

AMBIENTES INFORMÁTICOS DE APRENDIZAJE: UNA MIRADA DESDE LA DIDÁCTICA

LIC. VÍCTOR MANUEL URIBE VILLEGAS
Grupo de Investigación en Pedagogía - GIP
Institución Universitaria Antonio José Camacho
vuribe@admon.uniajc.edu.co

GÉNESIS DE UNA EXPERIENCIA

Docencia

- Profesor de Matemáticas de grado 9°
- Estudiantes de estrato socioeconómico medio-alto
- Todos contaban con PC en sus hogares y con Internet

Matemática

- Contribuir a la formación del pensamiento variacional
- Concepto de función

TIC

- GeoGebra
- Las salas de computo estaba concebidas para las clases de informática
- Moodle

Laboratorios de Matemáticas



GÉNESIS DE UNA EXPERIENCIA



Concebido como los laboratorios de las ciencias naturales:

Laboratorios de Matemáticas


Guía de Laboratorio
Archivo PDF

Instrumentos de Laboratorio
Archivo .ggb



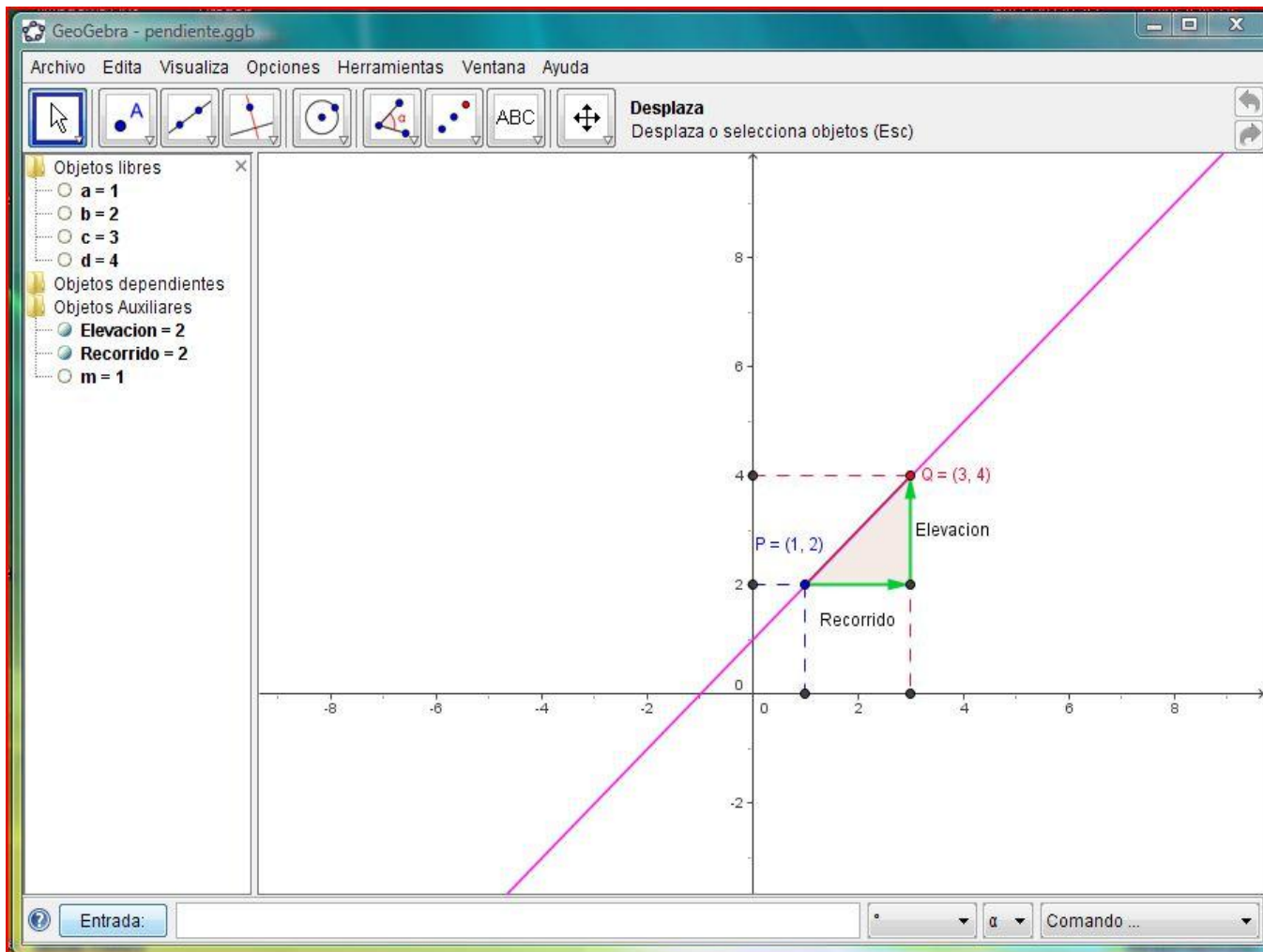
Guía de Laboratorio

Archivo PDF

 <p>COLEGIO LA CORDAIRE CULTURA, ESTUDIO Y DISCIPLINA DOMINICOS - CALI</p> <p>LABORATORIO COMPLEMENTARIO PARA FORTALECER EL CONCEPTO DE PENDIENTE</p> <p>DOCENTE: VICTOR MANUEL URIBE VILLEGAS ESTUDIANTE: _____ UNIDAD: ECUACIÓN LINEAL GRUPO: S - _____ TEMA: PENDIENTE FECHA: _____</p> <hr/> <p>OBJETIVOS:</p> <p>El presente laboratorio tiene como objetivo fortalecer, entre los estudiantes, los conceptos de pendiente, recorrido y elevación.</p> <hr/> <p>REQUISITOS:</p> <p>Para realizar este taller debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener instalado el programa <i>GeoGebra</i> en su PC. • Tener claro los conceptos de pendiente, recorrido, elevación y coordenadas de un punto. • Haber descargado el archivo "laboratorio.1" de la página http://lacordaire.edu.co/moodle <hr/> <p>PAUTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es recomendable que imprima este documento para poder leerlo mientras interactúa con el programa <i>GeoGebra</i> en su computador. (Imprima en una hoja por lado y lado). • Todas las preguntas, los ejercicios y actividades que se ejecutan en este laboratorio deben consignarse en hojas de cuadernillo y guardarse en una carpeta debidamente marcada como LABORATORIOS DE ALGEBRA hasta que sea solicitada. • Debe leer muy bien esta guía. <hr/> <p>DESARROLLO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra el archivo <u>Pendiente</u>. Al abrir el archivo lo primero que debe hacer es maximizar la ventana 2. En la ventana algebraica que se encuentra a la izquierda, de doble clic sobre la carpeta objetos dependientes para ocultarlos. Solo deben estar abiertas las carpetas objetos libres y objetos auxiliares. Observe la grafica con mucha atención, describa lo que observa. 