

## Documento de Planeación didáctica

PARTE GENERAL	
<b>NOMBRE DEL PROFESOR</b>	Roberto Pedro Robledo Arana
<b>SUBSISTEMA Y NIVEL ACADÉMICO</b>	Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente
<b>ASIGNATURA / SEMESTRE O AÑO</b>	Matemáticas II, se imparte a los alumnos de segundo semestre del CCH Oriente.
<b>UNIDAD TEMÁTICA Y CONTENIDOS</b>	<p>Unidad 2. Funciones Cuadráticas y Aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Situaciones que involucran cambio y que dan origen a funciones cuadráticas.</li> <li>● Estudio gráfico, analítico y contextual de la función <math>y = ax^2 + bx + c</math>, en particular:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>y = ax^2</math></li> <li>○ <math>y = ax^2 + c</math></li> <li>○ <math>y = a(x - h)^2 + k</math></li> </ul> </li> <li>● Ceros de la función.</li> <li>● La función <math>y = ax^2 + bx + c</math>, y sus propiedades gráficas.</li> <li>● Forma estándar <math>y = a(x - h)^2 + k</math></li> <li>● Problemas de aplicación</li> </ul>
<b>OBJETIVOS DE LA UNIDAD</b>	<p>Al finalizar, el alumno:</p> <p>Analizará el comportamiento de las funciones cuadráticas en términos de sus parámetros mediante la contrastación de la representación gráfica y analítica. Resolverá problemas de optimización con métodos algebraicos, a fin de continuar con el estudio de las funciones a partir de situaciones que varían en forma cuadrática y contrastará este tipo con la lineal.</p>
<b>DURACIÓN</b>	<p>15 horas aproximadamente.</p> <p>4 clases de 2 horas cada una (8 horas)</p> <p>2 clases de 1 hora cada una (2 horas)</p> <p>Tiempo para trabajo extraclase: 5 horas.</p>
<b>POBLACIÓN</b>	<p>Alumnos de 2º semestre de bachillerato.</p> <p>26 alumnos inscritos en el grupo 244B turno vespertino</p>



<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p><b>Básica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Brosseau, G. (1999). Educación y didáctica de las matemáticas. México: Educación matemática.</li><li>● Bosco, H., M.D. (2003). <i>Selección de lecturas Didáctica general I</i>. México: Facultad de filosofía y letras.</li><li>● Coll. C. (2007). El constructivismo en el aula. España: Graó.</li><li>● Díaz F. (2003). <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo</i>. Una interpretación constructivista. México: Mc.GrawHill.</li><li>● Lehmann, C. (2000). <i>Geometría Analítica</i>. México: Limusa.</li><li>● Swokowski, E. y Cole, J. (2011). <i>Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica</i>. México: CENGGAGE.</li></ul> <p><b>Virtual (sitios consultados).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Programas de Estudio Área de Matemáticas (2016). Semestres I-IV. Escuela Nacional Colegio de ciencias y Humanidades. Referencia consultada el 01 de marzo de 2016 a las 20:41 horas de: <a href="http://www.cch.unam.mx/programasestudio2016">http://www.cch.unam.mx/programasestudio2016</a></li><li>● Tutorial de GeoGebra Manual de GeoGebra 5.0 International GeoGebra Institute. (2016). Manual de GeoGebra. Referencia consultada el 03 de marzo de 2017 a las 14:51 horas de: <a href="http://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales">http://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales</a></li><li>● Propuesta para el Aprendizaje Significativo de la Función Cuadrática para el Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades (2008). <a href="http://132.248.9.195/ptd2008/agosto/0630911/Index.html">http://132.248.9.195/ptd2008/agosto/0630911/Index.html</a></li><li>● Rúbrica para evaluar la planeación de la presentación animada DGTIC (2017)</li><li>● Referencia consultada el 3 de enero de 2017 a las 15:31 horas, de: <a href="https://docs.google.com/document/d/1nmiHKapnodMoyOsBgOPK6uADV6abniNtOVIY_ODWjg4/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1nmiHKapnodMoyOsBgOPK6uADV6abniNtOVIY_ODWjg4/edit?usp=sharing</a></li></ul>
---------------------	--



**Actividad 1. Actividad (Fase) de inicio**  
**(Esta actividad se realiza para empezar a trabajar una unidad temática)**

