



RUA Planeación Didáctica Versión Final

PARTE GENERAL	
NOMBRE DEL PROFESOR	<i>Sara Alejandra Pando Figueroa</i>
SUBSISTEMA Y NIVEL ACADÉMICO	Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur Bachillerato UNAM
ASIGNATURA / SEMESTRE O AÑO	Matemáticas IV Cuarto semestre 2017 - 2
UNIDAD TEMÁTICA Y CONTENIDOS	Unidad 2 Funciones Racionales y con Radicales
OBJETIVOS DE LA UNIDAD	<ul style="list-style-type: none">● Continuar con el estudio de las funciones, a través de las funciones racionales y con radicales, Analizar su comportamiento en el que cobra relevancia su dominio de definición, su rango y los puntos de ruptura.● Los estudiantes construirán su propio memorama de funciones racionales y con radicales.● Los estudiantes consolidan su manejo del plano cartesiano, a través de la graficación de funciones, y el dominio de la vinculación entre los parámetros y las características de la gráfica asociada.● Los estudiantes obtienen conclusiones sobre el comportamiento de las funciones estudiadas y son capaces de distinguir el tipo de variación que las caracteriza.● Los estudiantes comprenden y manejan el concepto de función, así como el sentido e interrelación de subconceptos, características y procedimientos asociados a él como dominio, regla de correspondencia, rango, asíntotas, entre otras.● Los estudiantes practicarán y reforzarán sus aprendizajes sobre funciones racionales y con radicales al jugar con el memorama que han creado.
DURACIÓN	<ul style="list-style-type: none">○ 3 horas extraclase en la elaboración de las tarjetas con gráficas.○ 3 horas extraclase para la explicación y análisis de cada función por equipo.○ 2 horas para jugar memorama en clase.○ 1 hora de otra sesión para dar retroalimentación a cada equipo.○ 4 horas extraclase en cada actividad.○ 2 horas clase en cada actividad.

POBLACIÓN	20 estudiantes de cuarto semestre.
BIBLIOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> ○ http://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/paquedic/pd_MatematicasIV.pdf

Actividad 1. Actividad de inicio

(Esta actividad se realiza para empezar a trabajar una unidad temática)

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	Problemas de Funciones Racionales
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explora situaciones o problemas que dan lugar a una función racional; en particular las que involucran variación inversa o inversamente proporcional al cuadrado de la variable. 2. Analiza las relaciones y comportamientos que le permiten obtener información para establecer su representación algebraica 3. Resuelve problemas de aplicación con funciones racionales.
RECURSOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Computadora con acceso a internet, cañón para proyectar los problemas. 2. Cuaderno, lápices de colores, lápiz, plumones, escuadras, calculadora. 3. Cuenta de correo electrónico y cuenta de facebook. 4. http://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/paquedic/pd_MatematicasIV.pdf 5. Dispositivos móviles de los estudiantes (no es obligatorio).
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN	<p>Trabajo previo a la clase 1 (para profesor y alumnos, si aplica)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El profesor comparte en el grupo de facebook el material en pdf que será un recurso de consulta para trabajar esta actividad en el aula y fuera de ella. ○ Cada estudiante deberá contar con una cuenta de correo o bien, aceptar la invitación del profesor para tener acceso al grupo cerrado en facebook que ha creado el profesor previamente para poder recibir y descargar dicho recurso digital y consultarlo en su computadora, tableta o celular, o bien imprimirlo y consultar la versión impresa. ○ El estudiante deberá revisar los problemas de la página 87 a la página 91 que se resolverán en la próxima clase. <p>Trabajo durante la clase 1, duración 100 minutos en el aula (para profesor y alumnos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El profesor usa la computadora y cañón para proyectar en el aula el mismo material en pdf que compartió previamente con los estudiantes. ○ El profesor da una breve introducción comentando algunas situaciones que dan lugar a funciones racionales, entre ellas, algunas que involucran variación inversa o inversamente proporcional al cuadrado de la variable. ○ El profesor muestra un video para que los estudiantes conozcan una de las aplicaciones de funciones racionales. ○ El link del video es https://www.youtube.com/watch?v=aLQfKba2Eck

