

# Ecuación de la recta de Euler

Zaira Eréndira Rojas García  
Matemáticas I – IV, CCH-Oriente

## Marco teórico

**E**l uso de software en el aula, es una herramienta de apoyo a la enseñanza, por supuesto implica más trabajo por parte del profesor y por parte de los alumnos. Es nuestro reto como docentes vincular la tecnología en el aula en el momento adecuado, pero sin descuidar los aprendizajes de nuestra asignatura.

Esta estrategia forma parte de la unidad 3 “La recta y su ecuación cartesiana” de matemáticas III del CCH, la cual consiste en que los alumnos realicen las actividades que se describen en la Webquest: construcción de la recta de Euler.

## Objetivos

Construir la recta de Euler en *Geogebra* para diferentes triángulos y escribir la ecuación de la recta de Euler .

## Aprendizaje de la estrategia:

El alumno recordará qué puntos notables de un triángulo forman parte de la recta de Euler, la representará geométricamente con apoyo de *Geogebra* y algebraicamente dicha recta.

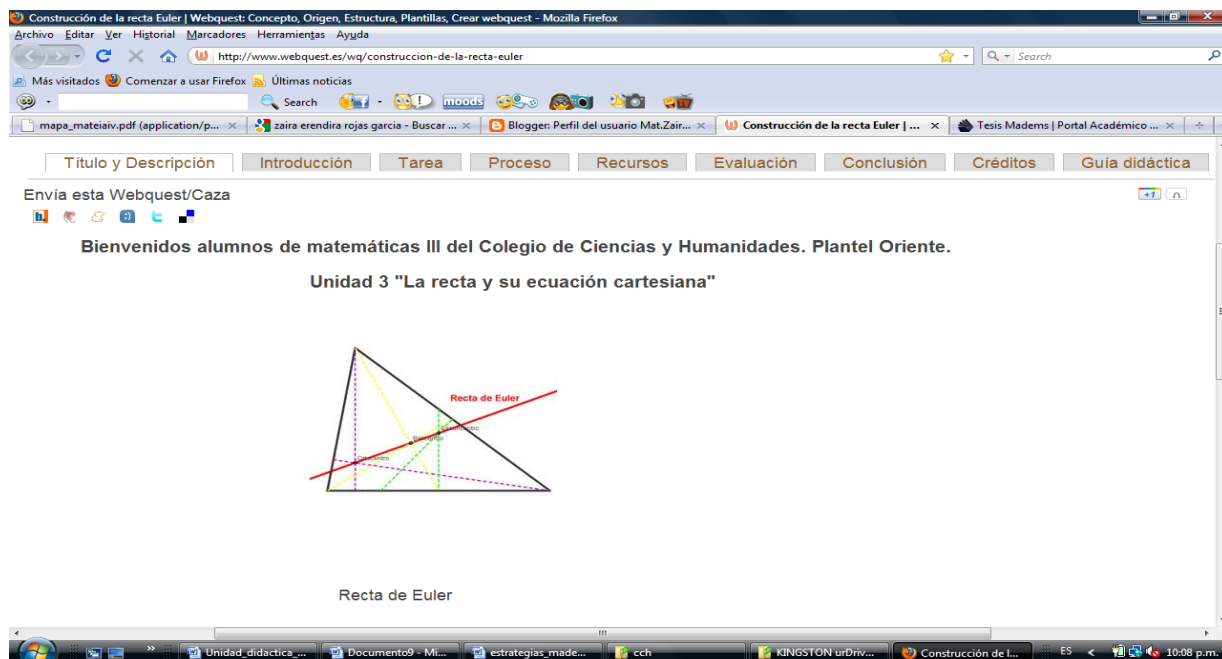
## Procedimiento

Extra clase (120 min): El alumno descargó *Geogebra* y consultó el siguiente blog: <http://matematicas2cch.blogspot.es/> que contiene ligas para descargar *Geogebra*, videos (en youtube) de cómo utilizarla.

**Clase presencial (4 hrs):** Inicio. **(20 min)**, el profesor da una introducción de lo que realizará en el laboratorio de cómputo y gira instrucciones a través de preguntas para que el alumno recuerde puntos y rectas notables de un triángulo.

**Desarrollo (120 min) En el laboratorio:** Individualmente realizarán las siguientes actividades:

1.- Consultar la webquest <http://www.webquest.es/wq/construccion-de-la-recta-euler> , y se dé cuenta de las secciones que la conforman: Título y Descripción, Introducción, Tareas, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión.



2.- Leer la sección de Introducción, la cual consiste en un poco de historia de la recta de Euler.

3.- Leer sección de Tarea, que consiste en revisar la siguiente página: <http://portalacademico.cch.unam/minisitios/Matematicas3/rectasy puntos/>, esto le ayuda al alumno recordar las rectas y puntos notables de un triángulo que vio en su curso de Matemáticas II y tener idea del producto final de ésta actividad, que consiste en hacer un documento de Word (google docs) y un video (youtube), que describa el procedimiento.