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	Lo Parabólico en tu entorno, Caracterización de sus Elementos Geométricos Básicos y sus Ecuaciones Cartesianas.
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	Los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Obtienen el modelo de función cuadrática de una situación dada.</li> <li>● Identifican la diferencia entre variación lineal y cuadrática.</li> </ul>
<b>RECURSOS</b>	<p><b>Espacios físicos de trabajo en clase.</b> Las clases se llevarán a cabo en el salón I-21B del CCH Oriente, Sala Telmex y Siladín. Las actividades podrán llevarse a cabo utilizando diferentes dispositivos electrónicos (Smartphone, tabletas, laptop y iPod).</p> <p><b>Recursos</b> Tableta, proyector, adaptador, conexión a internet.</p> <p><b>Bibliografía.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lehmann, C. (2000). <i>Geometría Analítica</i>. México: Limusa.</li> <li>● Swokowski, E. y Cole, J. (2011). <i>Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica</i>. México: CENGGAGE.</li> </ul> <p><b>Páginas web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tutorial de GeoGebra Manual de GeoGebra 5.0 International GeoGebra Institute. (2016). Manual de GeoGebra. Referencia consultada el 03 de marzo de 2017 a las 14:51 horas de: <a href="http://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales">http://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales</a></li> <li>● Google Drive <a href="https://www.google.com/intl/es-419/drive/">https://www.google.com/intl/es-419/drive/</a></li> <li>● Elementos de la parábola a partir de su ecuación general. <a href="http://www.objetos.unam.mx/matematicas/leccionesMatematicas/02/2_091/index.html">http://www.objetos.unam.mx/matematicas/leccionesMatematicas/02/2_091/index.html</a></li> <li>● Catálogos de la DGB (TESIUNAM y LIBRUNAM), Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. <a href="http://www.dgb.unam.mx/">http://www.dgb.unam.mx/</a> o <a href="http://bibliotecas.unam.mx/">http://bibliotecas.unam.mx/</a></li> <li>● Página de la RUA (Red Universitaria de Aprendizaje) <a href="http://www.rua.unam.mx">www.rua.unam.mx</a></li> </ul> <p>Toda la UNAM en línea. <a href="http://www.unamonlinea.unam.mx/">http://www.unamonlinea.unam.mx/</a></p> <p><b>TIC que se utilizarán.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuenta de correo electrónico en Gmail, para crear y consultar documentos en Google Drive.</li> <li>● GeoGebra para graficar las parábolas, Excel y PowerPoint.</li> <li>● Cmaps tools servirá para mostrar información por parte del profesor y para que los alumnos elaboren mapas.</li> <li>● Book Creator para mostrar aplicaciones de la parábola.</li> </ul> <p>Los alumnos deberán tener cuenta en Google Drive.</p>
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	
Con esta experiencia de aprendizaje, se ha pretendido poner a disposición de cada	



alumno los recursos, habilidades, estrategias y formas matemáticas de pensar, para que resuelvan problemas prácticos a través del trabajo colaborativo e individual en donde las matemáticas hagan acto de presencia. Más aún, se ha pretendido también que el alumno aprenda a utilizar las matemáticas en situaciones en donde no sólo ponga en práctica los procedimientos y las técnicas adquiridas sino, sobre todo, su curiosidad e imaginación creativa pues, retomando parte del pensamiento de uno de los máximos exponentes del constructivismo, a saber, al filósofo alemán I. Kant, podemos considerar que:

El razonamiento es una facultad dialéctica que opera sobre conceptos, a la que no le interesa ni utilidad ni fin alguno, simplemente es generadora de ilusión[1].

Con esta experiencia, también podemos concluir que una propuesta didáctica orientada por la interpretación constructivista del aprendizaje, o por cualquier otra teoría, requiere del **interés** del estudiante por aprender, así como del profesor por **enseñar**. Esto implica, un compromiso entre ambas partes en donde la comunicación debe abrirse con amabilidad y respeto mutuo, pues sin esta componente simplemente es imposible dar lugar a un aprendizaje, o una enseñanza.

El uso de los medios tecnológicos, por ejemplo, no obvia o quita al profesor, pues no se trata sólo de informar, sino de comunicar, para lo que se requiere de cierta disposición y participación real de todos los involucrados. En este sentido, cabe destacar el uso de hojas de trabajo (de cada secuencia didáctica), la organización en equipos o el trabajo individual, deben estar en la perspectiva de una comunicación constante, alumno-alumno, alumno-profesor, pues de otra manera no permitirían el logro de una propuesta tan ambiciosa como la aquí presentada.

Por otra parte, el uso de programas como GeoGebra y de la hoja de Cálculo Excel, no sólo pueden utilizarse como herramienta para la resolución de problemas matemáticos, sino también para ser usados en contextos reales que involucren el empleo de las matemáticas. Al mismo tiempo los estudiantes tienen la oportunidad de explorar ambientes visuales interactivos con los cuales pueden deducir el comportamiento gráfico de los parámetros de una parábola, así como también la aplicación de imágenes, fotos y videos que reflejaban la trayectoria de una parábola.