3. Dé un solo clic sobre la constante "a" que se encuentra en la barra algebraica de la izquierda para que se sombree, luego presione las teclas de desplazamiento (flechas) para ver qué sucede en la grafica. 4. De acuerdo al punto 3 de esta laboratorio, ¿Qué le sucede a la grafica? Observe, en la ventana algebraica, ¿que varía al realizar el punto 3 de este taller?, Explique 5. Repita el mismo procedimiento del punto 3 y 4, pero con las constantes "b", "c" y "d". explique <p>En este momento ha detectado que las constantes "a", "b", "c" y "d" son las coordenadas de los puntos P y Q. El punto P = (a, b) y el punto Q = (c, d).</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Por medio de variaciones en las constantes "a", "b", "c" y "d", ubique los puntos P y Q en las coordenadas que se indican a continuación. Escriba el valor de la pendiente: 	<ol style="list-style-type: none"> a. $P(-1, 0)$ y $Q(2, 5)$. Recorrido $\Delta x =$ ___ Elevación $\Delta y =$ ___ La pendiente $m =$ ___ Crece/decrece = ___ b. $P(0, -2)$ y $Q(5, 3)$. Recorrido $\Delta x =$ ___ Elevación $\Delta y =$ ___ La pendiente $m =$ ___ Crece/decrece = ___ c. $P(-1, 3)$ y $Q(2, 4)$. Recorrido $\Delta x =$ ___ Elevación $\Delta y =$ ___ La pendiente $m =$ ___ Crece/decrece = ___ d. $P(-3, 5)$ y $Q(2, 5)$. Recorrido $\Delta x =$ ___ Elevación $\Delta y =$ ___ La pendiente $m =$ ___ Crece/decrece = ___ e. $P(2, 4)$ y $Q(5, -1)$. Recorrido $\Delta x =$ ___ Elevación $\Delta y =$ ___ La pendiente $m =$ ___ Crece/decrece = ___ f. $P(4, 3)$ y $Q(4, -2)$. Recorrido $\Delta x =$ ___ Elevación $\Delta y =$ ___ La pendiente $m =$ ___ Crece/decrece = ___ <p>7. Concluye sobre el punto 6.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Cuando la pendiente es positiva, ¿Cómo es la recta? b. Cuando la pendiente es negativa, ¿Cómo es la recta? c. Cuando la pendiente es cero, ¿Cómo es la recta? d. Cuando la pendiente es indefinida, ¿Cómo es la recta? <p>8. Calcule las pendientes del punto 6 de manera algebraica (lápiz y papel) y compare con las que obtuvo en la grafica.</p> <hr/> <p>INVESTIGA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. ¿Qué pasa en la grafica cuando las coordenadas del punto P y el punto Q son iguales? ¿Cómo es la recta? ¿Cómo es la pendiente? Explique. 