4.- Realizar la Etapa 1 de la sección Procedimiento de la webquest: Construir cuatro triángulos usando Geogebra en diferentes planos cartesianos (Acutángulo, Rectángulo, Obtusángulo y Equiángulo); En cada triángulo trazar sus rectas (y puntos) notables (al menos dos de cada recta notable): Mediana (Baricentro), Mediatriz (Circuncentro), Bisectriz (Incentro) y Altura (Ortocentro), cada una de ellas contiene una liga para recordar la definición.

Cierre: Contestar la siguiente pregunta: ¿Es posible trazar una recta que contenga los cuatro puntos notables del triángulo? En caso negativo ¿Cuáles puntos notables a lo más si pueden estar en una misma recta? Traza la recta y muestra la evidencia (la gráfica realizada en *geogebra*) y ¿Es posible trazar la recta de la pregunta anterior en todos los triángulos? ¿En cuáles triángulos si se cumple y en cuáles no? ¿A qué crees que se debe?

En extraclase. (1 semana): Los alumnos por equipo terminarán la etapa 1: Contestando las preguntas: ¿En qué orden se encuentran los puntos notables de izquierda a derecha localizados en la recta?, ¿Cómo se llama la recta que acabas de trazar en cada triángulo?, ¿A quién se le debe dicho nombre?, Redacta una pequeña biografía de dicho personaje y finalmente has construido una recta en cada triángulo llamada \_\_\_\_\_ que pasa por los puntos notables \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

Realizaran la etapa 2, 3 y 4

Construcción de la recta Euler | Webquest: Concepto, Origen, Estructura, Plantillas, Crear webquest - Mozilla Firefox

http://www.webquest.es/wq/construccion-de-la-recta-euler

**Etapla 2.** Escribir la ecuación de la recta de Euler en todos los posibles casos que has visto durante la unidad 3 “la recta y su ecuación cartesiana”.

Ecuaciones de rectas

Puedes consultar la siguiente liga:

[http://www.hippocampus.org/course\\_locator?course=Curso%20de%20Algebra%20IA&lesson=13&topic=4&width=995&height=829&topicTitle=Encontrando%20una%20ecuaci%F3n%20para%20una%20IEDnea%20dados%20dos%20puntos&skinPath=http://www.hippocampus.org/hippocampus.skins/default](http://www.hippocampus.org/course_locator?course=Curso%20de%20Algebra%20IA&lesson=13&topic=4&width=995&height=829&topicTitle=Encontrando%20una%20ecuaci%F3n%20para%20una%20IEDnea%20dados%20dos%20puntos&skinPath=http://www.hippocampus.org/hippocampus.skins/default)

**Etapla 3.** Realiza un trabajo en Word (google docs), que contenga:

- 1.- Carátula.
- 2.- Índice.
- 3.- Introducción.
- 4.- Desarrollo, en la cual se describa paso a paso tu construcción de la recta de Euler en geogebra, las preguntas 4, 5, 6, 7 y 8 de la etapa 2 y las diferentes representaciones algebraicas de la ecuación de la recta.

(No es necesario que lo hagas para cada triángulo, basta con explicar en forma escrita para un triángulo en particular, los trazos que se siguieron para realizar la construcción geométrica de la recta de Euler usando geogebra) y añade la liga en la cual se encuentra el video que realizaste en la etapa 4.

- 5.- Conclusiones.
- 6.- Bibliografía consultada para la realización de la tarea.

**Etapla 4.** Realiza un video de la recta de Euler. (A lo más de 5 min)

- 1.- Contenga la temática a bordada en ésta tarea. (Etapla 1 y etapa 2)
- 2.- Evidencia del trabajo en geogebra. (Imágenes, fotos, explicación en forma oral y escrita, te puedes apoyar con la descripción que realizaste en la etapa 3.).
- 3.- La reseña biografía de Euler. (Imágenes, texto y voz)
- 4.- Escribe los créditos de las imágenes, texto, voz, fotos, y demás materiales que se ocuparon para la realización del video.
- 5.- Súbelo en youtube y escribe la liga en tu trabajo de Word

« Tarea Recursos »

**Cierre:** El alumno entregará un documento de Word (google docs) y un video (youtube), que describa el procedimiento de la recta de Euler.

## **Materiales y recursos de apoyo para llevar a cabo la secuencia didáctica son:**

Cañón, computadora, GeoGebra e internet, correo electrónico para alumnos (obtenidos en gmail) y correo electrónico para el profesor (obtenido en gmail), antivirus actualizado en la computadora de los alumnos y en la Sala de Cómputo.

