerca de las posibilidades y potencialidades que estos brindan al integrarlos a las aulas.

Además, los applets utilizados en este proyecto tienen una estructura teórica y práctica, en la cual los estudiantes pueden realizar una apropiación teórica de los conceptos y luego efectuar modificaciones en los applets de los ejercicios propuestos en las guías, así pueden observar el comportamiento que presentan las variables y definir conceptos como: variable, pendiente, dominio, rango, coeficientes, entre otros. Esto ayudo a los maestros a dinamizar los procesos de enseñanza de las matemáticas, ya que una de las posibilidades que tienen estos applets es que les permitieron a los estudiantes llegar a diversas representaciones de los conceptos, tales como: gráficas, algorítmicas y teóricas. También, Los applets le permiten al maestro racionalizar mejor el tiempo de clase y presentar información más acertada de las temáticas que se trabajaron.

Asimismo, Los applets, vídeos, redes sociales, wikis entre otros presentados en la unidad didáctica para la enseñanza de las matemáticas, permitieron que las vías de acceso al conocimiento se dieran de manera asincrónica, ya que los estudiantes podían acceder a estos recursos en cualquier momento y lugar. Igualmente, estos recursos web desarrollaron en los estudiantes actitudes positivas frente a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, debido que son “nativos digitales” y el uso de la internet y las TIC son parte de su cotidianidad. De allí, que la internet en la enseñanza de las matemáticas, permitió a los estudiantes acceder a nuevas fuentes de información en tiempo real, esto exigió de los maestros mayor preparación para afrontar situaciones inesperadas. Además, con el uso de la internet los estudiantes pudieron acceder de manera fácil y rápida a contenidos de calidad que les permitieron un mejor acercamiento a los conceptos trabajados durante el desarrollo de este proyecto.

Por otro lado, la implementación de la plataforma edmodo como alternativa de comunicación en la enseñanza de las matemáticas, permitió que se diera una comunicación atemporal y a espacial entre estudiantes y entre estudiantes-maestros. Esto significa, que la comunicación se podía dar en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo cual posibilitó que las relaciones personales entre estudiantes y maestros fueran de forma horizontal.

Por último, si bien los estudiantes reconocen la importancia de los recursos web en la enseñanza de las matemáticas, se evidencia también que muchos de éstos dan un gran reconocimiento a la presencia del maestro, que sigue siendo válida en

términos de que el recurso web por sí solo no enseña. Esto significa que el maestro se convierte en mediador, ayudando a entender los conceptos, la iconografía, el manejo del applet como tal, entre otros.

9. Recomendaciones

El trabajo con recursos web requiere de una conexión permanente a internet, por tal motivo se recomienda a los maestros tener una actividad extra preparada en caso tal de que la conexión a internet falle. Además se recomienda que los grupos de trabajo máximo sean de tres personas, puesto que al trabajar con computadores y recursos web, sólo uno manipula el objeto y los otros no, ésta situación puede conllevar a que se genere desorden.

Luego de realizar las actividades, se recomienda hacer una socialización con los estudiantes, donde estos comuniquen fortalezas, debilidades, gustos, disgustos, entre otros, que permitan perfeccionar el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Teniendo en cuenta que en esta investigación se utilizaron algunos recursos web para la enseñanza del tema sistemas de ecuaciones lineales, se recomienda que otros grupos de investigación realicen trabajos similares para otros temas.

10. Referencias bibliográficas

About en español. (2015). Qué es un mashup? Obtenido de

<http://tendenciasweb.about.com/od/nociones-basicas/a/Qu-E-Es-Un-Mashup.htm>

Alcaldía de Medellín. (2010). Medellín digital. Obtenido de

<http://www.culturaemedellin.gov.co/sites/CulturaE/ciudadesdigitales/Paginas/medellindigital.aspx>

Ambròs, A. (2009). La programación de unidades didácticas por competencias. Aula de Innovación Educativa [Versión electrónica], 180, 1-4.

Andrade Sosa, H. H., Moreno Chaustre, J. J., García Gonzales, J. R., López Molina, G., & Benavides Piamba, P. O. (2013). Evaluación y aprendizajes de una experiencia colombiana de formación docente en TIC. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 3(40), 31-52.

Bazán, J., Espinosa, G., & Farro, C. (2002). Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar peruano.

Cabrera, F. C. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. Theoria, 14(1), 61-71.

CNN. (25 de Enero de 2013). Nativos digitales: ¿Quiénes son y que significan? Obtenido de

<http://cnnespanol.cnn.com/2013/01/25/nativos-digitales-quienes-son-y-que-significa/>

Computadores para educar. (2012). La Formación de Docentes en TIC, casos exitosos de

Computadores para Educar. Obtenido de

http://www.computadoresparaeducar.gov.co/website/es/Documentos/LIBRO/pages/formacion_docentesTIC.pdf

Crano, W. D. (1994). Interés personal, actitudes simbólicas y consistencia actitud-conducta.

Psicología Política, (8), 103-116.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares. Cooperativa Editorial

Magisterios.

Descartes. (2012). ¿Qué es Descartes? Obtenido de

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/presentacion/nippe_descartes_web.html

Díez Sainz, T. (2011). El uso de applets en la enseñanza de las Matemáticas en Educación

Secundaria.

Educaplay. (2015). Qué es Educaplay. Obtenido de <https://sites.google.com/site/educaplay424/>.

Espada, R. C. (2009). Como elaborar unidades didácticas. Definición de unidad didáctica.

Figarella García, F. & Clark Mora, L. (2010). Investigación en acción: El proceso de

planificación y reflexión de la integración de la tecnología en la clase de ciencia.

Cuaderno de Investigación en la Educación, 25, págs.

Flores, J. G., Gómez, G. R., & Jiménez, E. G. (1999). Metodología de la investigación

cualitativa. Málaga: Aljibe.

Freire, P. (1997). Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa. Siglo

García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2007, September). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. In SPDECE

Geogebra. (2015). Qué es Geogebra? Obtenido de <http://www.geogebra.org/cms/es/info/13-what-is-geogebra>

Gutiérrez, O. Á. (2003). Enfoques y modelos educativos centrados en el aprendizaje. El proceso educativo desde los enfoques centrados en el aprendizaje. Obtenido de <http://www.lie.upn.mx/docs/docinteres/EnfoquesyModelosEducativos4.pdf>.

Gvirtz, S., & Palamidessi, M. (1998). El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza. Aique.

Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo. (2010). Manual de Convivencia. Medellín, Colombia: Mundo libro.

Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo. (2012). Sistema Institucional de evaluación. Medellín, Colombia.

Institute de Estadística de la UNESCO. (2013). uso de tic en educación en América latina y el Caribe. Obtenido de <http://www.uis.unesco.org/Communication/Documents/ict-regional-survey-lac-2012-sp.pdf>

La entrevista cualitativa. (Noviembre de 2008). Obtenido de <http://pochicasta.files.wordpress.com/2008/11/entrevista.pdf>

- Landa, S. U., Rovira, D. P., & López, S. M. (2004). Actitudes: definición y medición. Componentes de la actitud. Modelo de Acción Razonada y Acción Planificada. In Psicología social, cultura y educación (pp. 301-326). Pearson Educación.
- Lopera Ortiz, J. E., & Valencia Pérez, A. (2009). Incorporación de tecnologías al aula de matemáticas.
- López, R. G. (2002). Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza. PUBLICACIONES, 32, 261-334.
- Luz. (2007). Tecnologías de la Información y la comunicación Obtenido de <http://luz-tic.blogspot.com/>
- Maestros de la web. (6 de Marzo de 2006). ¿Qué es wiki? Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/queeswiki>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006-2016). Plan nacional decenal de educación. Obtenido de: <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/w3-channel.html>
- Monje, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. Obtenido de: <http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo++Gu%C3%ADa,1001,C3>
- Moreira, M. A. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos1 The process of integration and the pedagogical use of ICT in schools. Revista de educación, 352, 77-97.

- Mosquera, C. A. P. (2013). Las TIC y la educación en Colombia durante la década del noventa: alianzas y reacomodaciones entre el campo de las políticas educativas, el campo académico y el campo empresarial. *Revista Educación y Pedagogía*, 24(62), 173-189
- Najar, S. (2010). TIC y educación las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos. Congreso Iberoamericano de Educación. Obtenido de http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/TICEDUCACION/RLE3259_Najar.pdf
- Navas, J. L. (2004). La Educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación. In *Teorías e instituciones contemporáneas de educación* (pp. 45-60). Biblioteca Nueva.
- OEI. (2010). Congreso Iberoamericano de Educación METAS 2021. Obtenido de <http://www.oei.es/metas2021/expertos02.htm>
- Ortego, M., López, S. & Álvarez, M. (2011). CIENCIA PSICOSOCIALES I. Temas 4. Las actitudes. Universidad de Cantabria.
- Pérez, M. R. (2014). Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Conocimiento Libre y Educación (CLED)*, 2(1).
- Pichardo, I. M. C., & Puente, Á. P. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *EDMETIC*, 1(2), 127-144.
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *On the horizon*, 9(5).
- Profesor Paco. (10 de noviembre de 2011). ¿Qué es edmodo? Obtenido de <http://profesorpaco.wordpress.com/2011/11/10/%C2%BFque-es-edmodo>

Proyecto Descartes. (2012). Sistemas de Ecuaciones. Obtenido de

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_3eso_sistemas_de_ecuaciones/3eso_quincena4.pdf

PuroMarketing. (2015). Qué es un blogs? Obtenido de

<http://www.puromarketing.com/diccionario-marketing/900/blog>

Red Académica. (2014). Recurso Web (2.0). Obtenido de

<http://www.redacademica.edu.co/index.php/proyectos-pedagogicos/ciencias-y-tecnologias/recursos-web-2-0>

Red Latinoamericana portales educativos. (16 de Junio de 2011). ¿Qué es Hotpotatoes? Obtenido de <http://www.relpe.org/herramientas/4847/>

Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, (33), 135-168

Romero, C. (2005). La categorización un aspecto crucial en la investigación cualitativa. *Revista de Investigaciones Cesmag*, 11(11), 113-118.

Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. *Didáctica de las ciencias experimentales*, 239-266

Slideshare. (22 de febrero de 2012). ¿Qué es Folcsonomías? Obtenido de

<http://www.slideshare.net/depb76/folcsonomas-11709676>

Social Media. (2 de Julio de 2011). ¿Qué es un Mashups? Obtenido de

<http://www.eduardoarea.blogspot.com/2011/07/que-es-un-mashup.html>

Solovieva, Y., & Rojas, L. Q. (2010). El desarrollo del niño y los métodos de enseñanza, elementos 77 (2010) 9-13.

Stallman, R. (2004). Software libre para una sociedad libre. Madrid: Traficantes de Sueños, 2004.

Torres Pava, A. P., & Ruíz López, D. I. (2007). Estrategia pedagógica con niños de cinco años para promover su producción literaria.

Triana, I. & El proceso de enseñanza-aprendizaje, I. Enseñar y aprender: conceptos y contextos. centro de estudio y desarrollo educacional. Universidad de Matanzas, [sd].

UNESCO. (2013). Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe: Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness). Instituto de estadística de la UNESCO.

Wikisaber. (2009) Recursos Matemáticos. Obtenido de <http://www.wikisaber.es/>

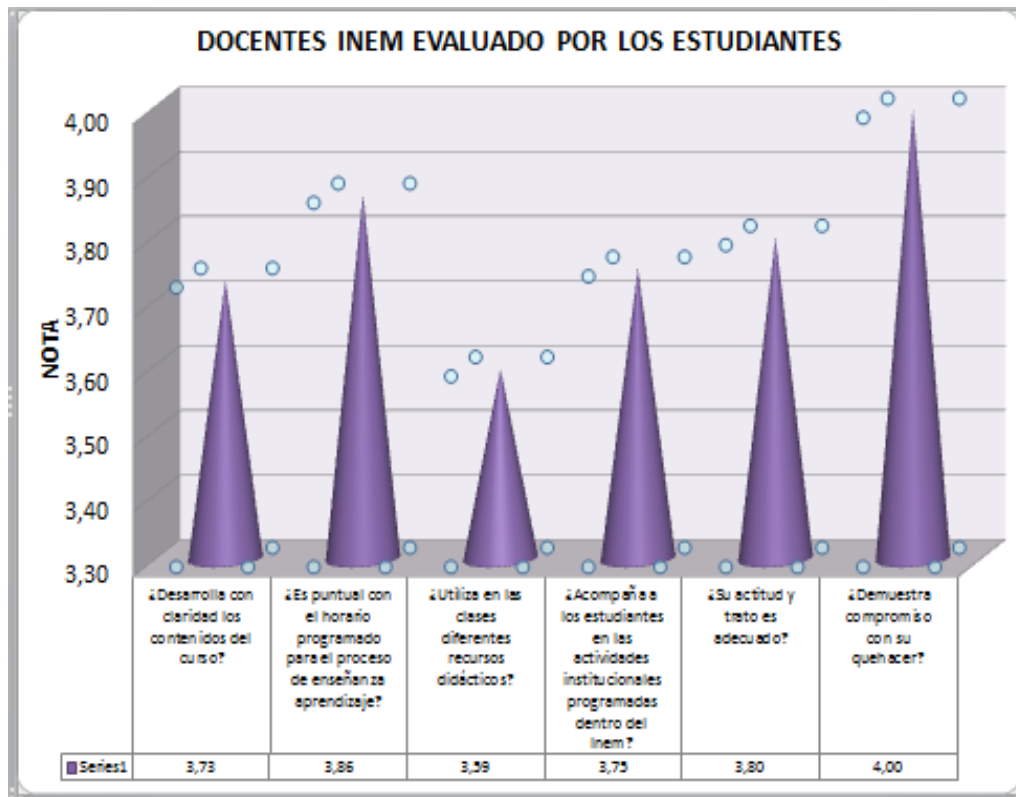
Wikispaces. (2015). Qué es Web 2.0? Obtenido de

<http://web20-tics.wikispaces.com/%C2%BFQu%C3%A9+es+la+Web+2.0%3F>

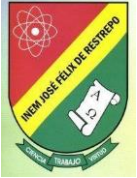
Zapata-Ros, M. (2012). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”.

11. Anexos

Anexo 1. Evaluación Institucional

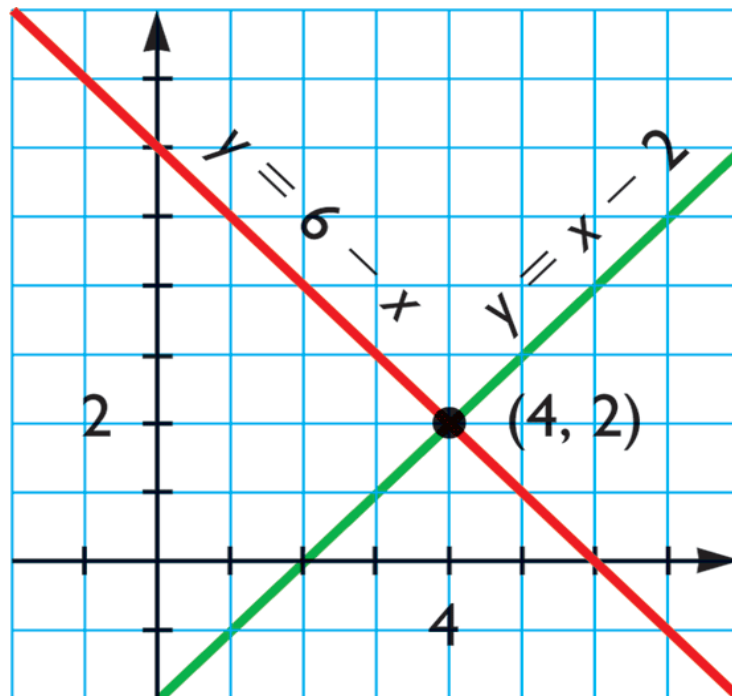


Anexo 2. Unidad didáctica

	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	

Unidad Didáctica:

SEL con dos Incógnitas con algunos recursos web



Elaborada por: Yesid Acevedo Garzón- Dayana Acevedo Muñoz- Diego Zapata Osorio (2014)

Justificación

Desde tiempos remotos el tratado de conceptos matemáticos se ha remontado a la repetición y aplicación en tableros de fórmulas y procedimientos, los cuales no permiten que haya un verdadero significado para los estudiantes en el uso de los mismos. Es por este motivo que se presentan confusiones o errores con algunos conceptos y significados de las matemáticas.