10. ¿Qué pasa cuando las constantes "a" y "c" son iguales y a la vez "b" y "d" son diferentes? ¿Cómo es la recta? ¿Cómo es la pendiente? Explique. 11. ¿Qué pasa cuando las constantes "b" y "d" son iguales y a la vez "a" y "c" son diferentes? ¿Cómo es la recta? ¿Cómo es la pendiente? Explique. 12. Ubique el punto P en (2, 2) y busque que coordenadas debe tener Q para que m se igual a 1.5. En el menú visualiza puede activar o desactivar la $Q(1)$ (cuadrícula). 13. De acuerdo al punto 10, ¿pueden existir distintas coordenadas para Q? explique. <hr/> <p>CONCLUSIONES:</p> <p>Revisa toda las actividades que has realizado en este primer laboratorio de matemáticas y escribe 3 conclusiones matemáticas que se pueda extraer de él.</p> <p>3C</p> <hr/> <p>EVALUACIÓN DEL LABORATORIO:</p> <p>Marca de 1 a 5 las siguientes preguntas. Ten en cuenta que 1 es una nota deficiente y 5 es excelente.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1. ¿Cómo te pareció esta actividad para la formación de tu aprendizaje?</td> <td>1=</td> <td>2=</td> <td>3=</td> <td>4=</td> <td>5=</td> </tr> <tr> <td>2. ¿Fueron claras las pautas del documento al leerlo?</td> <td>1=</td> <td>2=</td> <td>3=</td> <td>4=</td> <td>5=</td> </tr> <tr> <td>3. ¿Entendiste todos los pasos que debías realizar?</td> <td>1=</td> <td>2=</td> <td>3=</td> <td>4=</td> <td>5=</td> </tr> <tr> <td>4. Fue fácil de usar el archivo de <i>GeoGebra</i></td> <td>1=</td> <td>2=</td> <td>3=</td> <td>4=</td> <td>5=</td> </tr> <tr> <td>5. Califica tu desempeño y dedicación a este laboratorio</td> <td>1=</td> <td>2=</td> <td>3=</td> <td>4=</td> <td>5=</td> </tr> </table>	1. ¿Cómo te pareció esta actividad para la formación de tu aprendizaje?	1=	2=	3=	4=	5=	2. ¿Fueron claras las pautas del documento al leerlo?	1=	2=	3=	4=	5=	3. ¿Entendiste todos los pasos que debías realizar?	1=	2=	3=	4=	5=	4. Fue fácil de usar el archivo de <i>GeoGebra</i>	1=	2=	3=	4=	5=	5. Califica tu desempeño y dedicación a este laboratorio	1=	2=	3=	4=	5=
1. ¿Cómo te pareció esta actividad para la formación de tu aprendizaje?	1=	2=	3=	4=	5=																										
2. ¿Fueron claras las pautas del documento al leerlo?	1=	2=	3=	4=	5=																										
3. ¿Entendiste todos los pasos que debías realizar?	1=	2=	3=	4=	5=																										
4. Fue fácil de usar el archivo de <i>GeoGebra</i>	1=	2=	3=	4=	5=																										
5. Califica tu desempeño y dedicación a este laboratorio	1=	2=	3=	4=	5=																										