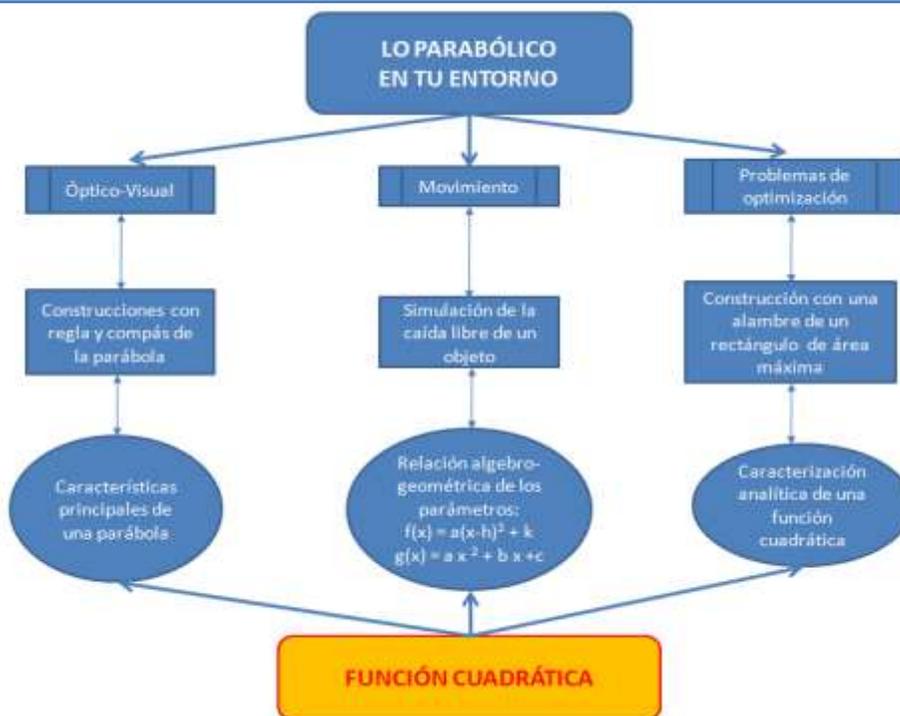
La *unidad didáctica* que se presenta a continuación ha sido diseñada para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo de los contenidos actitudinales, conceptuales y procedimentales de la *Unidad Temática 2: Funciones cuadráticas y Aplicaciones*, del curso de Matemáticas II, con vistas a lograr los objetivos de la misma. Esta unidad didáctica se ha estructurado conforme al siguiente mapa conceptual.

---

[1] Sánchez Meca, D. (1989). *En torno al super hombre*. Nietzsche y la crisis de la modernidad. Anthropos Universidad de Murcia, España.



**MAPA  
CONCEPTUAL 1.  
LO PARABÓLICO  
EN TU ENTORNO  
Y LAS  
FUNCIONES  
CUADRÁTICAS**



**TAREAS EN EL  
ORDEN EN QUE  
SE REALIZAN**

**Trabajo previo a la clase 1 (para profesor y alumnos, si aplica).**

El desarrollo de esta unidad didáctica comienza al realizarse el nodo "Lo parabólico en tu entorno", cuyos principales objetivos, es que los estudiantes volteen a su entorno y distingan formas parabólicas (anuncios, fuentes, movimientos parabólicos, entre otros), por lo que para esta sesión deberán haber realizado previamente las siguientes actividades (extra-clase).

- Los estudiantes (de manera individual) recolectarán imágenes, videos, entre otros, de formas parabólicas en su entorno.
- Realizarán una exploración en Internet para bajar material como imágenes y videos, de formas parabólicas en la arquitectura, en la ingeniería civil, en la pintura, "las cuales se depositaran en el documento titulado: Lo Parabólico en tu Entorno-Imágenes" (Anexo 1). En donde el alumno completará las columnas tituladas: imagen, nombre del archivo y cita de la imagen

**Trabajo durante la clase 1 (para profesor y alumnos). Tiempo 120 minutos.**

- El profesor comunica a los alumnos el objetivo de la unidad y la forma de trabajo así como la forma de evaluación. (10 minutos).
- Por triadas, los alumnos exhibirán en el aula de medios (Sala Telmex o Siladín), las imágenes, videos, etc., acerca de "lo parabólico" pues con la computadora es más fácil destacar "lo parabólico" en donde ellos lo hayan encontrado. (60 minutos).
- El profesor, de forma paralela irá destacando "lo parabólico", misma que irá