Por esta razón, es que en el tiempo actual hay que buscar nuevas maneras, formas o recursos para dotar de significado las matemáticas que se desean compartir con los estudiantes, ya que ahora no podemos hablar de transmitir conocimientos, pues los estudiantes no son contenedores vacíos esperando ser llenos de conocimientos como se pensaba décadas atrás. Así los docentes debemos innovar en los procesos de enseñanza para que los estudiantes doten de significado los conceptos de las matemáticas y los apliquen a problemas cotidianos. Como lo propone el Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones (MTIC) (2012): “Con todo esto, los sistemas educativos tienen que generar alternativas para diseñar políticas y programas correspondientes a las necesidades que las nuevas generaciones de estudiantes requieren para contribuir con el desarrollo social y económico del país”. (p. 185),

1. Objetivos:

- ✓ Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de comprender el concepto de sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- ✓ Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de resolver correctamente un sistema de ecuaciones lineales utilizando al menos un método.
- ✓ Al finalizar esta unidad el estudiante estará en condiciones de resolver problemas de la matemática, de otras ciencias y de la vida cotidiana utilizando sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

2. Contenidos

De acuerdo a los estándares básicos de matemáticas para el grado noveno se debe propender por el estudio de patrones relacionados a conceptos propios del pensamiento Variacional, como “(...) *constante, variable, función, razón o tasa de cambio, dependencia o independencia* de una variable con respecto a otra, y con los distintos tipos de modelos funcionales asociados a ciertas familias de funciones, como las lineales y las afines (o de gráfica lineal), las polinómicas y las exponenciales, así como con las relaciones de desigualdad y el manejo de ecuaciones e inecuaciones.” (MEN, et al. P. 67). Por tal motivo, esta unidad didáctica tiene como eje temático el sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, el cual tiene cinco métodos de solución, a

saber: gráfico, sustitución, igualación, reducción y determinantes. Éste tema es retomado para la presente unidad ya que representa uno de los componentes principales del currículo de grado noveno, de acuerdo a los estándares básicos de matemáticas y la propuesta de área para matemáticas de la institución educativa INEM José Félix de Restrepo. Además permite a los estudiantes la adquisición de competencias para el razonamiento, la comunicación y la resolución de problemas aplicando alguno de los métodos posibles propuestos en los estándares para la solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.


3. Ordenamiento.

Para esta unidad didáctica el tema a trabajar son los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, el orden de los contenidos está dado por los componentes gráficos y analíticos que permiten dar solución a dicho tema, así el desarrollo de los contenidos inicia con la definición general de un sistemas de ecuaciones lineales y su utilidad, luego se continua con los métodos de solución propuestos, empezando por el método gráfico, debido que éste es el más sencillo y permite a los estudiantes visualizar la solución. El segundo método a utilizar es el de sustitución, ya que éste es de utilidad para los otros métodos, los cuales necesitan que se realicen sustituciones para lograr la solución deseada. El tercer método es el de igualación, el cual permite

la aplicación de las propiedades de la igualdad, y para hallar su solución es necesario tener claro el concepto de sustitución. El cuarto método el de reducción, permite que los estudiantes

apliquen los métodos anteriores para lograr la solución requerida. Y el último método a utilizar es el de determinantes, ya que presenta un poco más de complejidad para lograr la solución requerida, además es necesario utilizar varias propiedades que requieren un mayor grado de entendimiento. Para finalizar la Unidad se proponen una serie de problemas que requieren el uso de alguno de los métodos para ser resueltos.

4. Actividades

	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO</p> <p>DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS</p> <p>Proyecto de práctica profesional docente</p> <p>Licenciatura en Básica Matemáticas</p> <p>Universidad de Antioquia</p> <p>2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p>GUÍA N° 1</p>

Guía de intervención grado noveno.

Reforzando lo aprendido

Tema: Ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Materiales: computador con Internet, Proyecto Descartes, cuaderno, lápiz y programa Java 6

Estándar básico:

Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

Logro: Conoce y aplica los conceptos de la ecuación lineal.

Indicadores de logro:

- ✓ Identifica la ecuación lineal.
- ✓ Reconoce y representa una ecuación lineal.

Instrucciones:

- Lee atentamente esta guía.
- Trabaja en parejas (asignadas por el docente).
- Tienes 20 minutos para realizar cada actividad en clase.
- Utiliza los recursos propuestos por el docente en la guía.

Las actividades aquí propuestas tienen como objetivo identificar el nivel de comprensión que tienen los estudiantes de las ecuaciones lineales con dos incógnitas, utilizando la página web del Proyecto Descartes, con el cual se puede observar de manera gráfica y dinámica, los cambios que presentan las variables para una o varias rectas en el plano.

Espacio 1: Desarrollo de actividades

Actividad A: Ecuaciones lineales con dos incógnitas (Esta actividad se realiza en parejas)

- Se ingresa al siguiente link:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Sistemas_ecuaciones_lineales_interpretacion/Ecuaciones_lineales.htm

- Aquí se encuentra un applet, el cual puedes utilizar para dar valores a los parámetros (letras) a, b, c y luego pulsas intro.
- Luego de identificado el applet, debes cambiar los valores de a, b, c para observar que el conjunto de soluciones (x, y) de la ecuación lineal siempre es una línea recta.

En este punto a cada una de las gráficas resultantes debes tomar un pantallazo y pegarlo en una hoja de Word (mínimo seis gráficas), lo guardas en escritorio y lo subes a la plataforma edmodo. A continuación respondes en una hoja de Word (o la misma donde están las gráficas para subirla a edmodo), las siguientes preguntas:

- ¿Habrá alguna ecuación lineal con dos incógnitas que no tenga por solución los puntos de una recta?
- ¿Cualquier recta del plano tendrá asociada siempre una ecuación lineal?

Nota: para tomar el pantallazo, presionas la tecla Imprant, ubicada en la parte superior del teclado.

Para enviar el archivo, este debe estar guardado con los nombres de los dos estudiantes, entran a edmodo, en enviar mensaje, click en la opción adjuntar archivo, y lo envían al profesor.

Actividad B: Rectas y ecuaciones lineales. (Esta actividad se realiza en parejas)

- Se ingresa al siguiente link:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Sistemas_ecuaciones_lineales_interpretacion/Ecuaciones_lineales.htm
- Aquí se encuentra un applet, en el cual puedes desplazar los puntos A y B con el mouse.


- Luego de identificado el applet, debes desplazar los puntos A y B y observar que para cada recta existe una ecuación lineal. En este punto a cada una de las gráficas resultantes debes tomar un pantallazo y pegarlo en una hoja de Word (mínimo seis gráficas), lo guardas en escritorio y lo subes a la plataforma edmodo.

A continuación respondes en una hoja de Word (o la misma donde están las gráficas para subirla a edmodo), las siguientes preguntas:

- ¿cómo son las ecuaciones de las rectas horizontales, las ecuaciones de las rectas verticales, las que pasan por el origen y las que cumplen dos de estas cosas a la vez?
- ¿Existirá más de una ecuación para cada recta o, por el contrario, cada recta tiene una única solución?
- Escribe utilizando el editor de fórmulas de Word mínimo tres ecuaciones diferentes que tengan la misma gráfica como solución.

Nota: para tomar el pantallazo, presionas la tecla Imprant, ubicada en la parte superior del teclado.

Para enviar el archivo, este debe estar guardado con los nombres de los dos estudiantes, entran a edmodo, en enviar mensaje, click en la opción adjuntar archivo, y lo envían al profesor.

	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO</p> <p>DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS</p> <p>Proyecto de práctica profesional docente</p> <p>Licenciatura en Básica Matemáticas</p> <p>Universidad de Antioquia</p> <p>2014</p>
GRADO: IX	GUÍA N° 2

Guía de intervención grado noveno

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Encontrando y graficando rectas

Tema: Método gráfico

Materiales: computador con Internet, Proyecto Descartes, geogebra tube, papel, lápiz y programa Java 6

Estándar básico: “Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.”

Logro: Resuelve sistemas de ecuaciones lineales 2×2 utilizando el método gráfico.

Indicadores de logro:

- ✓ Conoce y aplica los procedimientos para hallar interceptos.
- ✓ Resuelve sistemas 2×2 utilizando el método gráfico.
- ✓ Identifica ecuaciones dadas las gráficas.

- ✓ Gráfica correctamente sistemas de ecuaciones 2x2

Instrucciones:

- Lee atentamente esta guía.
- Trabaja en parejas (asignadas por el docente).
- Tienes 20 minutos para realizar cada actividad en clase.
- Utiliza los recursos propuestos por el docente en la guía.

Las actividades propuestas en este apartado tienen como objetivo que los estudiantes resuelvan sistemas de ecuaciones lineales 2x2 utilizando el método gráfico, aplicando procedimientos analíticos y programas que ayudan a realizar su correspondiente gráfica, también identificar ecuaciones a partir de gráficas dados los puntos de las rectas.

Espacio 1: Desarrollo de las actividades

Actividad A: Graficando rectas (Esta actividad se realiza en parejas)

- En hojas para entregar se resuelven los siguientes sistemas 2x2:

$$\begin{array}{l} \text{a.} \left\{ \begin{array}{l} -4x + 5y = 15 \\ -3x + y = 4 \end{array} \right. \quad \text{b.} \left\{ \begin{array}{l} x + 6y = 27 \\ 7x - 3y = 9 \end{array} \right. \quad \text{c.} \left\{ \begin{array}{l} 2x + y = 6 \\ 8x - 4y = 12 \end{array} \right. \end{array}$$

- Luego de resolver los sistemas de ecuaciones 2x2 anteriores, verificas que los resultados analíticos y gráficos coinciden, utilizando el applet descartes.

➤ Para esto, se ingresa al siguiente link:

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/sistemas_lin_res_graf/sistemas_de_ecuaciones_lineales.html y se trabaja el segundo punto.

➤ Aquí se encuentra un applet, el cual puedes utilizar para dar valores a los parámetros (letras) a, b, c y luego pulsas enter.

➤ Cuando des los valores a los parámetros (letras a, b, c, d, e, f) en el applet para cada sistema de ecuaciones responde las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Los interceptos analíticos coinciden con los gráficos?
- ✓ ¿Cuáles son los interceptos que se encontraron?
- ✓ ¿Utilizando este método es necesario realizar tabla de valores? Justifica tu respuesta.
- ✓ ¿En qué punto se cortan las dos rectas?
- ✓ ¿El punto en que se cortan las rectas es común a ambas ecuaciones?
- ✓ ¿existe otro punto que sea común a ambas ecuaciones?
- ✓ ¿alguno de los sistemas es paralelo?

Nota: cada sistema tiene su propia gráfica, a ésta debes tomarle un pantallazo guardarlo en Word en el escritorio y adjuntarlo a edmodo.

Nota: para tomar el pantallazo, presionas la tecla Imprtant, ubicada en la parte superior del teclado.

Para enviar el archivo, este debe estar guardado con los nombres de los dos estudiantes, entran a edmodo, en enviar mensaje, click en la opción adjuntar archivo, y lo envían al profesor.

Actividad B: Encontrando rectas (Esta actividad se realiza en parejas)

- Se ingresa al siguiente link: <http://www.geogebraTube.org/student/m5623>
- Allí se encuentra un sistema de ecuaciones lineales, con su respectiva gráfica, analízalo y responde las siguientes preguntas:
 - ✓ ¿puede moverse el punto donde se cruzan las líneas?
 - ✓ ¿Por qué crees que sucede eso?
 - ✓ ¿qué sucede si se desplazan las letras C1 y C2? Estos marcadores se encuentran en el lado izquierdo de la pantalla

Nota: Para cada desplazamiento se debe tomar un pantallazo, guardarlo en Word con el nombre de la pareja del trabajo, guárdalo en escritorio y subirlo a edmodo.


- ✓ Construye un sistema de ecuaciones paralelos utilizando los marcadores de desplazamiento ubicados al lado izquierdo de la pantalla. Toma un pantallazo guárdalo en Word, en escritorio y adjúntalo a edmodo.

Actividad C: Extra clase (Esta actividad se realiza individual)

- Ingresa al siguiente link:
<http://www.youtube.com/watch?v=eMug3FSoOZk&feature=youtu.be>
- Observa el video acerca del método gráfico. A continuación plantea y resuelve tres sistemas de ecuaciones utilizando el método gráfico (el procedimientos debe realizarse en hojas para entregar) y las gráficas las realizas en el siguiente link:

<http://www.geogebraTube.org/student/m5623> y le tomas un pantallazo, lo guardas en

Word y lo adjuntas en edmodo

	<p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO</p> <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS</p> <p style="text-align: center;">Proyecto de práctica profesional docente</p> <p style="text-align: center;">Licenciatura en Básica Matemáticas</p> <p style="text-align: center;">Universidad de Antioquia</p> <p style="text-align: center;">2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p style="text-align: center;">GUÍA N° 3</p>

Guía de intervención grado noveno

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Tema: Método de Sustitución.

Materiales: computador con Internet, Proyecto Descartes, geogebraTube, papel, lápiz y programa Java 6

Estándar básico: “Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.”

Logro: Resolver sistemas de ecuaciones lineales 2×2 utilizando el método de sustitución.

Indicadores de logro:

- ✓ Resuelve sistemas 2×2 utilizando el método de sustitución.
- ✓ Gráfica correctamente sistemas de ecuaciones 2×2

Instrucciones:

- Lee atentamente esta guía.
- Trabaja en parejas (asignadas por el docente).
- Tienes 20 minutos para realizar cada actividad en clase.
- Utiliza los recursos propuestos por el docente en la guía.

Las actividades propuestas en este apartado tienen como objetivo que los estudiantes resuelvan sistemas de ecuaciones lineales 2x2 utilizando el método de sustitución, aplicando procedimientos analíticos y programas que ayudan a realizar su correspondiente gráfica

Espacio 1: Desarrollo de las actividades

Actividad A: (esta actividad se realiza en parejas)

- Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución: (en hojas para entregar)

$$\text{a. } \begin{cases} 4x - 3y = 6 \\ 5x + y = 17 \end{cases} \quad \text{b. } \begin{cases} 10x - 4y = 20 \\ 8x + 2y = 12 \end{cases}$$

- Se ingresa al siguiente link:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/sist_ecu_jacm/sist_ecuac.htm#sustitucion

- Allí encontraras una pizarra virtual (applet) que ayuda a resolución de sistemas de ecuaciones usando el método de sustitución.
- Para cambiar los valores de las letras a, b, c, d, e y f puedes mover las flechas que se encuentran al lado de cada letra o escribes el valor y das enter.
- Comprueba la solución en la pizarra, introduciendo los coeficientes en las casillas correspondientes. (toma pantallazos de cada sistema comprobado)


Luego de realizar el procedimiento manual y la comprobación:

- Explica en que consiste el método de sustitución para resolver sistemas de 2×2 .
- Responde: ¿cuál o cuáles de los sistemas son compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible?
- Responde: ¿Que pasa cuando en una de las ecuaciones del sistema uno de los coeficiente que acompaña a la variable es cero?
- Responde: ¿Puede sustituirse cualquiera de las dos variables sin que se altere el resultado? Justifica tu respuesta

Actividad B: extra clase (esta actividad se realiza de manera individual)

- Ingresa al siguiente link:
<http://www.youtube.com/watch?v=DCHkRog84Pw&feature=youtu.be>
- Observa el video acerca del método de sustitución. A continuación plantea y resuelve tres sistemas de ecuaciones utilizando el método de sustitución (el procedimientos debe

realizarse en hojas para entregar) y las gráficas las realizas en el siguiente link:
<http://www.geogebraTube.org/student/m5623> y le tomas un pantallazo, lo guardas en Word y lo adjuntas en edmodo-

	<p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO</p> <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS</p> <p style="text-align: center;">Proyecto de práctica profesional docente</p> <p style="text-align: center;">Licenciatura en Básica Matemáticas</p> <p style="text-align: center;">Universidad de Antioquia</p> <p style="text-align: center;">2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p style="text-align: center;">GUÍA N° 4</p>

Guía de intervención grado noveno

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Tema: Método de Igualación.