Instrumentos de Laboratorio

Archivo .ggb



METODOLOGÍA

- Los laboratorios de matemáticas se asignaban posteriormente al estudio de los conceptos matemáticos en las clases.
- Los archivos de los laboratorios de Matemáticas se subían a Moodle.
- Cada estudiante lo descargaba y lo elaboraba en su casa de manera individual
- Los estudiantes, al finalizar el Lab., debían imprimirlo y guardarlo en la carpeta de laboratorios (en físico)
- Los resultados se socializaban en la clase siguiente



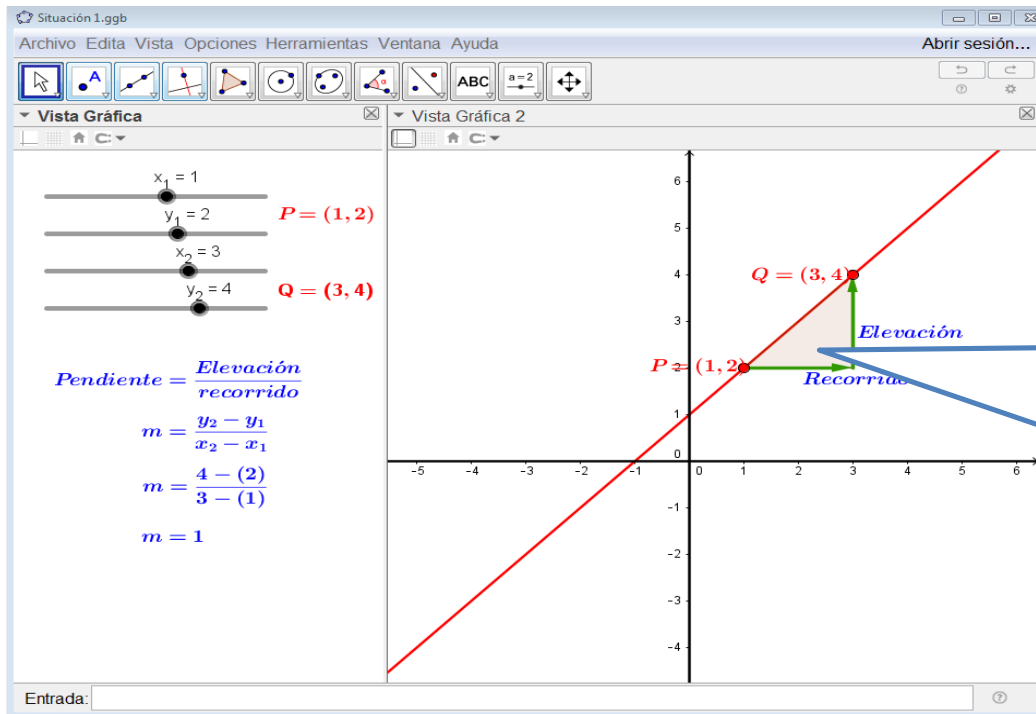
METODOLOGÍA

En el desarrollo de las socializaciones se observaron situaciones de alerta que evidenciaban una diferencia entre el objetivo de  lo que el estudiante