	<p>tomando forma en la <i>fase de desarrollo</i>. Más aún, el profesor utilizará GeoGebra para que los alumnos puedan resolver el anexo 2. (20 minutos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por equipos sin exponer comentan el anexo 2. (30 minutos).</li> <li>• El profesor monitorea la actividad.</li> </ul> <p><b>Trabajo extraclase para profesor y alumnos (entre clase 1 y clase 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por equipo los alumnos entregan el Anexo 1 vía correo electrónico. Con conclusiones por escrito por parte de cada integrante del equipo.</li> <li>• El profesor califica únicamente la entrega ya que se socializó durante el trabajo colaborativo en la clase presencial 1.</li> </ul> <p><b>Trabajo durante la clase 2 (para profesor y alumnos). Tiempo 120 minutos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por equipos contestan la hoja de trabajo 1 del anexo 2. (60 minutos).</li> <li>• De forma individual contesta la Evaluación Diagnóstica Acerca de lo Parabólico, expuesta en la hoja de trabajo 2, del anexo 2.</li> </ul> <p><b>Trabajo extraclase para profesor y alumnos (entre clase 2 y clase 3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por equipo los alumnos entregan el anexo 2 vía correo electrónico. Con conclusiones por escrito, además de la evaluación diagnóstica.</li> </ul>																																																																																																									
<p><b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento elaborado en Google Drive, como cada alumno ya tienen una cuenta, puede consultar las características de los documentos y podrán realizar copias y compartir archivos y carpetas con los integrantes de su equipo y con el profesor.</li> <li>• Gráficas elaboradas en Geogebra elaboradas con cuadrícula, ventana algebraica y línea gruesa.</li> </ul>																																																																																																									
<p><b>FORMA DE EVALUACIÓN</b></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7" style="background-color: #d9e1f2;">LISTA DE COTEJO PARA EL ANEXO 1</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Asignatura: Matemáticas II</td> <td colspan="2">Equipo/Alumno:</td> <td>Fecha:</td> <td colspan="2">Grupo: 244B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades</td> <td colspan="2">Plantel Oriente</td> <td colspan="3">Periodo: 2017-2</td> </tr> <tr> <th colspan="7" style="text-align: center;">Aspectos Observables</th> </tr> <tr> <th colspan="7" style="text-align: center;">Producto a evaluar trabajo colaborativo</th> </tr> <tr> <th>No.</th> <th>Indicador</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>Ponderación</th> <th>Calificación</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Incluye todos los datos de identificación</td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Las imágenes recolectadas corresponden a una parábola</td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Las imágenes son claras</td> <td></td> <td></td> <td>1.5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Coloca el nombre de la imagen</td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Cita la dirección de la imagen</td> <td></td> <td></td> <td>3.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Respetar las reglas de ortografía</td> <td></td> <td></td> <td>1.5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Total de esta Evaluación</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Nombre del Profesor:</td> <td colspan="4">Firma del alumno:</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Firma del profesor:</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>	LISTA DE COTEJO PARA EL ANEXO 1							Asignatura: Matemáticas II		Equipo/Alumno:		Fecha:	Grupo: 244B		Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades		Plantel Oriente		Periodo: 2017-2			Aspectos Observables							Producto a evaluar trabajo colaborativo							No.	Indicador	SI	NO	Ponderación	Calificación	Observaciones	1	Incluye todos los datos de identificación			1.0			2	Las imágenes recolectadas corresponden a una parábola			2.0			3	Las imágenes son claras			1.5			4	Coloca el nombre de la imagen			1.0			5	Cita la dirección de la imagen			3.0			6	Respetar las reglas de ortografía			1.5			Total de esta Evaluación					10		Nombre del Profesor:			Firma del alumno:				Firma del profesor:						
LISTA DE COTEJO PARA EL ANEXO 1																																																																																																										
Asignatura: Matemáticas II		Equipo/Alumno:		Fecha:	Grupo: 244B																																																																																																					
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades		Plantel Oriente		Periodo: 2017-2																																																																																																						
Aspectos Observables																																																																																																										
Producto a evaluar trabajo colaborativo																																																																																																										
No.	Indicador	SI	NO	Ponderación	Calificación	Observaciones																																																																																																				
1	Incluye todos los datos de identificación			1.0																																																																																																						
2	Las imágenes recolectadas corresponden a una parábola			2.0																																																																																																						
3	Las imágenes son claras			1.5																																																																																																						
4	Coloca el nombre de la imagen			1.0																																																																																																						
5	Cita la dirección de la imagen			3.0																																																																																																						
6	Respetar las reglas de ortografía			1.5																																																																																																						
Total de esta Evaluación					10																																																																																																					
Nombre del Profesor:			Firma del alumno:																																																																																																							
Firma del profesor:																																																																																																										



RUBRICA PARA EL ANEXO 2. Hoja de trabajo 1					
Asignatura: Matemáticas II		Equipo/Alumno:	Fecha:		Grupo: 244B
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades		Plantel Oriente		Periodo: 2017-2	
Categoría/Indicador	Excelente (4)	Muy Bueno (3)	Bueno (2)	Regular (1)	Puntos
Lo parabólico en tu entorno- imágenes .	Utiliza las imágenes recolectadas en el formato del anexo 1.	Utiliza al menos una de las imágenes recolectadas en el formato del anexo 1.	Realiza de forma parcial la recolección de datos.	No utiliza ninguna de las imágenes recolectadas en el anexo 1.	
Inserción de las imágenes en GeoGebra.	Realiza la inserción de las imágenes de forma correcta.	Realiza la inserción de las imágenes aunque el tamaño no es el adecuado.	Realiza la inserción de las imágenes pero algunos puntos no están sobre la imagen.	Realiza la inserción de las imágenes pero solamente la mitad esta sobre la imagen seleccionada.	
Recolección de puntos en la tabla.	Los puntos recolectados en el registro aritmético están ubicados en el contorno de la imagen.	Al menos 6 de 7 puntos recolectados en el registro aritmético están ubicados en el contorno de la imagen.	La mitad de los puntos recolectados en el registro aritmético están ubicados en el contorno de la imagen.	Los puntos recolectados en el registro aritmético no están ubicados en el contorno de la imagen.	
Ajuste de datos con la hoja de cálculo Excel.	El ajuste de datos en Excel corresponde a la imagen (Parábola).	El ajuste de datos en Excel corresponde a la imagen (Parábola), pero no está bien ajustado.	El ajuste de datos en Excel corresponde de forma parcial a la imagen (Parábola).	El ajuste de datos en Excel no corresponde a la imagen (Parábola).	
Registro gráfico de las imágenes seleccionadas .	Realiza la gráfica de la parábola de cada imagen utilizando Excel	Realiza la gráfica de la parábola de cada imagen en otro graficador.	Realiza la gráfica de al menos una imagen.	No realiza la gráfica de ninguna imagen.	
<b>Resultados</b>					