Materiales: computador con Internet, Proyecto Descartes, geogebraTube, papel, lápiz y programa Java 6

Estándar básico: “Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.”

Logro: Resuelve sistemas de ecuaciones lineales 2x2 utilizando el método de Igualación.

Indicadores de logro:

- ✓ Resuelve sistemas 2x2 utilizando el método de Igualación.

- ✓ Gráfica correctamente sistemas de ecuaciones 2x2.

Instrucciones:

- Lee atentamente esta guía.
- Trabaja en parejas (asignadas por el docente).
- Tienes 20 minutos para realizar cada actividad en clase.
- Utiliza los recursos propuestos por el docente en la guía.

Las actividades propuestas en este apartado tienen como objetivo que los estudiantes resuelvan sistemas de ecuaciones lineales 2x2 utilizando el método de Igualación, aplicando procedimientos analíticos y programas que ayudan a realizar su correspondiente gráfica.

Espacio 1: desarrollo de las actividades

Actividad A: (esta actividad se realiza en parejas)

- Resuelve los siguientes sistemas por el método de igualación: (en hojas para entregar)

$$\text{a. } \begin{cases} 5x - 2y = 12 \\ 6x - 4y = 21 \end{cases} \quad \text{b. } \begin{cases} x + 2y - 15 = 0 \\ x + 7 = 2y \end{cases}$$

➤ Se ingresa al siguiente link:

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/sistemas_ecuaciones_afm/unidad_didactical.htm

- Allí encontraras una pizarra virtual (applet) que ayuda a resolución de sistemas de ecuaciones usando el método de igualación.
- Para cambiar los valores de las letras a, b, c, d, e y f puedes mover las flechas que se encuentran al lado de cada letra o escribes el valor y das enter.
- Comprueba la solución en la pizarra, introduciendo los coeficientes en las casillas correspondientes. (toma pantallazos de cada sistema comprobado)

Luego de realizar el procedimiento manual y la comprobación:


- Explica en que consiste el método de Igualación para resolver sistemas de 2×2 .
- Responde: ¿cuál o cuáles de los sistemas son compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible?
- Responde: ¿Puede igualarse cualquiera de las dos variables sin que se altere el resultado? Justifica tu respuesta

Actividad B: extra clase (esta actividad se realiza de manera individual)

➤ Ingresa al siguiente link:

<http://www.youtube.com/watch?v=UAR5qLyKikA&feature=youtu.be>

- Observa el video acerca del método de Igualación. A continuación plantea y resuelve tres sistemas de ecuaciones utilizando el método de Igualación (el procedimiento debe realizarse en hojas para entregar) y las gráficas las realizas en el siguiente link: <http://www.geogebraTube.org/student/m5623> y le tomas un pantallazo, lo guardas en Word y lo adjuntas en edmodo.

	<p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO</p> <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS</p> <p style="text-align: center;">Proyecto de práctica profesional docente</p> <p style="text-align: center;">Licenciatura en Básica Matemáticas</p> <p style="text-align: center;">Universidad de Antioquia</p> <p style="text-align: center;">2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p style="text-align: center;">GUÍA N° 5</p>

Guía de intervención grado noveno

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Tema: Método de Eliminación o reducción.

Materiales: computador con Internet, Proyecto Descartes, geogebraTube, papel, lápiz y programa Java 6

Estándar básico: “Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.”

Logro: Resolver sistemas de ecuaciones lineales 2×2 utilizando el método de Eliminación.

Indicadores de logro:

- ✓ Resuelve sistemas 2x2 utilizando el método de eliminación.
- ✓ Gráfica correctamente sistemas de ecuaciones 2x2

Instrucciones:

- Lee atentamente esta guía.
- Trabaja en parejas (asignadas por el docente).
- Tienes 20 minutos para realizar cada actividad en clase.
- Utiliza los recursos propuestos por el docente en la guía.

Las actividades propuestas en este apartado tienen como objetivo que los estudiantes resuelvan sistemas de ecuaciones lineales 2x2 utilizando el método de eliminación, aplicando procedimientos analíticos y programas que ayudan a realizar su correspondiente gráfica.

Espacio 1: desarrollo de las actividades

Actividad A: (esta actividad se realiza en parejas)

- Resuelve los siguientes sistemas por el método de eliminación: (en hojas para entregar)

$$\text{a. } \begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ 6x - 4y = 12 \end{cases} \quad \text{b. } \begin{cases} -6x - 9y = -1 \\ 9x - 27y = 1 \end{cases}$$

- Se ingresa al siguiente link:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Sistemas_ecuaciones_lineales/Antonio-Martin7.htm revisar entre los tres.
- Allí encontraras una pizarra virtual (applet) que ayuda a resolución de sistemas de ecuaciones usando el método de Eliminación.
- Para cambiar los valores de las letras a, b, c, d, e y f puedes mover las flechas que se encuentran al lado de cada letra o escribes el valor y das enter.
- Comprueba la solución en la pizarra, introduciendo los coeficientes en las casillas correspondientes. (toma pantallazos de cada sistema comprobado)

Luego de realizar el procedimiento manual y la comprobación:

- Explica cómo en que consiste el método de eliminación para resolver sistemas de 2×2 .
- Responde: ¿cuál o cuáles de los sistemas son compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible?
- Responde: ¿Puede eliminarse cualquiera de las dos variables sin que se altere el resultado? Justifica tu respuesta
- Responde: Para eliminar una de las incógnitas ¿que es lo primero que debemos buscar?

Actividad B: extra clase (esta actividad se realiza de manera individual)


➤ Ingresa al siguiente link:

<http://www.youtube.com/watch?v=7dos7zJQevs&feature=youtu.be>

➤ Observa el video acerca del método de eliminación. A continuación plantea y resuelve tres sistemas de ecuaciones utilizando el método de eliminación (el procedimiento debe realizarse en hojas para entregar) y las gráficas las realizas en el siguiente link:

<http://www.geogebraTube.org/student/m5623> y le tomas un pantallazo, lo guardas en

Word y lo adjuntas en edmodo-

	<p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO</p> <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS</p> <p style="text-align: center;">Proyecto de práctica profesional docente</p> <p style="text-align: center;">Licenciatura en Básica Matemáticas</p> <p style="text-align: center;">Universidad de Antioquia</p> <p style="text-align: center;">2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p style="text-align: center;">GUÍA N° 6</p>

Guía de intervención grado noveno

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Tema: Método de determinantes

Materiales: computador con Internet, moodlematematicasenp, papel, lápiz y programa Java 6

Estándar básico: “Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.”

Logro: Resuelve sistemas de ecuaciones lineales 2x2 utilizando el método de Determinantes.

Indicadores de logro:

- ✓ Resuelve sistemas 2x2 utilizando el método de Determinantes.

Instrucciones:

- Lee atentamente esta guía.
- Trabaja en parejas (asignadas por el docente).
- Tienes 20 minutos para realizar cada actividad en clase.
- Utiliza los recursos propuestos por el docente en la guía.

Las actividades propuestas en este apartado tienen como objetivo que los estudiantes resuelvan sistemas de ecuaciones lineales 2x2 utilizando el método de Determinantes, aplicando procedimientos analíticos y programas que ayudan a realizar su correspondiente gráfica.

Espacio 1: desarrollo de las actividades

Actividad A: (esta actividad se realiza en parejas)

- Ahora resuelve los siguientes sistemas: (en hojas para entregar)

$$\text{a. } \begin{cases} 5x - 3y = 5 \\ 4x - 5y = 23 \end{cases} \quad \text{b. } \begin{cases} -6x - 8y = -1 \\ 9x - 25y = 1 \end{cases}$$

- Se ingresa al siguiente link:

<http://www.matematicasenp.unam.mx/moodle/mod/resource/view.php?id=950>

- Allí encontraras una pizarra virtual (applet) que ayuda a resolución de sistemas de ecuaciones usando el método de determinantes.
- Para cambiar los valores de las letras a, b y c puedes mover el cursor que se encuentran debajo de cada letra.
- Comprueba la solución en la pizarra, introduciendo los coeficientes en las casillas correspondientes. (toma pantallazos de cada sistema comprobado)

Luego de realizar el procedimiento manual y la comprobación:


- Explica cómo en que consiste el método de determinantes para resolver sistemas de 2×2 .
- Responde: ¿cuál o cuáles de los sistemas son compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible
- Responde: ¿Cuántos determinantes debo hallar para poder encontrar el valor de X y Y?
- Responde: ¿Qué sucede si se altera el orden del determinante?

Actividad B: extra clase (esta actividad se realiza de manera individual)

- Ingresa al siguiente link:

<http://www.youtube.com/watch?v=8pkPEnhD5Wk&feature=youtu.be>

- Observa el video acerca del método de Determinantes. A continuación plantea y resuelve tres sistemas de ecuaciones utilizando el método de Determinantes (el procedimientos debe realizarse en hojas para entregar).

	<p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO</p> <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS</p> <p style="text-align: center;">Proyecto de práctica profesional docente</p> <p style="text-align: center;">Licenciatura en Básica Matemáticas</p> <p style="text-align: center;">Universidad de Antioquia</p> <p style="text-align: center;">2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p style="text-align: center;">GUÍA N° 7</p>

Guía de intervención grado noveno

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Tema: Ejercicios de aplicación

Materiales: computador con Internet, Proyecto Descartes, geogebra tube, papel, lápiz y programa Java 6

Estándar básico: “Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.”

Logro: Resuelve ejercicios de aplicación utilizando sistemas de ecuaciones lineales 2×2 .

Indicadores de logro:

- ✓ Resuelve ejercicios de aplicación.

- ✓ Gráfica correctamente sistemas de ecuaciones 2×2 .

Instrucciones:

- Lee atentamente esta guía.
- Trabaja en parejas (asignadas por el docente).
- Tienes 20 minutos para realizar cada actividad en clase.
- Utiliza los recursos propuestos por el docente en la guía.

Los ejercicios propuestos en este apartado tienen como objetivo que los estudiantes resuelvan sistemas de ecuaciones lineales 2×2 aplicando procedimientos analíticos y gráficos, por medio de programas que ayudan a realizar su correspondiente procedimiento.

Espacio 1: desarrollo de las actividades

Actividad A: (esta actividad se realiza en parejas)

- Se ingresa al siguiente link:
http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/simultan_equat/index.html
- Lee atentamente los dos problemas de aplicación que se encuentran allí y responde:
- ¿Qué método de solución se utiliza para solucionar cada uno de los problemas?
- Justifica cada uno de los pasos realizados en la solución del sistema

- ¿pueden identificarse errores en la solución de los sistemas? ¿Cuáles?

Actividad B:

- Plantea y resuelve las ecuaciones del siguiente ejercicio:

Para comprar 4 docenas de huevos y 3 libra de mantequilla, Camila debe pagar \$ 14100; pero si compra sólo 3 docenas de huevos y 1 libra de mantequilla, el valor será \$8700
¿Cuánto cuesta cada docena de huevos y una libra de mantequilla?

Luego, ingresa al siguiente link:
http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_109_g_4_t_2.html?open=activities&from=category_g_4_t_2.html y grafica el sistema. (toma pantallazos y envíalo a edmodo)

Actividad C: extra clase (esta actividad se realiza de manera individual)

- Ingresa a los siguientes links:

<http://www.youtube.com/watch?v=DYYISaULkWE&feature=youtu.be>

http://www.youtube.com/watch?v=vaI_y4-XB40&feature=youtu.be

- Observa los vídeos de cómo se solucionan ejercicios de aplicación. A continuación plantea y resuelve tres ejercicios de tu vida diaria, utilizando cualquiera de los métodos del sistema de ecuaciones (el procedimientos debe realizarse en hojas para entregar).

5. Actividades de evaluación.

La evaluación de la presente unidad didáctica se realiza de manera permanente, es decir, que por cada método de solución de un sistema de ecuaciones lineales propuesto en las guías de la unidad, los estudiantes deben realizar una evaluación en la cual se dé cuenta de la comprensión que estos realizan de los conceptos trabajados. Además al finalizar la unidad didáctica los estudiantes realizan un vídeo en grupos en el cual explican a sus compañeros los métodos de solución de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas vistos durante el desarrollo de dicha unidad.

Actividad final

Los estudiantes en grupos, realizan un video explicando cada uno de los métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, este vídeo es compartido por medio de la plataforma Ed modo a sus compañeros del grupo.

6. Organización y gestión del aula

Durante el desarrollo de la unidad didáctica, las actividades se realizan en las salas de informática de la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo, ya que en éstas se hace uso de las TIC y de los recursos web. Además, todas las actividades son realizadas en parejas o grupos en los cuales se fomenta alrededor del uso de los recursos web un trabajo colaborativo, que permita a los estudiantes establecer lazos de comunicación y cooperación, para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Las actividades presentan una secuenciación que permitan a los estudiantes una forma diferente de acercamiento a los contenidos trabajados durante cada sesión de clase, así cada estudiante puede con ayuda de sus compañeros superar las dificultades cognitivas y de manejo de los instrumentos.

Referencias bibliográficas

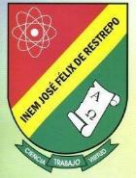
- Arilla, M. (1999). Sistemas de ecuaciones lineales: Resolución gráfica [Recurso web]. Obtenido de:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/sistemas_lin_res_graf/sistemas_de_ecuaciones_lineales.html
- Cannon, L., Dorward, J., Heal, R., & Edwards, L. (2007). National library of virtual manipulatives (NLVM). Obtenido de:
http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_109_g_4_t_2.html?open=activities&from=category_g_4_t_2.html
- Carvajal, J (Ed.) (2008). Glifos 9. Bogotá: Linotipia Bolívar.
- Cuadra, J (1999). Resolución de sistemas de ecuaciones [Recurso web]. Obtenido de:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/sist_ecu_jacm/sist_ecuac.htm#sustitucion
- Folch, Á. (1999). SISTEMAS DE ECUACIONES. Resolución algebraica y gráfica [Recurso web]. Obtenido de:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/sistemas_ecuaciones_afm/unidad_didactica1.htm
- Madrigal, J. (1999). Interpretación gráfica de sistemas de ecuaciones lineales [Recurso web]. Obtenido de:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Sistemas_ecuaciones_lineales_interpretacion/Ecuaciones_lineales.htm
- Martín, A (1999). Resolución método de reducción [Recurso web]. Obtenido de:
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Sistemas_ecuaciones_lineales/Antonio-Martin7.htm
- Muñoz, V., García, M., Cárdenas, J., Urrego, N., Carvajal, T. & Calderón, L. (2011). Zonactiva matemáticas 9. . Bogotá: Norma S.A
- Orjuela, J. (2002). Matemáticas activas 9. Bogotá: Santillana S.A.
- Paulino, L. (2012). Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas [Recurso web]. Obtenido de:
<http://tube.geogebra.org/material/show/id/5623>

- Ríos, J (2011). Solución de un Sistema de Ecuaciones de 2×2 por el Método de Sustitución [Vídeo]. Obtenido de:
<https://www.youtube.com/watch?v=DCHkRog84Pw&feature=youtu.be>
- Ríos, J (2011). Solución de un Sistema de Ecuaciones de 2×2 por el Método de Igualación [Vídeo]. Obtenido de:
<https://www.youtube.com/watch?v=UAR5qLyKikA&feature=youtu.be>
- Ríos, J (2011). Solución de un Sistema de Ecuaciones de 2×2 por el Método de Eliminación [Vídeo]. Obtenido de:
<https://www.youtube.com/watch?v=7dos7zJQevs&feature=youtu.be>
- Ríos, J (2011). Solución de un Sistema de Ecuaciones de 2×2 por el Método de Cramer [Vídeo]. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=8pkPEnhD5Wk&feature=youtu.be>
- Ríos, J (2012). Solución de un Sistema de Ecuaciones de 2×2 por el Método Gráfico [Vídeo]. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=eMug3FSOZk&feature=youtu.be>
- Ríos, J (2013). Problema con dos ecuaciones y dos incógnitas [Vídeo]. Obtenido de:
https://www.youtube.com/watch?v=vaI_y4-XB40&feature=youtu.be
- Rodríguez, B., Abonando, W., Urquina, H., Suárez, A. & Beltrán, L. (2010). Mi aventura matemática 9. Bogotá: Fondo educativo panamericano.
- Saavedra, M & Peña, M (2005). Matemática activa Pitágoras 9. Bogotá: Ediciones PEI Ltda.
- UNAM (2014). Métodos para resolver sistemas de ecuaciones [Applet]. Obtenido de:
<http://www.matematicasenp.unam.mx/moodle/mod/resource/view.php?id=950>
- Vasquez, A (2014). Problemas con Sistemas de Ecuaciones Lineales de 2×2 Problema 4 [Vídeo]. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=DYYISaULkWE&feature=youtu.be>
- Wikisaber (2009). Sistemas de ecuaciones lineales [Recurso web]. Obtenido de:
http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/simultan_equat/index.html

Anexo 3. Diario de campo

Fecha:	Número de clase:
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sesión:	
Tema:	
Actividades realizadas:	
Reflexión pedagógica:	

Anexo 4. Guía de observación

	<p style="text-align: center;">INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p style="text-align: center;">GUÍA DE OBSERVACIÓN</p>

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado noveno, cuando se utilizan los recursos web.