Situación 1: UN PROBLEMA DE DISEÑO

Objetivo:

Fortalecer la comprensión del concepto de pendiente, mediante la variación de las abscisas y ordenadas de dos puntos de una recta.



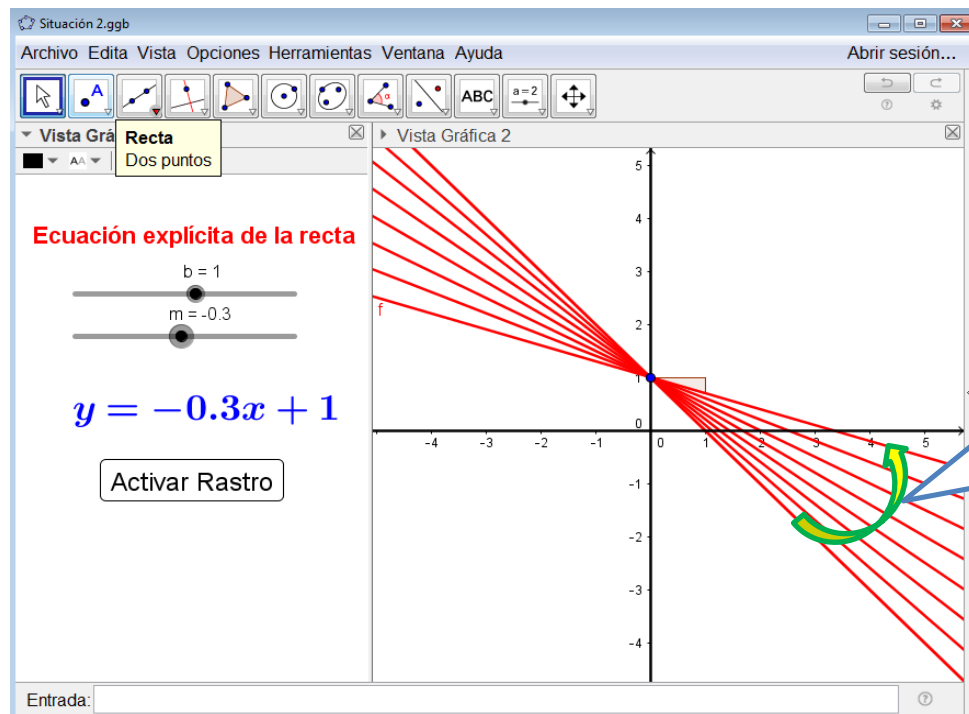
Situación Presentada

Algunos estudiantes manifestaban que habían aprendido a cambiarle el color a la pendiente.

Situación 2: UN PROBLEMA DE VISUALIZACIÓN

Objetivo:

Afianzar la comprensión de la representación algebraica explícita de una recta, $y = mx + b$.



