

# La Caja

## 1. OBJETIVO:

Que el estudiante identifique la relación funcional entre dos variables, el tipo de esta relación, la determinación de su dominio, su imagen y bosqueje la gráfica de su rapidez instantánea de cambio.

La práctica incide sobre el desarrollo de las siguientes:

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS <sup>1</sup>	COMPETENCIAS GENÉRICAS <sup>2</sup>	HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES <sup>3</sup>
<p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales.</p> <p>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</p> <p>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p><b>Se expresa y se comunica</b></p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>• Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</li> </ul> <p><b>Piensa crítica y reflexivamente</b></p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</li> <li>• Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</li> </ul> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</li> </ul> <p><b>Aprende de forma autónoma</b></p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</li> </ul> <p><b>Trabaja en forma colaborativa</b></p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</li> <li>• Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> <li>• Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</li> </ul>	<p><b>Colaboración y trabajo en equipo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable,</li> <li>• Propone alternativas para actuar y solucionar problemas.</li> <li>• Asume una actitud constructiva.</li> </ul>

<sup>1</sup> <http://www.sep.gob.mx/work/sites/sep1/resources/LocalContent/111950/9/a486.htm>

<sup>2</sup> [http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Diptico\\_Competicencias\\_altares.pdf](http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Diptico_Competicencias_altares.pdf)

<sup>3</sup> [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/264246/Las\\_HSE\\_en\\_nuevo\\_modelo\\_educativo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/264246/Las_HSE_en_nuevo_modelo_educativo.pdf)








25. ¿Cómo calificarías al **último** valor de  $\Delta\text{corte}$  que registraste en la tabla anterior?

- a) valor grande                                      b) valor pequeño                                      c) valor infinitamente pequeño

26. ¿Cómo calificarías al **último** valor de  $\Delta V$  que registraste en la tabla anterior?

- a) valor grande                                      b) valor pequeño                                      c) valor infinitamente pequeño

27. Sin embargo, al realizar estos cambios ¿qué observas que sucede con el valor de  $m_s = \frac{\Delta V}{\Delta\text{corte}}$  que registraste en la tabla anterior?

- a) Cada vez  $m_s$  se vuelve más grande                                      b) Cada vez  $m_s$  se vuelve más y más pequeña  
c) Los cambios de  $m_s$  cada vez son más y más pequeños

Aquí es importante destacar que, si se continua acercando el punto  $A_1$  al punto  $A_2$  el valor de la  $m_s = \frac{\Delta V}{\Delta\text{corte}}$  ya no cambia. En matemáticas esto se expresa con la frase "**porque ya llegó al límite**".

28. ¿Cómo consideras el último valor de  $|\Delta m_s|$ ?

- a) valor grande                                      b) valor pequeño                                      c) valor infinitamente pequeño

Como ahora los puntos  $V_1$  y  $V_2$  se volvieron un solo punto, entonces la recta **SECANTE** se volvió recta **TANGENTE** a la curva. La noción de valores numéricos infinitamente pequeños surgió en los inicios del **Cálculo** y se les dio el nombre de **DIFERENCIALES**. Son cambios infinitamente pequeños, pero que no llegan a ser iguales a cero. Por ello, para escribirlos ya no se utiliza el símbolo  $\Delta$ , sino que se representan con una  $d$  y la razón de cambio promedio que en nuestro caso era

$$m_s = \frac{\Delta V}{\Delta\text{corte}}$$

y entonces podemos decir que

$$\lim_{\Delta\text{corte} \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta\text{corte}} = m_t = \frac{dV}{d\text{corte}}$$

que se considera una **razón instantánea de cambio**

Y esto, ¿de qué nos sirve?

29. Para dar respuesta a esta última pregunta, carga en tu dispositivo el archivo **lacaja4.ggb** (<https://www.geogebra.org/m/z62rkfte>) y explora la construcción moviendo el deslizador **corte**, que se encuentra en la parte superior de la pantalla observando qué sucede con la TANGENTE a la gráfica de **V(corte)**, con su pendiente  $m_t$  y con la gráfica que se observa en la parte inferior de la pantalla



38. ¿Consideras que esta gráfica es la gráfica de una función? \_\_\_\_\_

39. Si tu respuesta anterior es afirmativa, ¿cuáles serían las variables presentes en esta función? \_\_\_\_\_

40. ¿Identificas algún tipo de relación entre las dos gráficas presentes en la pantalla? Coméntalo con tus compañeros de equipo y explícalo \_\_\_\_\_

41. Investiga el significado del término **OPTIMIZACIÓN** \_\_\_\_\_

42. Investiga la importancia de la **OPTIMIZACIÓN** de los recursos de una empresa \_\_\_\_\_

43. Con tu maestro(a) revisarás el procedimiento para obtener, a partir de una función, una expresión para calcular su **rapidez instantánea de variación** y su relación con los procesos de **OPTIMIZACIÓN**.