Conteste con gran sinceridad, ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración

1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

3. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

4. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

5. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

6. la asistencia a la clase es:

ALTA _____ MEDIA _____ BAJA _____

7. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

8. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

9. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

10. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

11. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

12. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

13. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

14. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

15. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?

SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA _____

OBSERVACIONES

Anexo 5. Preguntas orientadoras de la entrevista semi- estructurada

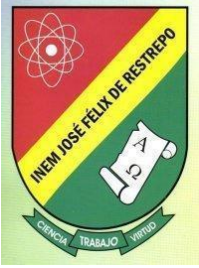
¿Cómo te pareció que fue la experiencia de la clase de matemáticas utilizando la sala de informática?

¿Cómo te pareció esta estrategia de clase?

Las actividades las trabajamos en parejas o grupos, por la distribución de los computadores, ese trabajo en grupo ¿cómo te pareció, aportó o no, es bueno o no?

¿Consideras que usar recursos web en clase de matemáticas fue bueno?

Anexo 6. Permiso de los padres

	<p>INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p>AUTORIZACIÓN</p>

Asunto: Autorización

Buenas tardes, Señor Padre de Familia

Cordial Saludo

Por medio de la presente nos dirigimos a usted(es), los maestros en formación Yesid Acevedo, Dayana Acevedo y Diego Zapata de la Universidad de Antioquia, los cuales actualmente nos desempeñamos en nuestra práctica profesional como profesores de matemáticas en las sesiones 03, 07 y 21 de la institución INEM José Félix de Restrepo, para solicitar su autorización de permitir _____ al _____ estudiante realizar una entrevista, la cual nos ayudara a obtener información útil para nuestro trabajo de grado, la entrevista será acerca de las actividades realizadas en clase de matemáticas y del tema sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Dicha entrevista se llevará a cabo esta semana en las instalaciones de la institución.

Yo _____ autorizo a mi hijo (a) para realizar la encuesta.

Esperando contar con su apoyo, enviamos nuestros más sinceros agradecimientos.

Maestros en formación: Yesid Acevedo, Dayana Acevedo y Diego Zapata.


 FIRMA PADRE DE FAMILIA o ACUDIENTE

cc.

Anexo 7. Guías de observación

X

Método Igualación julio 7/2014.

	<p>ENEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
GRADO: IX	GUÍA DE OBSERVACIÓN

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado 9º, cuando se utilizan los recursos web. Además, Conteste con gran sinceridad ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración

1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?
 SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?
 SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
3. ¿El recurso web ayuda al maestro a realizar todas las actividades propuestas?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
4. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?
 SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
5. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
6. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
7. la asistencia a la clase es:
 ALTA MEDIA _____ BAJA _____
8. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
9. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?
 SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
10. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____

11. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?

Siempre ___ A veces Nunca ___

12. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

13. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

14. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

15. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?

SIEMPRE ___ A VECES NUNCA ___

16. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

OBSERVACIONES

Los estudiantes se ven mucho más acostumbrados al uso de los programas y a la búsqueda de información en la internet, se observa el progreso del trabajo en grupo y el mejoramiento en el desempeño de estudiantes con bajo rendimiento académico.

Conocimientos previos. 21 Mayo/2014



INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
Proyecto de práctica profesional docente
Licenciatura en Básica Matemáticas
Universidad de Antioquia
2014

GRADO: IX

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado 9º, cuando se utilizan los recursos web. Además, Conteste con gran sinceridad ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración

1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
3. ¿El recurso web ayuda al maestro a realizar todas las actividades propuestas?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
4. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
5. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
6. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
7. la asistencia a la clase es:
ALTA MEDIA _____ BAJA _____
8. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
9. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
10. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____

11. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?

Siempre A veces Nunca

12. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?

SIEMPRE A VECES NUNCA

13. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?

SIEMPRE A VECES NUNCA

14. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?

SIEMPRE A VECES NUNCA

15. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?

SIEMPRE A VECES NUNCA


16. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?

SIEMPRE A VECES NUNCA

OBSERVACIONES

Las estudiantes se muestran más receptivas al trabajo en clase con el uso de los programas, se adaptan rápido al manejo de los mismos y se muestran solidarias con los demás (compañeras y profesores)

Método eliminación 25 julio/2014

	<p>INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p>GUÍA DE OBSERVACIÓN</p>

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado 9°, cuando se utilizan los recursos web. Además, Conteste con gran sinceridad ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración

1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?
 SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
3. ¿El recurso web ayuda al maestro a realizar todas las actividades propuestas?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
4. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
5. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
6. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
7. la asistencia a la clase es:
 ALTA MEDIA _____ BAJA _____
8. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
9. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?
 SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
10. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?
 SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____

11. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?

Siempre ___ A veces Nunca ___

12. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

13. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

14. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

15. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?

SIEMPRE ___ A VECES NUNCA ___

16. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?


SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

OBSERVACIONES

Los estudiantes muestran interés por trabajar en las salas con los computadores, se observa un mejor dominio de los programas preguntan al profesor, hacen búsquedas en internet y se observa un mejor trabajo en grupo gracias al uso de los computadores.

Método determinantes

08 Agosto/2014

	<p>INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p>GUÍA DE OBSERVACIÓN</p>

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado 9º, cuando se utilizan los recursos web. Además, Conteste con gran sinceridad ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración

1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?
 SIEMPRE _____ A VECES X NUNCA _____
2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?
 SIEMPRE _____ A VECES X NUNCA _____
3. ¿El recurso web ayuda al maestro a realizar todas las actividades propuestas?
 SIEMPRE _____ A VECES X NUNCA _____
4. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?
 SIEMPRE X A VECES _____ NUNCA _____
5. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?
 SIEMPRE _____ A VECES X NUNCA _____
6. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?
 SIEMPRE _____ A VECES X NUNCA _____
7. la asistencia a la clase es:
 ALTA X MEDIA _____ BAJA _____
8. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?
 SIEMPRE _____ A VECES X NUNCA _____
9. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?
 SIEMPRE _____ A VECES X NUNCA _____
10. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?
 SIEMPRE _____ A VECES X NUNCA _____

11. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?

Siempre ___ A veces Nunca ___

12. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

13. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

14. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

15. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?

SIEMPRE ___ A VECES NUNCA ___

16. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?


SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

OBSERVACIONES

Los estudiantes se muestran poco interesados en el trabajo de la guía, algunos manifiestan dificultad acerca del tema

Método Gráfico

28 mayo/2014

	<p>INEM JOSÉ FELIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p>GUÍA DE OBSERVACIÓN</p>

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado 9º, cuando se utilizan los recursos web. Además, Conteste con gran sinceridad ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración


1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
3. ¿El recurso web ayuda al maestro a realizar todas las actividades propuestas?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
4. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
5. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
6. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
7. la asistencia a la clase es:
ALTA MEDIA _____ BAJA _____
8. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
9. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
10. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____

11. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?
Siempre ___ A veces Nunca ___
12. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?
SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___
13. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?
SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___
14. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?
SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___
15. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?
SIEMPRE ___ A VECES NUNCA ___
16. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?
SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

OBSERVACIONES

Los estudiantes hacen uso de otros programas que permiten otras posibles miradas de lo que se trabaja en clase, hacen uso de youtube para mirar tutoriales, a veces de redes sociales para solicitar ayuda a algún conocido, o comunicarse con sus compañeros.

Método sustitución 16 julio/2014

	<p style="text-align: center;">INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p>GUÍA DE OBSERVACIÓN</p>

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado 9º, cuando se utilizan los recursos web. Además, Conteste con gran sinceridad ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración

1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
3. ¿El recurso web ayuda al maestro a realizar todas las actividades propuestas?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
4. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
5. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
6. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
7. la asistencia a la clase es:
ALTA MEDIA _____ BAJA _____
8. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
9. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
10. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____


11. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?
Siempre ___ A veces Nunca ___
12. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?
SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___
13. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?
SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___
14. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?
SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___
15. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?
SIEMPRE ___ A VECES NUNCA ___
16. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?
SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

OBSERVACIONES

Por problemas técnicos no es posible el trabajo con los computadores, por lo tanto se hace necesario el uso del videobeam para continuar con el método de trabajo, por lo tanto la clase se realiza de manera participativa y entre todos se logra el objetivo de la clase.

20 de Mayo/2014

Reforzar lo Aprendido

	<p>INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p>GUÍA DE OBSERVACIÓN</p>

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado 9º, cuando se utilizan los recursos web. Además, Conteste con gran sinceridad ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración

1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
3. ¿El recurso web ayuda al maestro a realizar todas las actividades propuestas?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
4. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
5. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
6. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
7. la asistencia a la clase es:
ALTA MEDIA _____ BAJA _____
8. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
9. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
10. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____

11. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?

Siempre A veces Nunca

12. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?

SIEMPRE A VECES NUNCA

13. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?

SIEMPRE A VECES NUNCA

14. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?

SIEMPRE A VECES NUNCA

15. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?

SIEMPRE A VECES NUNCA

16. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?


SIEMPRE A VECES NUNCA

OBSERVACIONES

El recurso web utilizado es muy bueno y su utilización debería generalizarse. Está muy subutilizado; de pronto debido a falta de difusión adecuada.

03 de Junio / 2014

Método Gráfico

	<p>INEM JOSÉ FÉLIX DE RESTREPO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Proyecto de práctica profesional docente Licenciatura en Básica Matemáticas Universidad de Antioquia 2014</p>
<p>GRADO: IX</p>	<p>GUÍA DE OBSERVACIÓN</p>

Esta guía de observación tiene como objetivo identificar actitudes y comportamientos de los estudiantes y docentes en el área de matemáticas frente a la enseñanza del tema: sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado 9º, cuando se utilizan los recursos web. Además, Conteste con gran sinceridad ya que sus respuestas son de gran utilidad para nuestro estudio.

Gracias por su colaboración

1. ¿El maestro prepara los elementos necesarios para la implementación de las actividades?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
2. ¿El recurso web le sirve de apoyo al maestro para tener una buena interacción con el grupo?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
3. ¿El recurso web ayuda al maestro a realizar todas las actividades propuestas?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
4. ¿El maestro responde con eficiencia las inquietudes de los estudiantes?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
5. ¿El recurso le permite al maestro un manejo eficiente del tiempo de la clase?
SIEMPRE A VECES _____ NUNCA _____
6. ¿Los estudiantes son puntuales a la hora de iniciar la sesión de clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
7. la asistencia a la clase es:
ALTA MEDIA _____ BAJA _____
8. ¿Los estudiantes cumplen con las tareas y compromisos establecidos en clase?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____
9. ¿Los estudiantes muestran interés por los recursos web utilizados?
SIEMPRE _____ A VECES _____ NUNCA
10. ¿Los estudiantes utilizan solamente los recursos web propuestos?
SIEMPRE _____ A VECES NUNCA _____

11. ¿La utilización de recursos web son elementos que ayudan a un buen comportamiento de los estudiantes en clase?

Siempre ___ A veces Nunca ___

12. ¿El recurso web posibilita un mejor trabajo colaborativo de los estudiantes?

SIEMPRE ___ A VECES ___ NUNCA ___

13. ¿El recurso web utilizado es de fácil manejo para los estudiantes?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

14. ¿El recurso web utilizado permite a los estudiantes ampliar la información suministrada por el maestro para el desarrollo de la temática?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

15. ¿El recurso web ayuda a que la relación entre maestro-alumno sea de forma horizontal?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

16. ¿El recurso web posibilita a los estudiantes diferentes representaciones de la temática trabajada?

SIEMPRE A VECES ___ NUNCA ___

OBSERVACIONES

El recurso web es demasiado bueno, facilita actividades pero en el estudiante no crea tanto interés; por ello a veces nadie cumple con lo requerido.

* Revisar las tareas constantemente

Anexo 8. Diarios de campo, Yesid Acevedo, grupo 7

Fecha: 28 de mayo 2014	Número de clase: 30
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sección: 7	
Tema: Sistemas de ecuaciones lineales. Método gráfico.	
Actividades realizadas: Se realiza la guía dos de la unidad en las salas de cómputo. En la cual las actividades propuestas tienen por objetivo trabajar el método gráfico, utilizando los programas geogebra tube y proyecto descartes.	
Reflexión pedagógica: En la sala de computadores los estudiantes tienen una postura diferente frente al trabajo realizado en matemáticas, se ven más dispuestos a escuchar, a preguntar y a ayudarse mutuamente; en esta ocasión por motivos técnicos se utilizó el videobeam lo que ayudó a que se diera una construcción colectiva del concepto trabajado. Al finalizar la sesión de clase algunos estudiantes manifestaron lo bueno de trabajar matemáticas de manera diferente, afirmando que el uso de computadores y de la internet les permitió buscar otras informaciones o videos para llevar a cabo la solución de los ejercicios propuestos y las interpretaciones de los mismos. Afirman además que utilizar otros medios que están por fuera del salón ayuda a que la clase sea menos aburrida aunque los programas sean difíciles de manejar, por lo menos en un principio.	

Fecha: 25 de Julio de 2014	Número de clase: 45
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sección: 7	
Tema: Guía de Eliminación	
Actividades realizadas: Esta clase se realiza en la sala de computadores y se lleva a cabo la quinta guía, que conforma la unidad didáctica correspondiente al método de eliminación, en ésta se proponen ejercicios de conceptualización y ejercitación ayudados con los programas de	

geogebra tube y proyecto descartes.