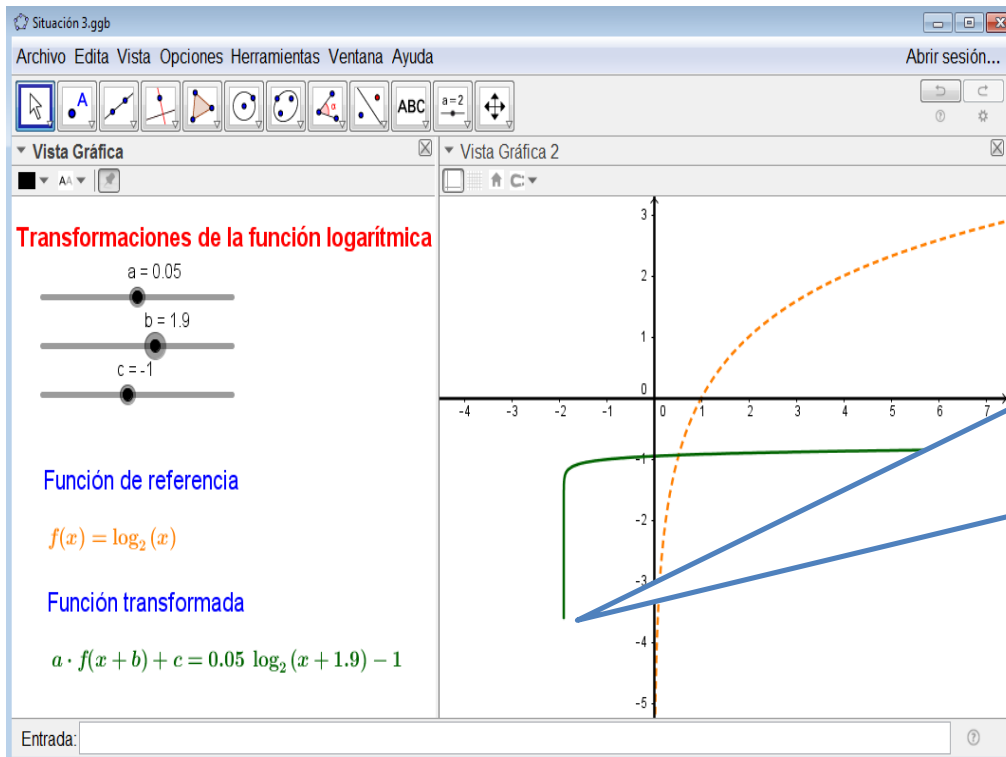
Situación Presentada

Algunos estudiantes asociaban el movimiento de la recta con su característica de crecimiento

Situación 3: UN PROBLEMA DE TRANSPOSICIÓN COMPUTACIONAL

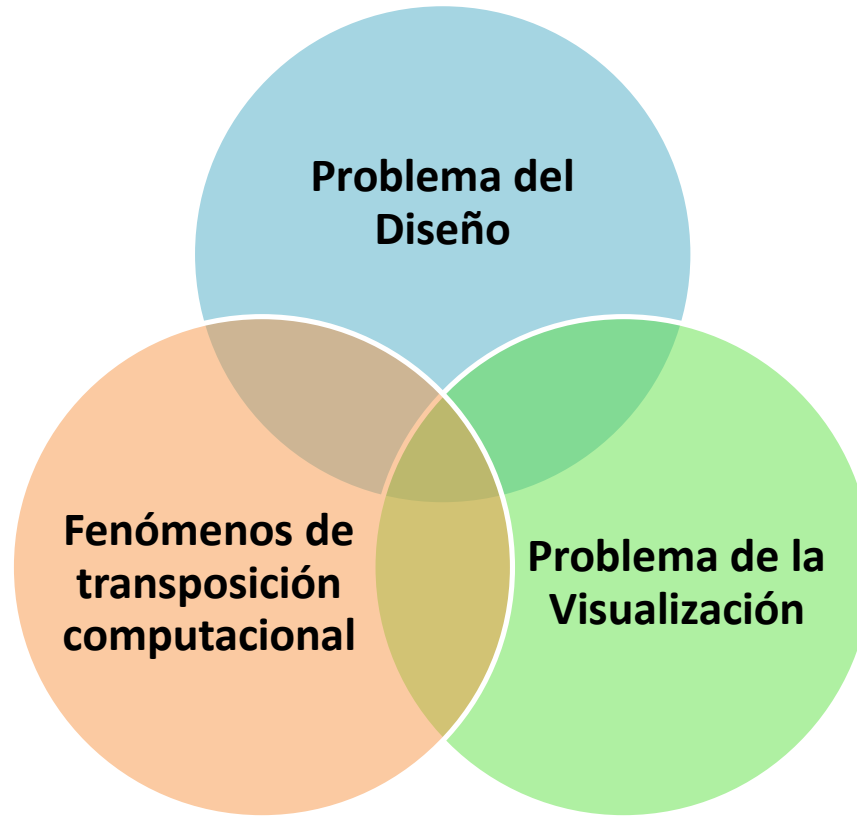
Objetivo:

Explorar las transformaciones de las funciones logarítmicas



Situación Presentada

El software GeoGebra representa, de manera incompleta, la función logarítmica. Para algunos estudiantes, esta función tenía un punto de inicio.



¿Cómo incorporar TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas?



AMBIENTE INFORMÁTICO DE APRENDIZAJE

Trouche, L. (2004)

Ambiente: Un lugar, real o virtual, habidad de personas y artefactos. donde todo instrumento cobra una importancia esencial. (Enfoque Ecológico, *Chevallard* 1992).

Ambiente de Aprendizaje: Un lugar dedicado al aprendizaje. Fortalece la iniciativa y la toma de decisiones del estudiante.

Ambiente Informático de Aprendizaje (AIA): Es un medio en el cual los recursos informáticos están disponibles para fortalecer y mantener la actividad de los estudiantes (procesos de aprendizaje).

Un AIA puede incluir distintos instrumentos que juegan un papel importante en la actividad propuesta.



AMBIENTE INFORMÁTICO DE APRENDIZAJE

Trouche, L. (2004)

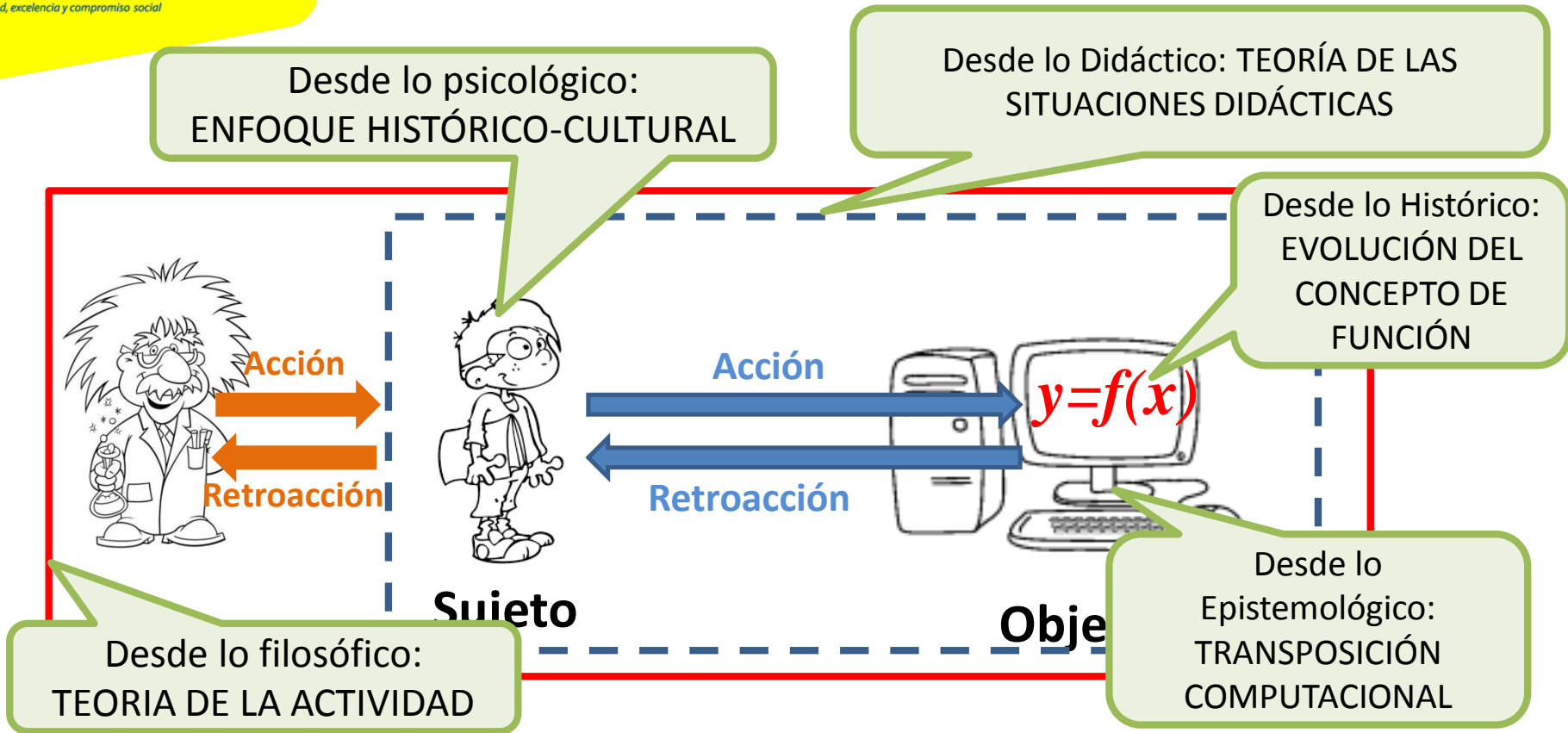
¿Cómo incorporar TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas?