### Anexos. Actividad 1. Actividad de Inicio

Anexo 1. Fase de Inicio. Lo Parabólico en tu Entorno Guión de medios

<https://docs.google.com/document/d/1pMLtZJL5FPvVcJqWM7ddMfJT8xgJD75wCq06vTstx-w/edit?usp=sharing>

Anexo 2. Hojas de trabajo 1 y 2. Lo Parabólico en tu Entorno.

[https://docs.google.com/document/d/1EF8oS9NAroWrUii1wLDd7ykWoV6fmPsHyr4kUV\\_KmBc/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1EF8oS9NAroWrUii1wLDd7ykWoV6fmPsHyr4kUV_KmBc/edit?usp=sharing)



**Actividad 2. Actividad de desarrollo**  
**(Esta actividad se realiza para trabajar a lo largo de una unidad temática)**

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	Lo Parabólico en tu entorno, Caracterización de sus Elementos Geométricos Básicos y sus Ecuaciones Cartesianas.
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifican la diferencia entre variación lineal y cuadrática.</li> <li>● Interpretan el comportamiento de la gráfica y los parámetros de la expresión algebraica, dada en su forma general:               <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>y = ax^2 + bx + c</math>.</li> </ul> </li> <li>● Relacionan el número de intersecciones de la curva de una función cuadrática con el eje <math>x</math>, con la naturaleza de las raíces.</li> <li>● Expresan la función <math>y = ax^2 + bx + c</math> en la forma estándar <math>y = a(x - h)^2 + k</math>, usando el método de completar un trinomio cuadrado perfecto.</li> </ul>
<b>RECURSOS</b>	<p><b>Espacios físicos de trabajo en clase.</b> Las clases se llevarán a cabo en el salón I-21B del CCH Oriente, Sala Telmex y Siladín. Las actividades podrán llevarse a cabo utilizando diferentes dispositivos electrónicos (smartphone, tabletas, laptop, ipod, principalmente).</p> <p><b>Recursos</b> Tableta, proyector, adaptador, conexión a internet.</p> <p><b>Bibliografía.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lehmann, C. (2000). <i>Geometría Analítica</i>. México: Limusa.</li> <li>● Swokowski, E. y Cole, J. (2011). <i>Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica</i>. México: CENGGAGE.</li> </ul> <p><b>Páginas web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tutorial de GeoGebra Manual de GeoGebra 5.0 International Geogebra Institute. (2016). Manual de GeoGebra. Referencia consultada el 03 de marzo de 2017 a las 14:51 horas de: <a href="http://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales">http://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales</a></li> <li>● Google Drive <a href="https://www.google.com/intl/es-419/drive/">https://www.google.com/intl/es-419/drive/</a></li> <li>● Elementos de la parábola a partir de su ecuación general. <a href="http://www.objetos.unam.mx/matematicas/leccionesMatematicas/02/2_091/index.html">http://www.objetos.unam.mx/matematicas/leccionesMatematicas/02/2_091/index.html</a></li> <li>● Catálogos de la DGB (TESIUNAM y LIBRUNAM), Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. <a href="http://www.dgb.unam.mx/">http://www.dgb.unam.mx/</a> o <a href="http://bibliotecas.unam.mx/">http://bibliotecas.unam.mx/</a></li> <li>● Página de la RUA (Red Universitaria de Aprendizaje) <a href="http://www.rua.unam.mx">www.rua.unam.mx</a></li> </ul> <p>Toda la UNAM en línea. <a href="http://www.unamonlinea.unam.mx/">http://www.unamonlinea.unam.mx/</a></p> <p><b>Archivos pdf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Matemáticas IV. Cuadernillo de actividades de aprendizaje.</b> EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR A DISTANCIA. <a href="http://www.cobat.edu.mx/wp-content/uploads/2011/11/Matemáticas-IV.pdf">www.cobat.edu.mx/wp-content/uploads/2011/11/Matemáticas-IV.pdf</a></li> <li>● <b>Propuesta para el Aprendizaje Significativo de la Función Cuadrática para el Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades (2008).</b> <a href="http://132.248.9.195/ptd2008/agosto/0630911/Index.html">http://132.248.9.195/ptd2008/agosto/0630911/Index.html</a></li> </ul>



DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN	<p>Esta actividad se realizará en tres momentos:</p> <p><i>En el primero</i>, el alumno construye y caracteriza los elementos funcionales básicos del movimiento de una partícula en caída libre a través de la simulación de este fenómeno en un escenario interactivo (applet) diseñado <i>ex-profeso</i>. Para ello el estudiante tendrá que resolver la <i>hoja de trabajo 3</i>.</p> <p>En la primera parte (recolección de datos) se realiza con el applet, en tanto que la segunda parte, el tratamiento de la información será hecho con la hoja de cálculo Excel con la que se marcarán los puntos en un plano cartesiano, se ajustará a una curva polinomial de segundo grado obteniendo, además, su expresión algebraica.</p> <p><i>En el segundo momento</i>, el estudiante interpretará geoméricamente la expresión funcional:</p> $y = a(x - h)^2 + k \quad a \neq 0 \quad (1)$ <p>así como la relación que existe entre los valores de los parámetros <math>a, h, k</math>, y la gráfica de esta función. La expresión algebraica (1) es la <i>ecuación estándar u ordinaria de una parábola vertical</i>. Para ello el estudiante tendrá que resolver la <i>hoja de trabajo 4</i>.</p> <p>Finalmente, <i>en el tercer momento</i>, el estudiante interpretará geoméricamente la expresión funcional:</p> $y = ax^2 + bx + c \quad a \neq 0 \quad (1)$ <p>así como la relación que existe entre los valores de los parámetros <math>a, b, c</math>, y la gráfica de esta función. La expresión algebraica (1) es la <i>ecuación general de una parábola vertical</i>. Más aún, relacionará esta expresión con la forma estándar de una parábola vertical para determinar los elementos básicos analíticos de la función, es decir, el vértice (máximo o mínimo) y la concavidad. Para ello el estudiante tendrá que resolver la <i>hoja de trabajo 5</i>.</p> <p><b>Trabajo durante la clase 3 (para profesor y alumnos), (110 minutos).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El profesor explica en el pizarrón con apoyo de la tableta y el cañón la hoja de trabajo 3 (20 minutos).</li> <li>2. El profesor con el grupo hacen uso del Applet (caída libre de un objeto), con la finalidad de que el alumno se familiarice con él, (25 minutos).</li> <li>3. En triadas utiliza Excel con la finalidad de hacer el llenado de la hoja de trabajo 3, destacando los registros aritméticos, geométricos y algebraicos, discutirán y deberán traer la actividad terminada para la siguiente clase, (50 minutos).</li> <li>4. El profesor muestra ejemplos de presentaciones realizadas en Powtoon, (15 minutos).</li> </ol>



**Trabajo extraclase para profesor y alumnos (entre clase 3 y clase 4).**

- Cada equipo elabora una presentación animada en Powtoon de acuerdo a la rúbrica.
- El profesor resuelve dudas de la elaboración de la presentación vía correo electrónico.

**Trabajo durante la clase 4 (para profesor y alumnos), (110 minutos).**

1. El profesor realiza junto con los alumnos una recapitulación de la clase anterior al mismo tiempo de que realiza una serie de preguntas a los alumnos con el propósito de identificar conceptos necesarios para la siguiente parte de la secuencia, (20 minutos).
2. El profesor explica la hoja de trabajo 4 y la proyecta en el pizarrón, con la finalidad de mostrarle a los alumnos el contenido de la misma. (35 minutos).
3. El profesor con apoyo de la tableta y del proyector edita en GeoGebra la ecuación estándar de una parábola vertical, primeramente los parámetros ( $a$ ,  $h$  y  $k$ ) y posteriormente la ecuación. Con el propósito de hacer variar sus parámetros, (20 minutos).
4. En equipo de tres personas, los alumnos de manera colaborativa exploran la hoja de trabajo 4 en varios dispositivos que ya tienen descargadas las aplicaciones y grafican una parábola (utilizando la ecuación estándar), con esa imagen trabajan en Skitch y marcan su vértice y eje de simetría. Deberá enviarse por correo, (35 minutos).

**Trabajo extraclase para profesor y alumno entre clase 4 y 5**

- Por equipo envían la imagen al correo de gmail del profesor. Además de la hoja de trabajo 4 terminada.
- El profesor coteja la entrega de las imágenes.

**Trabajo durante la clase 5 (para profesor y alumnos), (110 minutos).**

1. El profesor realiza junto con los alumnos una recapitulación de la clase anterior al mismo tiempo de que realiza una serie de preguntas a los alumnos con el propósito de identificar conceptos necesarios para la siguiente parte de la secuencia, (20 minutos).
2. El profesor explica la hoja de trabajo 5 y la proyecta en el pizarrón, con la finalidad de mostrarle a los alumnos el contenido de la misma. (35 minutos).
3. El profesor con apoyo de la tableta y del proyector edita en GeoGebra la ecuación general de una parábola vertical, primeramente los parámetros ( $a$ ,  $b$  y  $c$ ) y posteriormente la ecuación. Con el propósito de hacer variar sus parámetros, (20 minutos).
4. En equipo de tres personas, los alumnos de manera colaborativa exploran la hoja de trabajo 5 en varios dispositivos que ya tienen descargadas las aplicaciones y grafican una parábola (utilizando la ecuación general), con esa imagen trabajan en Skitch y marcan su vértice y eje de simetría. Deberá enviarse por correo, (35 minutos).