Reflexión pedagógica:

Los estudiantes se muestran ágiles con el manejo de los recursos web utilizados, además se observa un mejoramiento en los niveles de comprensión de los temas tratados, al igual que en ocasiones anteriores utilizan las redes sociales para comunicarse con amigos que le ayuden a solucionar los interrogantes planteados, buscan ayuda en internet como tutoriales o solucionarios, y constantemente están preguntando al docente acerca de los procedimientos que realizan, buscando un aval para continuar con su trabajo, se observa también una mejora en el comportamiento y el trabajo colaborativo, sin embargo aún se evidencian algunos comportamientos reacios al trabajar con ciertos compañeros, las actividades propuestas son enviadas por todos los estudiantes cosa que en anteriores guías no se había logrado.

Fecha: 16 de Julio de 2014

Número de clase: 41

Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo

Sección: 7

Tema: Guía Método sustitución

Actividades realizadas:

Esta clase se realiza en la sala de computadores y se lleva a cabo la cuarta guía, que conforma la unidad didáctica correspondiente al método de sustitución, en ésta se proponen ejercicios de conceptualización y ejercitación ayudados con los programas de geogebra tube y proyecto descartes.

Reflexión pedagógica:

En esta sesión de clase se presenta un problema con el internet, por lo cual es necesario realizar la clase con ayuda del video beam, elemento que permite a los estudiantes ser más participativos, pues ellos ya tiene dominio de los programas que se utilizan en las clases, así en la sesión se logra el objetivo propuesto con participación de todos y todas. El hecho de que no tuviésemos acceso a internet no fue un impedimento para la no realización de la clase, por lo cual los estudiantes trabajan los interrogantes en Word y los guardan en el escritorio teniendo presente que luego el docente debe subirlos a la plataforma edmodo.

Fecha: 18 de Julio 2014	Número de clase: 42
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sección: 7	
Tema: Método sustitución	
Actividades realizadas: Se realizan ejercicios de aplicación en los cuales se utiliza el método de sustitución para hallar su respectiva solución.	
Reflexión pedagógica: En esta sesión de clase al aplicar el método de sustitución para resolver problemas se aprecia en los estudiantes la comprensión del método puesto que realizan su solución sin ayuda del docente e incluso se observan a otros estudiantes siendo guías o monitores de sus compañeros en el proceso de solución. Sin embargo se presentan dificultades al momento de interpretar los enunciados de los problemas propuestos para obtener las ecuaciones que conforman el sistema.	

Fecha: 07 de Julio 2014	Número de clase: 37
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sección: 7	
Tema: Implementación guía igualación	
Actividades realizadas: Esta clase se realiza en la sala de computadores y se lleva a cabo la tercera guía de la unidad, la cual corresponde al método de igualación, en ésta se proponen ejercicios de conceptualización y ejercitación ayudados con los programas de geogebra y proyecto descartes.	
Reflexión pedagógica: En la tercera sesión que se realiza en la sala de computadores algunos de los estudiantes muestran inconformidad con sus parejas de trabajo, manifestando querer un	

cambio de compañero o compañera e incluso el trabajo individual, debido que sus compañeros no aportan al feliz término de las actividades, sin embargo puesto que las normas ya están claras y establecidas se continúa con el trabajo tal cual está propuesto, esta actividad permite observar no solo un trabajo bien realizado en las parejas o grupos de trabajo sino la disposición de los estudiantes con mejores rendimientos ayudando a aquellos que poco entienden o presentan dificultades a la hora del manejo de los programas utilizados. Nuevamente se observan grupos de trabajo buscando otras fuentes de información en internet para un mejor entendimiento del concepto, además se evidencia en algunos grupos de trabajo el interés por el manejo del programa y como este les ayuda a economizar tiempo en la solución de un sistema de ecuaciones.

Anexo 9. Diarios de campo, Dayana Acevedo, grupo 21

Fecha: 28 de Mayo de 2014	Número de clase: 23
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sección: 21	
Tema: Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas - método grafico	
Actividades realizadas: Al iniciar la clase se presentan algunas dificultades con el internet y con el ingreso de algunos estudiantes a los applets propuestos en la guía, pero ello no interviene para trabajar la actividad B de la guía 2.	
Reflexión pedagógica: Los estudiantes estuvieron muy juiciosos, a pesar de que hubo problemas técnicos al iniciar la clase, lo que no impidió que la mayoría de los chicos me entregaran el trabajo, a los estudiantes que faltaban les di plazo para mandar el trabajo hasta la tarde o a medida que iban acabando algunos estudiantes colocaba en los computadores que servían los estudiantes que no habían podido avanzar por la dificultad técnica. De allí, que “el docente debe asumir la búsqueda de nuevas estrategias didácticas, que les permitan a los estudiantes involucrarse con su entorno escolar” (Obtenido de http://www.monografias.com/trabajos89/motivacion-y-importancia-estrategias-didacticas/motivacion-y-importancia-estrategias-didacticas.shtml).	
También, se evidencio un mejor manejo o interacción con los applets, lo cual es de gran importancia en este proceso.	

Fecha: 4 de Junio de 2014	Número de clase: 24
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sección: 21	
Tema: Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas – método de sustitución	
Actividades realizadas: Se trabajó el método de sustitución (en que consiste, características y se realizan algunos ejercicios).	
Reflexión pedagógica: La mayoría de los estudiantes me hicieron saber que entendieron el tema, además estuvieron muy participativos en la clase y se ayudaban unos a otros cuando no entendían cierto proceso. Esto es de gran importancia, ya que, “La comunicación con los pares abre la percepción de la persona, desarrolla habilidades cognitivas y de trabajo en grupo, respondiendo a las necesidades que se conciben para esta época” (Obtenido de http://www.rieoei.org/deloslectores/820Glinz.PDF). Además, “La interacción en grupo facilita la comprensión por parte de los alumnos de los contenidos curriculares. El trabajo conjunto dentro del equipo heterogéneo permite la modificación de dichos contenidos hasta adecuarlos al nivel de comprensión de cada uno de los educandos. Esto se produce a través de la solicitud de clarificación de los puntos dudosos, de la utilización de un vocabulario adecuado, de la explicación más detenida de un concepto clave, etc.”(Ruiz, A.(2009). Ventajas del Aprendizaje Cooperativo. Obtenido de: http://trabajocooperativoenlaula.blogspot.com/2009/01/ventajas-del-aprendizaje-cooperativo.html).	

Fecha: 25 de Julio de 2014	Número de clase: 33
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sección: 21	
Tema: Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas	
Actividades realizadas: Se continuó realizando las guías 4 y 5, ya que algunos estudiantes no habían terminado la guía 4.	
Reflexión pedagógica: Los estudiantes ya trabajan mejor los recursos web y presentan más agilidad y comprensión de los mismos. También, me gustó mucho que los estudiantes estén usando de manera apropiada los applets que se les proponen en las guías, ya que al ver las pantallas de los computadores la mayoría de los estudiantes, por no decir todos, estaban trabajando en los applets. De allí, que “las TIC’s se integran cuando se usan naturalmente para apoyar y ampliar los objetivos curriculares y para estimular a los estudiantes a comprender mejor y a construir el aprendizaje” (Obtenido de http://www.eduteka.org/Tema1.php).	

Fecha: 06 de Agosto de 2014	Número de clase: 38
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sección: 21	
Tema: Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas – ejercicios de aplicación	
Actividades realizadas: Se trabajaron algunos ejercicios de aplicación del tema y posteriormente se le indico a los estudiantes que realizaran y leyeran la guía 7, la cual estaba adjunta en edmodo.	
Reflexión pedagógica: Los estudiantes en el aula de informática se ven más animados, interactúan cada vez más fácil con el recurso web, se ayudan unos a otros para que todos puedan aprender y se evidencia también una mejor comunicación con la maestra. De allí, que “Los estudiantes aprenden a resolver juntos los problemas, desarrollando las habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos”. (Obtenido de: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf). Además, el utilizar las TIC con los estudiantes es algo muy grato y satisfactorio, ya que un estudiante se me acerco al finalizar la clase y me dijo que era bueno estar en la sala de informática e interactuar y hacer trabajos en parejas, ya que, se ayudaban mutuamente. Esto es de gran importancia para mí, ya que, “una buena enseñanza no consiste solamente en transmitir conocimientos, sino también en motivar a los alumnos para que quieran aprender”. (Obtenido de: http://www.padresonones.es/noticias/ampliar/861/como-motivar-a-los-alumnos-que-no-estudian-)	

Anexo 10. Entrevista grupo 21

Profesora: Buenos días, muchachos

Estudiantes: Buenos días

P: Esta entrevista es para generar un dialogo con ustedes, en el cual ustedes cuenten acerca de la experiencia de la clase de matemáticas acá en la sala de informática.

Eehh, recordemos que estas clases se llevaron a cabo durante varias semanas y en ellas se usaron diferentes applets o programas en línea que nos sirvieron como apoyo o guías en el tema de sistemas de ecuaciones lineales, cierto.

Teniendo en cuenta lo anterior, les pregunto: ¿Cómo les pareció la clase de matemáticas utilizando los computadores y la internet?

Estudiante 1: Profe pues a mí me pareció buena

P: ¿Porque?

E 1: “a mí me pareció que la clase de matemáticas con computadores era algo muy entretenido y muy práctico, y así por medio de la tecnología la gente lo ve como más fácil, porque para la mayoría de la gente la matemática es muy aburrida, entonces uno aprende más fácil así al ver que se le enseñe a uno por computador”

Estudiante 2: A mí me gustó mucho, A mí me gustó mucho, porque era como más fácil, pues me pareció más fácil hacerlo así en el computador que

P: tranquilos muchachos

E 2: que pues no sé, que hacerla como en un taller para la casa, pues para la casa, me pues me resulto más fácil así porque yo lo hacía

E 1: y más didáctico

E 2: como ahí como en la clase como esa era la clase, si me entiende, entonces sí, porque es que para la casa a uno le da pereza

E 1: Y pues y a toda hora como en el cuaderno no, era una cosa como de que aprendiéramos didácticamente

E 2: virtualmente

P: estudiante 3

Estudiante 3: pues a mí me pareció

P: tranquilícense

E 3: pues me pareció que es una manera de enseñar, pues de enseñarnos como diferente a la que siempre usan, pues a mí me parece que así se aprende más fácil

E 3: no, pero es bueno, es mejor, pues si es bueno

Estudiante 4: A mí me pareció muy bacano

E 2: si, porque uno, pues si

Estudiante 5: no si, chévere que los maestros busquen más formas de enseñar, así el cerebro descansa pues y asimila mejor las cosas

P: ¿ustedes leían la información y las guías que se les daba?

E 1: claro

E 2: no todas

P: y ¿porque?

E 1: profe, yo leía las actividades

E 2: no todas, porque yo sabía que usted me lo iba a explicar en la clase, entonces no

P: ¿Y si yo no se los explicaba?

E 2: me embalaba

P: ¿Y porque les da tanta pereza leer a ustedes?

E 1: ay, profe porque es que, pues si es en la casa uno se entretiene haciendo otra cosa, pues y deja haciendo eso como pa' no hacerlo.

E 5: porque uno en un pedazo de papel no entiende

E 2: y si es en el colegio uno viene con un sueño, por ejemplo yo, leo las evaluaciones porque me toca

P: ¿y español?

E 1: a profe en español ahí medio

E 5: la perdiste

E 2: toca

P: ¿en español si toca leer?

E 2: si

P: en matemáticas también

E 1: profe pero como usted nos explica

E 4: obvio, obvio, obvio en matemáticas toca leer, porque ahí es donde se enteran de las definiciones

E 3: si porque además hay muchas cosas que pues que no se alcanzan a explicar y ahí aparecen

E 2: pues ósea eso le

E 3: la lectura le ayuda a uno mucho

E 4: ahí hay pequeños detalles que le ayudan mucho a uno

P: que fue lo más llamativo de lo que trabajaron en clase, ¿Qué fue lo que les pareció más llamativo de lo que trabajamos en clase con los applets?

E 2: las graficas

P: las gráficas, ¿Porque las gráficas?

E 2: porque uno movía eso, pues era más fácil que uno coger una regla

P: interactuaban con el computador, con el applet

E 1: si

P: ¿Qué fue lo más llamativo fuera de las gráficas?

E 3: que le mostraban a uno como a donde estaba el error

E 1: ah, pues si cuando uno pues hacia el ejercicio y lo hacía malo y lo copiaba acá uno se da cuenta en que se había equivocado

E 2: y uno lo corregía de ahí mismo entonces ya luego uno como que se corregía como que uno mismo, si me entiende. Porque es que es muy maluco uno hacerlo así a regla y luego uno lo entrega y uno no está seguro. Y lo entrega y esta malo entonces uno pues le duele.

E 4: uno aprendía a graficar ahí mismo

P: ¿Y qué fue lo más llamativo?

E 4: Lo más llamativo fue...

Los programas

P: ¿Porque?

E 4: porque nos enseñaban mucho

P: camilo

E 5: pues cambiar de método

P: ¿Que método?

E 5: pues ósea traspasar del tablero y tiza a internet así aprende más fácil cambiando. Pues si el cerebro descansa y aprende más y mejor cuando se cambian de métodos.

P: bueno, ¿Cómo consideran que fueron los videos que se les dejaba para como tarea extraclase?

E 1: lo digo yo profe

Bueno, pues porque le resolvían a uno muchas dudas si no le servían las clases con el profesor, como eso lo explican ahí como todo lento, entonces pues le quedaba más fácil.

E: para mí

P: entonces podían repetir para ver lo que no les quedo claro

E 2: y es mejor, porque por ejemplo yo los veía en mi casa y yo me concentraba más, porque yo estoy sola y pues no ay ruido

E 1: no hay nadie que lo interrumpa a uno

E 2: y pues yo me quedaba así como mirando como si fuera una novela

P: ósea que los compañeros los distraen a ustedes

E: si, pues si

P: Estudiante 4

E 4: pues a mí me parecieron buenos y malucos. Buenos porque de pronto si aprendí algo que la otra profesora no había dicho y malo porque de pronto lo enredan a uno

E 3: no, a mí me parecieron muy bien

P: ¿Y en este caso qué?

E 4: no los vi

P: ¿no los vio?

E 4: no, si obvio

P: ¿Y porque no los vio?

E 4: porque usted me explico bien y con usted aprendí

P: no tuvo necesidad

E 4: no tuve necesidad de verlos

P: Estudiante 3

E 3: eh,

E 2: la verdad es que usted es una excelente profesora porque tiene mucha paciencia

E 4: lambona

E 2: si, ya pa que las notas no, ya que

P: Estudiante 3

E 3: eh, pues que a mí me pareció que, porque ahí pues uno aprende de diferentes maneras, uno siempre no le entiende al profesor que le está explicando, entonces pues si, digamos que usted en la clase no entendió entonces el video le podía ayudar a entender un poquito más

P: Estudiante 5

E 5: yo no vi los videos pero, yo no vi los videos porque pues le entendía a la profesora cuando explicaba los temas

P: ósea que ¿No hacían la tarea extraclase?

E 4: yo sí, a usted le consta que yo si las entregaba

E 2: yo si las hacia

P: bueno, consideran que las actividades que aparecían en los applets estaban acordes, ¿Las entendían?

E: ¿Las que?

P: las actividades que les planteaba

E: ah, si

E: algunas

E 3: lo que pasa es que a veces ponían como problemas y cosas así

E 2: o ponían como ejercicios, pues, como otros signos, o cosas pues que usted no nos había explicado cómo iban y uno no sabia

E 1: uno se confundía

E 4: no, eran ejercicios en los que usted tenía que leer para resolverlos

P: y como dijo estudiante 3

E 4: y como no les gusta leer

E 1: entonces no comprendíamos

P: Estudiante 3, ¿Que ibas a decir?

E 3: nada

P: Estudiante 5

E 5: ¿qué?

P: las actividades que estaban en los applet estaban acordes a la temática que estábamos trabajando

E 5: pues si a la temática si, eran los temas

P: ¿Eran entendibles?

E 2: porque estudiante 5 entiende matemáticas

P: pero también como dijo estudiante 4 hay que leer

¿Ustedes como les pareció el trabajo en equipo?

E 2: mejor

P: ¿Porque?