¿Qué caracteriza, desde la enfoque histórico-cultural de Vygotski y desde el enfoque instrumental, el diseño de un AIA?



Referentes Teóricos Para el Diseño de una AIA



Teoría de la Actividad

La actividad es "la forma específicamente humana de relación activa hacia el mundo circundante, contenido del cual constituye su cambio y transformación racional". Dialéctica-Materialista. C. Marx

Metodología de Investigación

**Fase I: Análisis
preliminares**

**Fase II:
Concepción y
análisis a-priori**

**Fase III:
Experimentación**

**Fase IV: Análisis
a-posteriori y
validación**

Se define y estructura el marco teórico: Tomando tres dimensiones:

- **Dimensión Histórico-Epistemológica**
- **Dimensión Didáctica**
- **Dimensión Cognitiva**

Metodología de Investigación



Metodología de Investigación



Metodología de Investigación



CONCLUSIÓN

La incorporación de TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, no ha de ser un proceso enmarcado en una didáctica ingenua por parte del maestro, es decir, en una concepción en la que se da por hecho el uso de tecnología como un garante del aprendizaje o en la que se considere la incorporación de tecnología un proceso de modernización del quehacer docente.

El problema del diseño de un ambiente informático de aprendizaje debe constituirse en un proceso de reflexión del maestro en el que ha de considerar elementos:

- Epistemológicas del objeto matemático de estudio y sus transformaciones en el AIA
- Cognitivos asociados al aprendizaje de sus estudiantes en el AIA
- Didácticos que respondan a la orquestación del ambiente, el rol del maestro, del estudiante y del saber que en él se encuentran.



Bibliografía

- Balacheff, N. (2000). Entornos informáticos para la enseñanza de las matemáticas: complejidad didáctica y expectativas. En M. N. Piquet, Matemáticas y : retos y cambios desde una perspectiva internacional (pág. 9).
- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de situaciones didácticas. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá, D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- Rabardel, P. (1999). Éléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématique. En Actes de la dixième université d'été de didactique des mathématiques, Évolution des enseignants de mathématiques; rôle des informatiques et de l'écrit. Qu'apportent les recherches en didactique . (págs. 203-213). ARDM.
- Trouche, L. (2004). Environnements informatisés et mathématiques: quels usages pour quels apprentissages?. Educational Studies in Mathematics. 55 , 181-197.

Gracias...