**Trabajo extraclase para profesor y alumno entre clase 5 y 6**

- Por equipo envían la imagen al correo de gmail del profesor. Además de la hoja de trabajo 5 terminada.
- El profesor coteja la entrega de las imágenes.



<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentación de Powtoon (se califica con rúbrica)</li> <li>● Imagen trabajada con Skitch (se coteja la entrega)</li> <li>● Presentación de las hojas de trabajo 3, 4 y 5. (se califica con lista de cotejo).</li> </ul>																																																																																																									
<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7" style="background-color: #d9e1f2;">LISTA DE COTEJO PARA EL ANEXO 4</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Asignatura: Matemáticas II</td> <td colspan="2">Equipo/Alumno:</td> <td>Fecha:</td> <td colspan="2">Grupo: 244B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades</td> <td colspan="2">Plantel Oriente</td> <td colspan="3">Periodo: 2017-2</td> </tr> <tr> <th colspan="7" style="text-align: center;">Aspectos Observables</th> </tr> <tr> <th colspan="7" style="text-align: center;">Producto a evaluar trabajo colaborativo</th> </tr> <tr> <th>No.</th> <th>Indicador</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>Ponderación</th> <th>Calificación</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Edición en GeoGebra de los parámetros de una función cuadrática así como su ecuación.</td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Completa las tablas establecidas en las hojas de trabajo con procedimientos.</td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Relaciona los datos de la gráfica con los parámetros de las ecuaciones de la parábola utilizando GeoGebra.</td> <td></td> <td></td> <td>1.5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Realiza las operaciones y simplificaciones necesarias para hallar el resultado</td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Resuelve los ejercicios pedidos.</td> <td></td> <td></td> <td>2.5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Escribe las conclusiones de la actividad.</td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Total de esta Evaluación</b></td> <td></td> <td><b>10</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Nombre del Profesor:</td> <td colspan="4">Firma del alumno:</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Firma del profesor:</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>	LISTA DE COTEJO PARA EL ANEXO 4							Asignatura: Matemáticas II		Equipo/Alumno:		Fecha:	Grupo: 244B		Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades		Plantel Oriente		Periodo: 2017-2			Aspectos Observables							Producto a evaluar trabajo colaborativo							No.	Indicador	SI	NO	Ponderación	Calificación	Observaciones	1	Edición en GeoGebra de los parámetros de una función cuadrática así como su ecuación.			1.0			2	Completa las tablas establecidas en las hojas de trabajo con procedimientos.			2.0			3	Relaciona los datos de la gráfica con los parámetros de las ecuaciones de la parábola utilizando GeoGebra.			1.5			4	Realiza las operaciones y simplificaciones necesarias para hallar el resultado			2.0			5	Resuelve los ejercicios pedidos.			2.5			6	Escribe las conclusiones de la actividad.			1.0			<b>Total de esta Evaluación</b>					<b>10</b>		Nombre del Profesor:			Firma del alumno:				Firma del profesor:						
LISTA DE COTEJO PARA EL ANEXO 4																																																																																																										
Asignatura: Matemáticas II		Equipo/Alumno:		Fecha:	Grupo: 244B																																																																																																					
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades		Plantel Oriente		Periodo: 2017-2																																																																																																						
Aspectos Observables																																																																																																										
Producto a evaluar trabajo colaborativo																																																																																																										
No.	Indicador	SI	NO	Ponderación	Calificación	Observaciones																																																																																																				
1	Edición en GeoGebra de los parámetros de una función cuadrática así como su ecuación.			1.0																																																																																																						
2	Completa las tablas establecidas en las hojas de trabajo con procedimientos.			2.0																																																																																																						
3	Relaciona los datos de la gráfica con los parámetros de las ecuaciones de la parábola utilizando GeoGebra.			1.5																																																																																																						
4	Realiza las operaciones y simplificaciones necesarias para hallar el resultado			2.0																																																																																																						
5	Resuelve los ejercicios pedidos.			2.5																																																																																																						
6	Escribe las conclusiones de la actividad.			1.0																																																																																																						
<b>Total de esta Evaluación</b>					<b>10</b>																																																																																																					
Nombre del Profesor:			Firma del alumno:																																																																																																							
Firma del profesor:																																																																																																										

### Anexos. Actividad 2. Actividad de Desarrollo.

Anexo 3. Hoja de trabajo 3. Caída libre de un objeto.

<https://docs.google.com/document/d/1c0jITs7LLI8U015osvi0oe9MkKY2GIGDZd8K4O2S0aA/edit?usp=sharing>

Anexo 4. Hojas de trabajo 4 y 5. Ecuación estándar y general de una parábola vertical.