E 2: porque uno por ejemplo uno no entendía algo y el otro sabia

E 1: profe, pero sí, pero era bueno si el compañero le ayudaba, si el compañero le dejaba a uno todo el trabajo pues no era muy bueno

P: ¿A usted como le fue?

E 1: yo, a mí me fue bien, pues a mí me tocó con una compañera y ella pues las dos no sabíamos mucho pero ahí más o menos la hicimos. Y ella pues lo que sabía ella me ayudaba y yo le ayudaba a ella.

E 4: ay, a mí me fue mal

P: ¿Porque?

E 4: porque a mí me tocó con otra compañera y ella no venía, entonces se llevaba los trabajos entonces me tocaba volver a empezar y volvía y se los llevaba y no me los traía, ósea que era un muy duro. Y cuando venía iba y se sentaba en la esquina, entonces sinceramente yo trabaje sola.

E 2: ay qué mala

P: Estudiante 3

E 3: a mí me parece que pues se complementan, se supone que el trabajo en equipo es para complementarse

P: Estudiante 5

E 5: pues si me fue bien, porque pues pienso que los compañeros tuvimos la oportunidad de entender un poco mejor los temas. Pues le puede pedir uno a un compañero que entienda bien el tema, que le explique a uno

P: entonces, en general ¿El trabajo en equipo les sirve o es mejor trabajar individual?

E 2: en equipo

E 5: depende del compañero

E 2: en equipo

P: depende del compañero, bueno

E 2: en equipo

P: En equipo

¿Cómo les fue con la elaboración del video?

E 1: ah, fácil

E 4: ay, súper bueno

E 2: ay profe, vea, a mí me pareció muy bien, porque por ejemplo yo me equivocaba, hice ese video como 35 veces sin mentirle o más y yo ya me sabia era ese ejercicio de memoria, entonces ya la última vez, ya yo lo hacia así todo fácil pues porque ya se

P: pero ¿El ejercicio usted lo escogió o como, o del que la profesora les explicaba?

E 2: no yo hice uno ahí

E 1: uno que había en la guía, ya uno lo cogía y ya

E 2: yo hice uno

P: como le fue a estudiante 1

E 1: bien, pues yo lo hice en equipo y pues si fue bueno porque interactuamos y nos ayudamos pues para que diera el resultado

P: Estudiante 3

E 3: pues a mí me, pues a lo último yo ya estaba estresando porque lo tenía que hacer con una compañera y siempre nos equivocábamos en alguna parte. Yo creo que hasta nos quedó malo

P: Estudiante 4

E 4: muy bien, me divertí mucho

E 2: pero estuvo pues a mí me fue bien

La dinámica, pues hacer un video

E 1: si algo fuera de lo normal de lo que siempre hacen los profesores de matemáticas

P: Estudiante 5

E 5: no pues chévere, porque entonces así uno repasa y se aprende bien la temática para poderla exponer bien junta. Para sacar buena nota

E 2: pues yo tenía como en la grabado pues como que en el video tenía que quedar bien, porque era un video pues. Y yo lo hice bien. Pues ósea que tocaba repasarlo muchas veces para pudiera quedar perfecto

P: ¿De acuerdo a que eligieron explicar el método, que algunos explicaban el método de determinantes, el otro sustitución, de acuerdo a qué?

E 1: yo hice determinantes

P: ¿Porque ese método?

E 1: porque pues consideramos que era el más fácil

E 4: el más fácil de explicar

E 3: pues yo explique el de igualación porque pues lo entendimos muy bien, pues nos quedó muy claro entonces se nos hacía más fácil hacerlo

E 2: de igualación

P: ¿Porque?

E 2: porque me quedo más claro que los otros

P: y estudiante 5

E 5: el de determinantes pues por la facilidad en que lo entendimos y lo pues si por la facilidad en que se entendía, en que entendimos el tema y nos pareció como más fácil.

P: ¿Y porque en clase me decían que era más fácil determinantes?

E 2: igualación, igualación es más fácil, todo mundo lo dice

Ah, yo sé porque profe, yo le voy a decir porque si, el grafico es muy maluco y ese de igualación no tenia, no era tan complicado pues no tenía tantas cosas.

E 1: pero yo digo que todos decían que determinante porque no pues no se tenían que hacer tantos ejercicios era como

E 2: tantos pasos

E 1: ajam, pues era súper cortico entonces uno decía que era más fácil.

P: entonces ¿La realización del video les pareció buena idea o mala idea?

E: buena

E 2: buena idea

E 5: buena idea

P: ¿Sería bueno replicarlo en otra oportunidad?

E: si

P: eh, bueno, ¿Cómo era la interacción del profesor con ustedes?

E 1: pues era muy buena muy chévere, porque pues la profesora nos tenía mucha paciencia y siempre nos cuando no entendíamos pues nos explicaba bien y hacia lo posible para que nos fuéramos para la casa entendiendo. Fue buena

P: Estudiante 3

E 3: pues a mí me pareció que tiene una manera diferente de hacer las cosas y que

P: ¿Diferente en qué sentido?

E 3: en que, es que por ejemplo el grupo de nosotros es un grupo difícil, entonces, pues si sabía cómo hacer las cosas para que nosotros entendiéramos

E 2: manejarnos, pues sabia como manejarnos

P: Estudiante 4

E 4: Muy buena porque tuvo métodos para que nosotros captáramos las ideas

E 2: bueno, eh, me pareció, ah, muy bien porque nos tenía mucha paciencia y pues el salón necesita mucha paciencia

E 5: eh, no fue chévere, pues la profesora nos tuvo mucha paciencia y no es como muchos otros que se encierran en que no les interesa mucho la relación con los alumnos, sino que, la relación con ella fue chévere y permitió acercarse a despejar dudas y la tranquilidad de saber que nos iba ayudar.

E 2: si, porque por ejemplo a mí a veces me daba como miedo preguntarle a la otra profe, que nos pegara un regaño bien hiju madre y estudiante 4 se burlara de mí, en cambio yo a usted le preguntaba

P: ósea que la interacción con la profesora era buena?

E: si

E 1: si, muy buena

E 4: excelente

P: bueno, retomando lo de los videos ¿Ustedes creen que es mejor verlos solos en la casa o que se vea acá en el salón?

E 1: en la casa, porque es que uno acá, pues uno esta con el compañerito entonces uno se pone a hablar con él, en cambio uno en la casa se concentra.

E 2: y no hay ruido, pues por ejemplo en mi casa casi no hay ruido

E 1: pues si uno se concentra más y no tiene al compañerito que se pone a hablar con él

E 5: es mejor en la casa pues así se aprovecharía el espacio de la clase para que la profesora explique

P: de los applets que utilizamos que fue el de descartes, el geogebra tube, el wiki saber, el de la biblioteca de manipuladores, entre otros. ¿Cual les pareció que era más adecuado?

E 1: geogebra tube, el que tenía las grafiquitas

P: geogebra tube en el que podían graficar, ¿Porque?

E 1: por lo de la gráfica, pues porque uno interactuaba más, se entretenía mas haciendo la grafica

E 4: porque era más fácil de entender

P: porque podían ver la gráfica de otra manera, porque en el salón de clase es estática

E 3: en el de descartes, porque pues uno, pues había que leer, pero uno entendía como más.

P: Estudiante 4

E 4: el geogebra tube, porque ahí usted veía si tenía bueno el ejercicio o no

P: Estudiante 2

E 2: si, el geogebra tube

P: ¿Porque?

E 2: porque era más fácil hacer la grafica

E 5: Pues a mi todos me pareció iguales, muy chéveres pues que en la mayoría se podía ver uno que errores tenia.

P: eh, ¿Fue bueno trabajar acá en el aula de informática o es mejor trabajar en el aula tradicional?

E: en el aula de informática

P: ¿Porque?

E 4: por lo mismo que hemos venido diciendo

E 1: porque, pues nos sacaron de la rutina de estar sentados en el salón viendo el tablero que la profesora escriba, después borre. En cambio, pues acá uno tiene más paginas donde interactuar y entender más fácil el tema que nos está dando

E 3: pues yo vuelvo a decir que los dos se complementan acá se hace de una manera y allá se hace de otra

E 4: mi voto es por estudiante 3

P: así no se vale

E 4: eh, pues a mí me gusto más la clase de informática, porque aprendía uno más métodos, acá hay más material para aprender más efectivo.

E 5: eso está en la forma de aprender de cada uno, a mí por ejemplo me gusta más tablero y tiza

P: ¿Porque te gusta más tablero y tiza?

E 5: así me acostumbre

P: entonces ¿El trabajo en el aula de informática, como te pareció?

E 5: esta chévere, pero prefiero tablero y tiza. Prefiero las aulas tradicionales.

P: ¿Y porque te acostumbraste a eso?, ¿Los profesores nunca utilizaban otra manera?

E 5: no se

P: los profesores nunca utilizaban otra manera

E 5: silencio

P: bueno, para terminar la entrevista, ¿Una apreciación en general que ustedes tengan de lo que trabajamos del tema sistemas de ecuaciones? lo que se les haya quedado, lo que quieran concluir

E 3: Me pareció que era, ósea, los sistemas de ecuaciones lineales se entendieron fácil con las dos cosas, o sea que nos explicara usted y venirlo hacer acá. Esas prácticas me pareció que se nos hacía más fácil.

E 1: pues a mí me pareció que todo fue muy chévere, porque pues eran cosas nuevas y distintas entonces, pues lo sacaban a uno de la rutina y lo llevaban a que uno se divirtiera más o aprendiera más didácticamente.

E 5: no ósea, el tema si es fácil es como de la disposición de cada uno y chévere.

E 4: casi siempre las matemáticas aburren, entonces esta dinámica lo ponía a uno como: hay si vamos a la sala de computadores a estudiar matemáticas.

P: ¿Y porque aburren?

E 5: por los métodos tradicionales

E 1: como pues uno es digamos tan perezoso, entonces a uno no le dan las cosas, entonces uno es como hay que pereza y ya no hace nada.

Anexo 11. Entrevistas grupo 7

Docente: D; Estudiante 1: E1; Sección 7

D: Buenas tardes E1 el día de hoy vamos a realizar una entrevista donde vamos a generar un diálogo en el cual ustedes nos van a contar acerca de la experiencia que vivieron de tener una clase de matemáticas en el aula de informática, vamos a recordar que estas fueron llevadas durante varias semanas y que en ellas se trabajaron con distintos applets o programas en línea como proyecto descartes, geogebra tube o biblioteca de manipuladores virtuales. Con estos applets trabajamos todo el tema de sistema de ecuaciones lineales los cuales se resuelven por los cinco métodos gráfico, determinantes, reducción, eliminación e igualación. Partiendo entonces de este recuento de lo que se hizo en clase la pregunta inicial es ¿cómo te pareció la clase matemáticas en la sala de informática?

E1: a mí me pareció que la clase de matemáticas con los computadores era algo muy entretenido, aunque los compañeros debido a la sección en la que nos encontramos eran muy patanes y no lo dejaban trabajar a uno nada, entonces la clase se hacía a veces muy aburrida porque no lo dejaban a uno concentrar, pero ese tipo método de explicación y aplicación de la clase es algo muy entretenedor y muy práctico, y así por medio de la tecnología la gente lo ve como más fácil, porque para la mayoría de la gente la matemática es muy aburrida, entonces uno aprende más fácil así al ver que se lo enseñan a uno por computador.

D: cuando dices que es mejor, más divertido, más fácil para aprender, de esos programas que utilizamos ¿cuál te llamaba más a la atención? Es decir el tablero que mostraba cada uno de los pasos para resolver un sistema de ecuaciones, o teníamos el otro donde introducimos los datos y nos hacía la gráfica, o teníamos el otro donde podíamos variar la gráfica y encontrar otras ecuaciones diferentes de la que teníamos planteadas al inicio. ¿Cuál te pareció más llamativo?

E1: los cuatro me parecieron como lo mismo, que trabajaron lo mismo.

D: los cuatro trabajan lo mismo y en todos se ofrece una información ¿te parece que esa información era suficiente, necesaria o que hacía falta más información?

E1: así, hacía falta más información porque eso solo decían como tres palabras y uno no entendía

D: no entendías ¿de pronto por el lenguaje que utilizaban, por las palabras, por la forma como estaba escrito o porque no era clara la explicación que ofrecía el recurso?

E1: por la forma en como lo expresaban que salían un poco de números y uno no sabía ni que eran.

D: teniendo en cuenta que podíamos acceder a internet ¿buscabas otro tipo de información?

E1: si buscaba en google para saber que estaba haciendo.

D: entonces ¿consideras que hacía falta información que debía brindar el profesor?

E1: no, me parece que con lo que usted decía uno entendía, pero como alguna gente no podía atención entonces no podían, pues no entendían el trabajo y no hacían nada.

D: esa comunicación que se generó entre nosotros por medio de la plataforma Edmodo, que era la plataforma por la cual nosotros interactuamos los días que no teníamos clase o cuando estábamos acá (en la sala de informática) que era la manera de enviarles los contenidos que íbamos a trabajar y que ustedes me devolvieron las preguntas o trabajos que realizaban te parece suficiente, buena o mala, ¿cómo fue el uso que le diste a Edmodo?

E1: por mi parte me parece que yo si le di buen uso porque lo revisaba día por medio para ver si había alguna actividad para solucionarla, pero como ya le he dicho varias veces la gente prende el computador para revisar la página y abre otra cosa y se distraen y entonces no hace nada.

D: Pero ¿Consideras que esa vía Edmodo para comunicarnos se debería implementar con más frecuencia en una clase de matemáticas?

E1: no, a mí me parece que no porque esa gente... no todas las personas piensas igual y son igual de responsables y se les olvida y empiezan a mandar todo a último momento, y al ver que lo pueden mandar y pueden como deteriorar la fecha y cosas así pueden hacer fraude y es algo como menos confiable es mejor entregarlo personal

D: Esa parte de realizar fraudes hay que tenerlas en cuenta y mirarlas un poco más, pero esos trabajos que realizamos acá en la clase no se hacían de manera individual sino que se hacían en pareja o grupo debido a la organización que tienen los computadores ¿consideras que ese trabajo en grupo favorece el trabajo que realizaban?

E1: no porque esa gente pues... en el caso en la sección en que estoy a esa gente es demasiado incumplida y no le gusta trabajar sino que les gusta que una haga todo porque saben que uno entiende y lo gusta buscarlo a uno pero no para que uno les colabore y les explique sino para que uno le haga, entonces me parece que eso así en grupo no es muy bueno porque le tocan a uno las parejas más malas puesto que en el salón en el que yo estoy la gente no es que trabaje demasiado.

D: Bueno y haciendo a un lado esas deficiencias o insuficiencias que tienen los compañeros a la hora de trabajar en grupo ¿consideras que sería un buena manera de trabajar en clase?

E1: es que trabajar en grupo facilita más las cosas pero cuando uno tiene una buena pareja o un buen grupo de personas que si sepan que van a hacer y que sepan dividir bien el trabajo para que todos trabajen por partes iguales y se puedan ayudar y así faciliten el desarrollo del trabajo y puedan finalizar más rápido y les queden las cosas mejores.

D: estas diciendo que los compañeros no aportaban mayor cosa ¿pero ese proceso como los acompañaba usted, usted les explicaba o buscaban explicaciones en internet, videos tutoriales, otras páginas que explicaran algo similar, otros ejemplos, le preguntaban a otros compañeros o me preguntaban mi como profesor ¿cómo era ese trabajo que ustedes realizaban en parejas, tríos o grupos?

E1: la verdad es que ese trabajo pues a mí sí me pareció que era muy interesante porque uno tenía la ayuda pero esa... como siempre he dicho los compañeros... uno tenía que rebuscarse las cosas para hacerlo solo porque ellos no ponían de parte de ellos.

D: los trabajos que realizamos acá, los cuales cada uno tenía su propio programa para trabajarlo venían acompañado de información, para realizar los ejercicios propuestos ¿leías la información suministrada?