## **Resultado**

Considero que la incorporación de las TIC en mi práctica docente, en particular para la unidad “La recta y su ecuación cartesiana”, arrojó buenos resultados, los alumnos llegaron a comprender cada uno de los conceptos de manera geométrica y algebraica de los puntos y rectas notables del triángulo; esto me llevó más tiempo que el especificado en el programa, debido a que se dio un vistazo general del uso de *Geogebra* a los alumnos, de cómo utilizar *google docs* y elaborar videos en youtube, pero que en ningún momento se descuido el objetivo de la estrategia.

## **Análisis**

Algunos alumnos ya no se acordaban de la contraseña de su correo, tuvieron que crear otra cuenta para hacer la tarea en *google docs*. La actividad fue interesante, motivadora para continuar trabajando en *geogebra* para los siguientes temas, esto se pudo observar tanto en los trabajos como en los comentarios en el salón, sin embargo, también otros alumnos tuvieron la dificultad de trabajar, ya que no contaban con la computadora, entonces acudieron a la escuela, pero tuvieron algunas dificultades como la señal de internet que estaba un poco lenta y fallas en la luz.

## **Discusión de resultados de la estrategia.**

El hecho de utilizar la tecnología en la clase de matemáticas no es fácil, ya que por un lado debemos estar conscientes que todos los alumnos están inmersos en la tecnología, nuestro reto como docentes es ¿cómo hacer que el alumno tenga conciencia que esa tecnología también sirve para lo académico (aprender matemáticas) y no sólo para divertirse o pasar el rato? Y por otro lado, la manera de vincular las TIC, en el aula, debe de ser de manera fluida, no forzada, que ayude al alumno, más no lo distraiga del contenido de la asignatura.

Mediante esta estrategia, que consistió en que el alumno representara la recta de Euler de manera geométrica y algebraica, usando *Geogebra*, se logró lo siguiente:

- 1.- El profesor fue guía y facilitador del proceso de aprendizaje del alumno.
- 2.- Se promovió en el alumno una actitud propia de adquirir el conocimiento, habilidades para inquirir y adquirir, ordenar y obtener sus propias conclusiones durante el análisis de los posibles triángulos en los cuales los cuatros puntos notables se encuentran alineados, esto lo capacita para estudios superiores o se incorpore a la vida al término o en el transcurso del bachillerato.
- 3.- Se desarrollaron habilidades intelectuales en los alumnos, de este forma se capacita al alumno a enfrentar problemas conceptuales y prácticos de conocimiento.

## Referencias bibliográficas completas.

Pérez, Francisco. *Paquete didáctico de matemáticas III Ecuación de la recta*. Grupo 401c. CCH. Oriente  
Fleming, Walter y Varberg, Dale. *Álgebra y trigonometría con Geometría Analítica*. Prentice Hall, México, 1991.

Rodriguez Angel. Geogebra Presentación. Recuperado el 6 de diciembre de 2010 de <http://www.youtube.com/watch?v=CA4Zz3sQZuc&feature=related>

CCH, *Programa de Estudios de Matemáticas Semestres I al IV*, UNAM. Sin fecha.

## Cibergrafía

Puntos y recta notables de un triángulo. Recuperado el 6 de agosto de 2011 de <http://portalacademico.cch.unam.mx/minisitios/Matematicas3/rectasy puntos/>

Software de geogebra. Recuperado el 6 de agosto de 2011 de <http://www.geogebra.org/cms/>

Tipos de triángulos. Recuperado de 7 de agosto del 2011 de [http://www.geometriadescriptiva.com/teoria/aperez/cap\\_01aconceptos\\_geometricos/04-poligono.htm](http://www.geometriadescriptiva.com/teoria/aperez/cap_01aconceptos_geometricos/04-poligono.htm) y <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1037>

Mediana y baricentro. Recuperado el 7 agosto de 2011 de <http://www.geoan.com/triangulos/bacicentro.html>

Mediatriz y circuncentro Recuperado el 7 agosto de 2011 de <http://www.geoan.com/triangulos/mediatriz.html>

Bisectriz e incentro. Recuperado el 7 agosto de 2011 de <http://www.geoan.com/triangulos/incentro.html>

Altura y ortocentro. Recuperado el 7 agosto de 2011 de <http://www.geoan.com/triangulos/ortocentro.html>

## Videos

Rectas y puntos notables de un triángulo. Presentación. Recuperado el 6 de agosto de 2011 de [http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/1400/uapa-\(2010-\)rectas-y-puntos-notables-de-un-triángulo](http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/1400/uapa-(2010-)rectas-y-puntos-notables-de-un-triángulo)

Ecuación de la recta Recuperado el 6 de agosto de 2011 de [http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/1400/uapa-\(2010-\)rectas-y-puntos-notables-de-un-triángulo](http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/1400/uapa-(2010-)rectas-y-puntos-notables-de-un-triángulo)