<https://docs.google.com/document/d/1NrLEZxKyeYxPAk4paxCyZOyucHjrOtyl-3gZNYBZqWA/edit?usp=sharing>



### Actividad 3. Actividad de cierre

(Esta actividad se realiza para concluir el trabajo de una unidad temática)

TITULO DE LA ACTIVIDAD	
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende los términos de concavidad, vértice, máximo, mínimo y simetría.</li><li>• Resuelven problemas sencillos de máximos y mínimos aprovechando las propiedades de la función cuadrática.</li></ul>
<b>RECURSOS</b>	<p><b>Espacios físicos de trabajo en clase</b></p> <p>Las clases se llevarán a cabo en el salón I-21B del CCH Oriente, las actividades podrán llevarse a cabo utilizando diferentes dispositivos electrónicos (smartphone, tabletas, laptop, ipod, etc.)</p> <p><b>Recursos</b></p> <p>Tableta, proyector, adaptador, conexión a internet</p> <p><b>Páginas web</b></p> <p>Google Drive <a href="https://www.google.com/intl/es-419/drive/">https://www.google.com/intl/es-419/drive/</a></p> <p><b>TIC que se utilizarán</b></p> <p>Hoja de cálculo de Excel, cuenta de correo electrónico en gmail, para crear y consultar documentos en Google Drive.</p> <p>Aplicaciones</p> <p>-GeoGebra.</p>
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
<b>TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN</b>	<p><b>Trabajo durante la clase 6 (para profesor y alumnos), (110 minutos).</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El profesor hace uso del cañón y la tableta con el propósito de mostrar a los estudiantes la ecuación de una parábola vertical y al mismo tiempo analizarla utilizando GeoGebra. Este análisis consiste en: obtener el vértice, las intersecciones con los ejes y su eje de simetría, señalando sus características, (30 minutos).</li><li>2. En equipo de tres personas continúan resolviendo los proyectos de trabajo, mismos que se han venido resolviendo a partir de la segunda clase con la ayuda y supervisión del profesor, (45 minutos).</li><li>3. En clase iniciarán la elaboración de una presentación en Google Drive de los proyectos ya resueltos del anexo 5, deberán enviarlo por correo al profesor para ser revisados y presentados en las clases 7 y 8.</li><li>4. Escribirán una reflexión en una cuartilla, en google docs, sobre la relación estrecha que guardan los tres registros de la función cuadrática, a saber: aritmético, gráfico y algebraico, (20 minutos).</li></ol> <p><b>Trabajo durante las clase 7, (110 minutos) y 8, (50 minutos), para (profesor y alumnos).</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En esta penúltima clase, se exponen los proyectos que los estudiantes, organizados en equipos de tres han venido realizando a lo largo de la unidad didáctica en Google</li></ol>



Drive, bajo la supervisión del profesor, mismos que serán evaluados con la rúbrica del anexo 5.

2. En la clase 8, el alumno de forma individual resolverá un examen escrito en el salón de clases realizado por el profesor con problemas y gráficas para evaluar parte del aprendizaje adquirido en esta unidad.

**EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO**

- Hoja de cálculo en Excel (Equipo).
- Reflexión por escrito de la unidad 2. Funciones Cuadráticas y Aplicaciones.
- Resolución del anexo 5. Proyectos. (Equipo).

**FORMA DE EVALUACIÓN**

RUBRICA PARA EL ANEXO 5. PROYECTOS					
Asignatura: Matemáticas II		Equipo/Alumno:		Fecha:	
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades		Plantel Oriente		Grupo: 244B	
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades		Plantel Oriente		Periodo: 2017-2	
Categoría/Indicador	Excelente (4)	Muy Bueno (3)	Bueno (2)	Regular (1)	Puntos
IDENTIFICAR	Identifica y presenta en ordenadamente los datos e incógnitas de un problema	Identifica y presenta sin orden los datos e incógnitas de un problema	Identifica y presenta parcialmente los datos e incógnitas de un problema	Le cuesta identificar y presentar los datos e incógnitas de un problema	
PLANTEAR	Al plantear relaciona los datos con las incógnitas de manera sintetizada	Al plantear relaciona los datos con las incógnitas	Al plantear no relaciona los datos con las incógnitas	Le cuesta plantear relaciones entre datos con las incógnitas	
RESOLVER	Resuelve las operaciones siguiendo un proceso ordenado y da la respuesta correcta	Resuelve las operaciones con algún desorden u omisión de algunos pasos	No culmina los pasos al resolver las operaciones	Le cuesta resolver las operaciones siguiendo un proceso ordenado	
EVALUAR	Verifica el resultado obtenido y propone otras formas para resolver el problema	Verifica los resultados obtenidos	Verifica en forma incorrecta los resultados obtenidos	Le cuesta verificar los resultados obtenidos	
Resultados					

### Anexos: Actividad 3. Actividad de Cierre

#### Anexo 5. Proyectos.

<https://docs.google.com/document/d/12Lo4h38avGO4D8zub6tUa-Js7C9t2dlwLp-phfjNaY/edit?usp=sharing>