E1: claro que sí, yo leía para poder saber cómo ... porque eso era una cosa muy nueva, porque por ejemplo yo no sabía que eso se podía trabajar así, en internet, entonces a uno le tocaba leer para comprender y trabajar.

D: a parte de ese leer para comprender para realizar los ejercicios, se proponían unas actividades extras de pronto por la facilidad o rapidez que se presenta al trabajar con los applets, ¿crees que esas preguntas que acompañaban esos procesos que íbamos haciendo estaban bien orientados a que ustedes les quedaran más claras las explicaciones?

E1: la verdad es que esas teorías que aparecían ahí eran algo complejas y algo muy difícil de que uno leyera y hay mismo comprendiera, era algo como... que explicaban de una forma muy matemática y como el solo hecho de que nosotros apenas estamos aprendiendo y creciendo alrededor de esta no podíamos comprender de la mejor manera, entonces había que consultar por medio de otras fuentes o consultar con el maestro.

D: entonces consideras que las informaciones que había ahí necesitan de mayor explicación del profesor para que quede claro el concepto que se estaba trabajando

E1: me parecía que era muy necesaria la ayuda del profesor, eso era una teoría que era muy difícil de comprender que hasta algunas yo no entendía.

D: esa teoría o acompañamientos deberían ser antes, durante o después del trabajo con los computadores

E1: durante, porque así uno puede desarrollar bien las actividades.

D: otras de las actividades que se realizaban o que se proponían realizar, eran las actividades donde se implementaban los videos ¿cómo te parece el utilizar los videos para mejorar de pronto la enseñanza de los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales?

E1: me parecía que por medio de la implementación de los videos, por si uno no entendía alguna partecita uno podía parar y devolver, para y devolver y así podía comprender de una mejor manera.

D: esos videos se propusieron para que cada uno los viera en la casa ¿consideras que era mejor verlos en la casa o en la clase?

E1: me parece que es mejor verlos en la casa porque aquí en el salón o alguna aula se genera mucha más bulla y uno se puede concentrar totalmente, entonces en la casa uno puede estar en una parte solo y se puede concentrar más.

D: parte o una de las actividades propuestas es que ustedes como estudiantes realizaran un video en donde explicarían los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales. ¿Cómo fue la experiencia de hacer un video para contarle a sus compañeros cada uno de los métodos?

E1: pues fue una experiencia muy buena porque así uno sentía capaz de explicar porque ya tenía total entendimiento del tema y podía proyectar eso a los compañeros que no lograban entender.

D: ¿Cómo fue esa preparación para realizar ese video?

E1: eso fue algo muy complejo porque en el grupo en el que yo estaba de trabajo, hubo una persona a la que tuvimos que explicar y rebobinar mucho el video y repetirlo demasiadas veces por el solo hecho que él se enredaba en una cosa muy boba y muy fácil, entonces era algo muy difícil porque estábamos con alguien que no entendía en totalidad el tema y nos tocaba explicar, explicar y explicar y nos matamos mucho tiempo haciendo eso.

D: pero a la final se vio un buen resultado, entonces esa preparación nos fue llevando a que cada vez que lo repetíamos y lo repetíamos ese proceso fuera cada vez mejor, fuera más fluido y nos preparaba más para el momento de grabar realizar una buena explicación.

¿Crees que este tipo de actividades en donde ustedes como estudiantes por medio ya sea de videos, una presentación de power point, otro programa donde se puedan hacer presentaciones o utilizando otro recurso como el que nosotros utilizamos se deberían implementar en las clases?

E1: si, me parece que con eso es como un apoyo porque si en la clase uno esta distraído o no logra entender y el profesor no puede explicar tantas veces porque la clase se atrasa, por medio de los videos o por medio de la internet buscando así una fuente o una mejor explicación se puede entender y se puede comprender más el tema y así todos los estudiantes estarían a la par nadie se quedaría atrás y todos podían avanzar a la misma vez.

D: ese avanzar a la misma vez, desde las mismas palabras que decías ahora que decías que habían unos que presentaban una teoría confusa ¿crees que esos cuatro applets que manejamos

alguno de ellos tedio mucha dificultad o dirías este lo deberíamos quitar o no es tan bueno para trabajarlo en clase?

E1: ninguno, porque yo en la clase me tocaba poner mucha atención porque lo mío no es hacer esa cosas así en internet entonces ponía buena atención y escuchaba bien y así pude desarrollarme bien en el uso de los cuatro applets.

D: utilizar los cuatro applets no te causo mayor dificultad.

E1: no

D: mirando pues las preguntas y las respuestas que has dado para ir finalizando ¿consideras que este tipo de actividades se deberían implementar más en las clases?

E1: me parece que al usar así los computadores es algo más práctico, y así a las personas que no les gusta ver al profesor ahí parado echando cháchara que hay gente que ni siquiera pone cuidado y como ya hay gente esclavizada a usarlo, al ver que los van a poner a trabajar en algo que ya están acostumbrados a usar pueden entender y trabajar de una mejor manera

D: ese trabajar de una mejor manera ¿crees que no implica unas distracciones porque pueden entrar a las redes sociales a juegos, eso puede influir en el trabajo?

E1: me parece que si vienen dispuestas a trabajar en la clase no harían eso, pero si creen que hacen un receso y abren una página y revisan un ratico y eso y después vuelven al tema y se concentran mejor me parece que así que trabajemos en un computador y que podamos abrir cualquier página no sería ningún impedimento.

D: estás de acuerdo que si deberíamos implementar más seguido el trabajo con computadores en la clase de matemáticas

E1: si a mí me parece que así con el trabajo en los computadores podemos consultar varias fuentes y no quedarnos solo con lo base sino que nosotros estamos interesados en saber y aprender más sobre el tema podemos aprovechar el tiempo buscando videos o teorías.

D: Docente; estudiante 2: E2; Estudiante3: E3; Sección 7

D: Buenas días E2 y E3 el día de hoy vamos a realizar una entrevista donde vamos a generar un diálogo en el cual ustedes nos van a contar acerca de la experiencia que vivieron de tener una clase de matemáticas en el aula de informática, vamos a recordar que estas fueron llevadas durante varias semanas y que en ellas se trabajaron con distintos applets o programas en línea como proyecto descartes, geogebra o biblioteca de manipuladores virtuales. Con estos

applets trabajamos todo el tema de sistema de ecuaciones lineales los cuales se resuelven por los cinco métodos gráfico, determinantes, reducción, eliminación e igualación. Partiendo entonces de este recuento de lo que se hizo en clase la pregunta inicial es ¿cómo te pareció la clase matemáticas en la sala de informática?

E3: yo opino que eso es bueno pero depende de las secciones, porque en nuestra sección es muy complicado porque los estudiantes son indisciplinados y no tienen muchas bases buenas y no se pueden utilizar los equipos de mala manera.

E2: Es bueno pero en eso se interesarán más porque estamos es con los computadores, ya no se utilizarían los cuadernos y estaríamos haciendo otras cosas, se entretendría haciendo eso y eso viene siendo más interesante.

D: E3 nos dice que por la sección en la que estamos trabajando sería difícil porque no tienen bases, ¿Cuáles consideras que son esas bases que deberían tener los estudiantes para que un trabajo acá en las salas diera un mejor resultado?

E3: las bases a las que yo me refiero son bases de años anteriores, pues digamos que el profesor no les supo explicar o que por decisión propia no quisieron aprender, pues cosas así.

D: Las bases a las que se refiere E3 son bases de conceptos y procedimientos matemáticos, específicamente matemáticos.

E3: pues si

D: Parte de ese trabajo se realizaba en parejas o grupos ¿cómo les pareció ese trabajo en parejas o grupos, fue bueno, malo? ¿Consideran que les apporto algo o nada, que sirvió?

E2: pues profe a mí me aportó, pues porque digamos que yo no sabía hacer el trabajo y el otro si, entonces el otro me explicaba y así uno iba aprendiendo más en grupo, entonces me parece que estuvo bien hacerlo así en grupo.

E3: A mí también me pareció bien pero a veces en ocasiones mi compañero se confiaba de que yo sabía y él no hacía nada, entonces como yo sabía él sacaba buena nota por mí trabajo.

D: y ¿eso te parece malo?

E3: si porque él no está aprendiendo, pues yo si pero el no.

D: Pero entonces ahí cual era el trabajo suyo, porque si era usted solo hacer y no explicarle al compañero parte de lo que estaba haciendo, aparte de eso que los programas también tenían información necesaria para llevar de la mano al que estaba trabajando con ellos ¿cómo mediabas eso en ese momento?

E3: pues es que muchas veces yo le decía a mi compañero que es lo que no entiende venga yo le explico, y era ¡ay no que pereza hágale usted!, entonces también es como voluntad.

E2: Pues no con el que yo trabajaba yo a veces le decía que yo no entendía y él me explicaba y así yo entendía y además yo hacía los ejercicios con él.

D: Parte de ese no entender se veía de pronto solucionado por esa información que nos brindaba el programa con el cual estábamos trabajando, ya fueran los de proyecto descartes que eran los tableritos donde podíamos hacer las gráficas y nos decía a mano de derecha o izquierda paso a paso que debíamos hacer ¿Ustedes leían esa información?

E3: yo si

D: E3 que dice que si la leía ¿Qué le parece esa información?

E3. Es que pues a veces las palabras no son comprensibles porque también usan unos términos todos universitarios.

E2: también faltaba explicación del profesor, como decir pues eso dice acá y explicar en el tablero y así, pues yo casi no leía eso, pues era mi compañero y él me decía vea ahí hay que hacer eso y me explicaba y yo lo hacía con él.

D: De esa información que teníamos ahí en los applets ¿Con cuál de ellos se sentían más cómodas trabajando, con las pizarras en que se introducían los datos y nos decían los procedimientos que debíamos hacer o con los que mostraban las gráficas de lo que estábamos trabajando?

E3: Yo con el primero, con el que decía que debíamos hacer luego de introducir los números.

E2. Yo también.

E3: Porque muchas veces a uno se le olvida que debe hacer después entonces eso le recordaba.

D: Ya Camila nos dijo que hacía falta más explicación por parte del docente, en este caso mío, ¿consideran que esa explicación debía ser necesariamente dentro del aula de clase de informática o por fuera o en otro espacio que no trabajáramos con los computadores?

E2: Pues sería bueno que fuera acá en el aula de clase y que todos pusieran atención pero no lo creo, sería mejor porque por fuera digamos que uno entiende y la otra no entonces no pregunta por pena o cosas así y se queda con el no entiende y no hace nada, para mi sería mejor dentro de la misma aula de clase.

D: otra de las cosas que están inmersas ahí es la comunicación, nosotros utilizamos la plataforma Edmodo precisamente para que trabajáramos esa parte, es decir si no entiendo y me da pena

preguntarle delante de los compañeros, pueda preguntar en otro momento que no sea el de la clase, en las noches, las tardes un sábado o domingo, ¿creen ustedes que el utilizar esa plataforma nos daba ventaja para comunicarnos y dejar de lado esa pena que sentía alguna en el aula de clase?

E3: si

E2: si

D: ¿A ustedes les sirvió el uso de la plataforma?

E2: Profe yo nunca llegue a preguntarle a usted porque pues a mí no me da pena, yo estaba en clase normal y yo preguntaba.

D: Pero consideran que es una buena herramienta, es decir un día que no vinieron a clase preguntar profe que hicieron o me entere que esta era la tarea y se la envié por la plataforma; que era una de las cosas que hacíamos, parte del trabajo con la plataforma era que yo les enviaba a ustedes lo íbamos a hacer, ustedes lo hacían y me devolvían el trabajo resuelto. ¿Les parece una comunicación posible buena, mala o que es mejor como lo hacemos normalmente en la clase, que se explica en el tablero, ustedes hacen en sus cuadernos y al final entregan? ¿Cómo les parece a ustedes que es mejor?

E3: Yo opino que es bueno, pero que todo depende de la responsabilidad del estudiante.

E2: A mí también me parece muy buen eso.

D: ¿Por qué?

E2: pues porque digamos que no vino a clase como usted decía, entonces nadie la da la información porque en el salón son muy desatentos, y entonces teniendo Edmodo ya le podíamos preguntar a usted por ahí.

E3: Pero también está el problema que si se le olvidaba la contraseña o no podía acceder por diferentes motivos, entonces le tocaba crear uno nuevo, pero no sabía cómo por eso del código y esas cosas.

D: En medio de ese buscar información para resolver lo que se planteaba en cada guía, que era lo que ustedes hacían, porque no era solamente manipular el applet (programa), sino que iba acompañado de unas preguntas. Preguntas que hacían referencia a los conceptos que estaban inmersos ahí. Se les preguntaba por ejemplo que pasaba cuando algunos números se hacían cero y que era lo que nos mostraba el applet ¿Ustedes buscaban otra información adicional a parte de la que el profesor les daba en clase y la que aparecía en los applets?, ¿ya que tenían esa posibilidad de acceder a internet?

E3: Si, yo si buscaba información

D: O solo usaban el internet para entrar a las redes sociales o cual era el uso que le daban a l internet

E2: Pues profe yo viendo eso, yo usaba más la internet para buscar solamente lo que decía ahí, y si no entendía iba y preguntaba a mis compañeros o si no a usted, pero no usaba mal el internet.

D: O sea, que ustedes no buscaron en esos momentos por ejemplo videos o tutoriales.

E3 y E2: no

D: Algunas de las actividades propuestas fue ver unos videos tutoriales, de cada método veíamos unos videos recomendados por los docentes. ¿Cómo les parece usar los videos como parte de la explicación de la clase?

E3: Bueno aunque la explicación puede ser diferente a la de la persona del tutorial, pues uno a veces por eso se confunde por las palabras que utilizan, por los ejemplos que a veces usan naturales o decimales o fraccionarios, entonces eso a mí por lo menos me confunde mucho.

D: Eso es ya en términos del lenguaje, pero hablando de la explicación ¿consideran que explicaban lo necesario y lo hacían bien?

E3 y E2: si

D: Y a ustedes les servía para mirarlos nuevamente y que les quedara clara la explicación.

E3 y E2: Si

D: una de las propuesta que se tenía era que ustedes mismos realizaran un video explicando a sus compañeros cada uno de los métodos ¿Cómo les pareció la experiencia de realizar un video para que ya no sean ustedes los ven sino que sean otros los que las van a ver explicando?

E3: Pues bien, porque ahí uno empieza a valorar el trabajo de los profesores porque es muy complicado uno ponerse a hablar para que los demás lo entiendan, porque uno puede resolver los métodos a su manera y uno entiende, pero por lo menos yo sé que si le explico a Camila a mi manera ella no me va a entender, entonces es como buscar formas.

D: y a Camila ¿cómo le pareció?

E2: a mí también me pareció muy bueno y chévere, porque yo a veces no hacia las cosas entonces yo ahí veía que el trabajo del profesor si es duro, porque pues como va a explicar todo eso y yo me puse más las pilas haciendo ese video.

D: ¿Cómo fue la preparación para elaborar el video? ¿Se prepararon o les salió de manera espontánea?

E3: Pues a mí me fue bien, tanto así que yo le explique a una de mis compañeras que estaba haciendo el video con nosotras, porque no entendía bien los métodos, entonces yo le dije como era y ella me entendió y yo le dije que.... Y todo bien, todo bien.

E2: pues el método que yo escogí fue porque yo lo sabía y lo entendía bien y sabía cómo explicarlo y tuve varias dudas porque el resultado no me daba, entonces fui a preguntarle a usted (profesor) para aclarar eso.

D: ¿consideran usted que esos videos que ustedes realizaron o vieron eran mejor verlos como tareas o verlos dentro de la clase?

E3: Como tarea porque en la clase queda más tiempo para ver y hacer más cosas que ya sabemos.

E2. Si como tarea.

D: Menciona que da el tiempo en una clase para hacer cosas que ya saben. Ahora hablaban que los computadores permitían ese ahorro de tiempo. ¿Qué creen que podríamos hacer con ese ahorro de tiempo, porque ya no nos vamos a demorar toda la clase haciendo dos ejercicios porque el computador los hace en cinco minutos?

E2: a mí me gustaría hacer más en el computador porque ahorraríamos más tiempo y podríamos ver más cosas.

D: Más aplicaciones de lo que se está haciendo

E2: si más aplicaciones

D: E3 ¿Qué piensa de eso?

E3: yo pienso que es bueno, pero en el computador uno no puede ver los procedimientos del todo sino solo el resultado, entonces sería bueno como entender más, hacer más cosas en el cuaderno, porque pues yo cuando entiendo algo me gusta hacerlo y me gusta ver que todo me da.

D: Ya para ir finalizando, cómo les parece luego de este dialogo en donde ustedes reflexionaron a cerca de lo que hicieron, que en las clases de matemáticas cambien un poco el uso de tiza o marcador y tablero y se utilicen más los computadores para enseñar matemáticas. ¿Creen ustedes que se debería hacer siempre, algunas veces de vez en cuando, que es bueno pero con más apoyo de los profesores?

E2: a mí me gustaría más con los computadores y también las explicaciones de los profesores ¿si me entiende? Como decir ahí texto y hoja y eso y decir cosas que no entendemos y el profesor ponerse a explicar, también me gustaría los computadores pues las dos.

D: ¿Por qué te gustaría más los computadores?

E2: Porque no copiaría

D: ¿Solo por eso?

E2: no, pues si además porque entendería más en los computadores y cuando no entienda pues pregunto normal.

D: porque si es solo por no copiar en el computador también necesitamos copiar.

E2: a pues si pero no se gasta tinta y tampoco cuadernos.

D: E3 ¿Qué opina de usar más los computadores?

E3: yo opino que todo depende de la disposición de los estudiantes, porque si yo no quiero trabajar aquí pero me obligan a trabajar aquí yo no voy a hacer nada; si yo no quiero trabajar en los cuadernos pero me obligan a trabajar en los cuadernos no voy a hacer nada.

D: ¿y entonces si el estudiante no quiere ni trabajar en los computadores ni en los cuadernos?

E3: Entonces que se muere y que no estudie, porque entonces no quiere estudiar.

D: hay que buscar maneras

E3: Profe pero es que si no quiere estudiar porque lo obligan si tiene libertad.

E2: Porque está en crecimiento.

D: y parte de ese crecimiento es estudiar, porque estudiar nos prepara en cierta medida para la vida

E3: porque usted quiere. Usted no necesita estudiar para vender chicles

D: ¿Cómo que no, entonces si lo tumban qué? Necesita saber cómo devolver, cambiar un billete.

E2: Ah profe pero eso es lo básico.

D: Bueno muchachas con esto ya termina nuestra entrevista, muchas gracias por haber participado.

Docente: D; Estudiante4: E4; Sección 7

D: Buenas tardes E1 el día de hoy vamos a realizar una entrevista donde vamos a generar un diálogo en el cual ustedes nos van a contar acerca de la experiencia que vivieron de tener una clase de matemáticas en el aula de informática, vamos a recordar que estas fueron llevadas durante varias semanas y que en ellas se trabajaron con distintos applets o programas en línea como proyecto descartes, geogebra tube o biblioteca de manipuladores virtuales. Con estos applets trabajamos todo el tema de sistema de ecuaciones lineales los cuales se resuelven por los cinco métodos gráfico, determinantes, reducción, eliminación e igualación. Partiendo entonces de este recuento de lo que se hizo en clase la pregunta inicial es ¿cómo te pareció la clase matemáticas en la sala de informática?

E4: Es un buen método de aprender, porque siempre estamos en el salón y nunca tenemos esa interacción con la tecnología, solo vemos lo que el profesor escribe en el tablero y ya, en cambio acá podemos nosotros de una forma fácil y rápida resolver y ver como se grafican cada uno de los métodos de forma fácil y efectiva, donde nos quitan todas las inquietudes y nos ayudan como a todo un mejor manejo de este tema de clase, porque nos ayuda mucho por ejemplo a aprender más con la tecnología no tanto en clase si no que vemos más la interacción de la tecnología en el aula de clase y el grupo se comporta mejor viendo... aprendiendo de esta manera ya que siempre en todas las clases estamos en un salón y queremos ver cosas nuevas.

D: Dices que es una nueva manera de aprender las matemáticas utilizando la tecnología. De los applets que trabajas ¿cuál te gustó más, te pareció mejor?

E4: Me gustó mucho el que uno ponía la operación y se la graficaba porque eso es una forma muy fácil y le quita mucho tiempo... le reduce mucho el tiempo en hacer la operación eso es muy favorable para nosotros ya que nos gusta como... hay unos estudiantes que porque les sale a uno rápido queremos hacerlo rápido y ya esta es una forma de hacerlo rápido y lo hacemos bien y aprendemos.

D: Bueno lo hacen rápido y lo hacen bien, y lo hacen con otros compañeros. ¿Considera que esa manera de hacer las cosas te permite emplear ese tiempo que te vas a ahorrar haciendo los procedimientos para explorar otras cosas, para aprender otros significados, otras características de lo que se está enseñando?

E4: si porque en el tiempo en que nosotros hacemos una operación a mano y con la calculadora y lo hacemos en el cuaderno en estos programas podemos hacer tres o cuatro o más, así que podemos aprender más rápido y nos da el resultado con exactitud no nos dan resultados incoherentes, porque ya uno mete la fórmula y eso da el resultado correcto además si uno lo hace a mano tiene que ir a... cada alumno tiene que ir a preguntarle al profe si lo tiene bueno o si le

falta algo. Entonces estos programas ayudan mucho porque solo es poner la operación y te dan el resultado correcto.

D: de las cosas que nosotros hacíamos como te mencione ahora, utilizamos varios programas, uno de esos programas eran tableritos que teníamos en el computador en el introducimos los datos de una ecuación y él nos mostrando el paso a paso de lo que debíamos hacer, y estas diciendo el programa nos da esa verificación y no tenemos que estar preguntando al profesor porque él (programa) nos está diciendo que hacer. De esos que trabajamos como el proyecto descartes trabajamos tres que mostraban procedimientos diferentes, que beneficios aparte del tiempo y la cantidad vez de utilizarlos en la clase, ¿crees que esto nos sirve para hacer una cantidad o generar unos métodos que nos sirva para la enseñanza y el aprendizaje del tema?

E4: Pues el segundo que nos ayuda más en el aprendizaje del tema, porque es como que cada uno tiene un profesor en el computador que le enseña paso a paso cada procedimiento de las situaciones, eso es un beneficio ya grande porque no hay que estar con el profesor y nos quita muchas dudas.

D: ese paso a paso ¿Cuándo estábamos realizando las actividades leías ese pasos a paso?

E4: Si, porque para poder hacer la operación bien uno tenía que leer los pasos, ya uno los leía y era como más fácil acceder a un número o tecla y que la operación Saliera bien.

D: Además de introducir y cambiar números en el programa, también habían unas preguntas que acompañaron este proceso, si recuerdas de estas preguntas, éstas hacían referencia a los conceptos que debíamos trabajar. ¿Consideras que esas preguntas estaban bien orientadas con el trabajo con los applets?

E4: Sí, porque nos facilitaba más el aprendizaje y ya que muchos no tienen el conocimiento de estos programas ya le facilitaba leer la guía y esa información le facilitaba conocer más esta página o este programa para orientarse y hacer bien el trabajo de clase.

D: También estas actividades las trabajamos en parejas o grupos, por la distribución de los computadores, ese trabajo en grupo ¿cómo te pareció, aporto o no, es bueno o no?

E4: Es bueno porque ya si uno tiene alguna duda puede que el compañero la sepa o puede ser malo porque a veces uno se distrae con el compañero hablando de otras cosas ya que de pronto hay personas que terminen más rápido y se ponen a hablar entre ellos, y como otras personas no comprendieron bien el tema les da dificultad, las otras personas les pueden ayudar o los pueden incitar a que hagan otras cosas diferentes como meterse a las redes sociales u otras cosas; entonces sería algo malo porque el internet es un sistema muy grande y las personas no todas quieren aprender o aportarse algo a sí mismos si no que quieren revisar sus redes sociales o algo

así; entonces digamos que si un compañero quería trabajar y el otro no se tornaba incómodo porque uno quería hacer estas cosas y el otro hacer el trabajo de clase, ese sería el punto malo.

D: En el caso específico suyo ¿cómo fue ese trabajo con sus compañeros? Y ¿Cómo manejaron el tema de poder entrar a las redes sociales, como: Facebook, twitter entre otras?

E4: El trabajo mío con mi compañero se tornaba como algo incómodo porque el quería que uno le hiciera todo y el quedarse sentado sin hacer nada entonces eso era un punto malo, pero a la vez fue bueno porque los dos cuando entendíamos nada tratábamos cuando él quería trabajar de buscar vídeos en internet que nos facilitaran el tema.

D: Ahora que mencionas los vídeos, recuerda que una de las actividades que realizábamos era ver unos vídeos tutoriales de los respectivos métodos que íbamos a utilizar en la clase, estos vídeos era para que los vieran en la casa para que ustedes pudieran ver el vídeo cuantas veces fuera necesario para dar respuesta a una preguntas que se hacían ¿Cómo te parece esa idea de usar videos para dar la clase de matemáticas?

E4: Ese sistema era bueno porque el profesor podía explicar una o dos veces en la clase y uno ya con los videos que uno podía verlos la cantidad de veces hasta que quede claro el tema y ya ahí también explicaban muy bien todos los sistemas de ecuaciones y así uno quitaba dudas o aclaraba sus necesidades.

D: ¿Consideras que era más significativo ver los vídeos en tu casa solo o que los hubiéramos visto con en el grupo?

E4: En casa porque ya que todos los estudiantes no tienen las mismas dudas que uno tiene; entonces digamos que si una persona quiere aclarar una cosa y otra persona ya se la sabe va ser incomodo espero el turno para que le toque ver eso o sentir como el ruido de todos los computadores hablando a la vez. Sería mejor en casa ya que si una persona quiere aprender o quiere aclarar el tema porque sabe que eso le va ayudar en algún futuro o quiere ganar la materia tendría que verlo en casa le saldría siendo como vas beneficio a él...

D: Pueden concentrarse mejor

E4: Si, y no tienen la distracción de algunos compañeros que tiene alrededor.

D: En la clase se propuso que por grupos ustedes realizaran unos vídeos para explicarle a sus compañeros algunos ejercicios de los métodos ¿cómo fue esa experiencia de hacer ese video explicando a los compañeros?

E4: Es un buen método porque les podemos ayudar a los compañeros que no hicieron el video... o... a los compañeros que no entienden el habla de otras personas como el chileno o el español que tiene un sistema de palabras que uno no entiende o que son muy difíciles de entender,

entonces digamos que uno se le facilita más escuchar a una persona o entenderle a una persona que sabe el habla de él que a otras personas que tienen distinta habla.

D: Para terminar, nosotros hacíamos uso de la plataforma Edmodo que era la plataforma que nos servía de vínculo para la comunicación y entrega de las guías que íbamos a trabajar y ustedes devolvían por este mismo medio las respuestas o lo que se trabajaba en clase. ¿Cómo te pareció esta estrategia de clase?

E4: Es bueno porque estamos avanzando más a la tecnología y no tanto... se le resulta más cómodo al profesor revisar una foto o un pantallazo como se le dice y no los cuadernos con diferentes letras, eh... y también se le facilita más al estudiante mandárselo así... mandar el trabajo en clase por una foto. También Edmodo fue mucha ayuda ya que uno en casa podía preguntarle al profesor alguna inquietud que uno tuviera y también los trabajos digamos que perdimos clase por alguna actividad que hubo en el colegio ya podíamos tener el trabajo ahí. Y es una forma en que el profesor se puede comunicar con nosotros fácil y nosotros con él.

D: Ahora que hablas de facilidad de comunicación ¿Consideras que durante el transcurso del tiempo que realizamos las actividades esa comunicación si fue significativa?

E4: sí, porque digamos que si uno está enfermo o por algún motivo faltó a clase, uno con el apoyo de esta página podría comunicarse con el profesor y también como es como una red abierta uno puede aclarar dudas con sus compañeros.

D: Ya como lo último para ir terminando. Ya tuviste la experiencia de haber trabajado con los computadores, de ver una clase de matemáticas utilizando otros elementos diferentes que solo el tablero, en un salón normal organizados en filas y trabajando de manera individual ¿Crees que se hace necesario explicaciones antes de trabajar con los computadores o después?

E4: Antes, porque el profesor orienta que es lo que hay que hacer, además si lo explicaran después uno no sabe qué hacer porque no hay conocimientos. Además si le explican antes ya está claro que es lo que hay que hacer, que resolver; después es como uno mismo rebuscarse que hay que hacer eso es muy duro.

D: Entonces ese antes de la explicación como le dices para uno rebuscar lo que uno necesita ¿crees que el programas que trabajamos se lograba eso?

E4: Si

D: o sea ellos explicaban o tenían la información necesaria para poder llegar de manera fácil, rápida y segura y que no fuera mucho el tiempo que perdiéramos buscando y rebuscando la información que necesitamos.

E4: Pero el profesor puede explicar y también en la página aparecía una orientación de lo que tenía que hacer que eso lo hacía el profesor que explicaba también que hacer paso a paso y que resolver y lo que tenía que mandar al final de la clase, pues eso también ayuda mucho porque eso es como una explicación.

D: ¿Consideras que el usar estas herramientas en clase de matemáticas si dio resultados, si sirvió?

E4: Si claro porque siempre no puede ser todo lo mismo y eso significa que estamos avanzando hacia el método de la tecnología y no tanto... ya que estamos en un país que está avanzando y quiere salir adelante necesitamos ver nuevos métodos de aprendizaje y no siempre lo mismo, y este es un método fácil y seguro.

D: Muchas gracias.

Anexo 12. Diario de campo, Diego Zapata, grupo 3

Fecha: 24 Julio de 2014	Número de clase: 39
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sesión: 3	
Tema: Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos Incógnitas	
Actividades realizadas: La clase estaba destinada para realizar la guía N°3 sobre el método de sustitución en la sala de informática, pero cuando llegamos a la sala y nos dispusimos a realizar la guía, nos dimos cuenta que no todos los computadores tenían internet, entonces la clase la dividí en dos momentos, en una hora la mitad de los estudiantes trabajaban la guía en el computador y entonces la otra resolvíamos inquietudes sobre el tema en el tablero, y viceversa.	
Reflexión pedagógica: Un profesor siempre que tenga pensado ir a la sala de informática a realizar cualquier actividad sobre matemáticas, es muy importante que en primera instancia revise todas las herramientas que vaya a utilizar, es decir revisar la internet, los computadores, etc. para no tener inconvenientes.	

Fecha: 5 de Agosto de 2014	Número de clase: 43
Lugar: Institución educativa INEM José Félix de Restrepo	
Sesión: 3	
Tema: Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos Incógnitas	
Actividades realizadas: <p>Se trabajó la guía N°5 sobre el método eliminación, y se pudo notar que la mayoría de los estudiantes poseen una mejor comprensión de los recursos web utilizados, puesto que ya no generan tantas inquietudes. Fomentando un ambiente académico agradable, donde todos los estudiantes se encuentran concentrados en sus respectivos puestos, generando una buena realización de las actividades propuestas.</p>	
Reflexión pedagógica: <p>La utilización de los recursos web en el aula de clase para los estudiantes no son un obstáculo, los profesores son los que le dan miedo la utilización de los mismos. Es por esto que un docente debe de estar en constante adaptación a todas estas nuevas tecnologías que van surgiendo, sabiendo que poco a poco estas tecnologías van surgiendo y que además las tenemos que saber manipular.</p>	