	<ul style="list-style-type: none"> ○ El profesor propone al grupo trabajar en parejas para revisar y resolver los dos problemas que se plantean en el pdf dando un tiempo máximo de 15 minutos para cada problema y 5 minutos para la revisión de cada uno. ○ Los estudiantes obtienen sus resultados y conclusiones y los comparten con sus compañeros. ○ El profesor revisa el trabajo realizado por cada pareja de estudiantes, resuelve dudas y está atento a lo que necesiten los estudiantes con dificultades de aprendizaje. ○ El proceso de andamiaje consiste en detectar qué estudiantes tienen dudas o no han comprendido los problemas para plantear preguntas que les ayuden a identificar los datos relevantes del problema y qué es lo que se desea resolver para que los estudiantes pongan en práctica las heurísticas apropiadas a cada situación presentada en los problemas a resolver. <p>Trabajo extraclase para profesor y alumnos (entre clase 1 y clase 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El profesor solicita a los estudiantes que en parejas como estaban trabajando en clase, resuelvan de tarea los problemas de la página 92 a la página 96. ○ Los estudiantes realizan trabajo extraclase, obtienen sus resultados y conclusiones que serán revisadas y evaluadas la siguiente sesión. ○ Los estudiantes deberán dibujar las gráficas de las funciones que modelan cada problema, indicando asíntotas, huecos, dominio y rango. ○ En este caso, el uso de recursos educativos abiertos permite que los estudiantes tengan libre acceso a materiales apropiados al modelo educativo del colegio. Se logran vincular los aprendizajes indicados en el programa oficial de Matemáticas IV que se encuentra vigente a la fecha, con la propuesta de problemas a resolver, promoviendo el aprendizaje basado en la resolución de problemas.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes deberán revisar los problemas propuestos y contestar las preguntas que se presentan en el texto de las páginas del recurso educativo que han descargado en pdf previamente. 2. Cada equipo de dos integrantes deberá tener en su cuaderno o en el material impreso, las respuestas y las gráficas de las funciones que modelan cada problema que han resuelto. 3. Se realizará una ronda de participaciones para que los estudiantes vayan contestando en voz alta las preguntas de cada problema, de esta forma cada equipo podrá identificar respuestas correctas e incorrectas. 4. Al cierre del trabajo en parejas en el aula, se realizará una breve reflexión sobre los alcances de aprendizajes logrados, si hay dudas podrán ser aclaradas por los integrantes del grupo o bien por el profesor.
FORMA DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los mismos estudiantes tienen oportunidad de reflexionar sobre su propio aprendizaje, demostrando que dominan los conceptos de dominio y rango de una función racional al hacer el análisis correspondiente de las funciones que modelan cada problema propuesto en la actividad.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Se trabajará la evaluación validando las respuestas correctas al intercambiar cuadernos con otra pareja de estudiantes y se otorgarán puntos de acuerdo a los aciertos obtenidos.
--	---

Actividad 2. Actividad de desarrollo

(Esta actividad se realiza para trabajar a lo largo de una unidad temática)

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	Gráficas de Funciones Racionales
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes utilizarán el software de Geogebra para graficar algunas funciones con radicales y observando el comportamiento de la gráfica hacer el análisis de la función con radicales. 2. El estudiante establece la regla de correspondencia de una función con radicales, asociada a un problema. 3. A partir de la regla de correspondencia de una función con radicales, el estudiante elabora una tabla de valores que le permite construir su gráfica.
RECURSOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Computadora con acceso a internet, cañón para proyectar los problemas. 2. Cuaderno, lápices de colores, lápiz, plumones, escuadras, calculadora. 3. Cuenta de correo electrónico y cuenta de facebook. 4. Software libre para graficar funciones matemáticas, Geogebra 5. https://www.youtube.com/watch?v=FxLGhxs-zi8 6. http://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/paquedic/pd_MatematicasIV.pdf
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN	<p>Trabajo previo a la clase 1 (para profesor y alumnos, si aplica)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Los estudiantes deberán recordar las nociones básicas para el uso de Geogebra, que se han explicado en la unidad anterior. Podrán consultar el video accediendo a la siguiente dirección electrónica colocando el URL en su navegador de internet: https://www.youtube.com/watch?v=FxLGhxs-zi8 ○ Los estudiantes se organizan en equipos de tres integrantes para elaborar las gráficas de las funciones con radicales que les ha indicado el profesor, mismas que aparecen en la página 111 del pdf que previamente ha compartido con ellos en versión digital. ○ El profesor con ayuda del software Geogebra explica cómo obtener la gráfica de una función radical, asignando algunos valores permitidos y registrando los datos en una tabla.

Trabajo durante la clase 1, duración 100 minutos en el aula (para profesor y alumnos)

- El profesor conecta y enciende su computadora y proyector para mostrar algunas gráficas de funciones racionales y con radicales en el aula con el software Geogebra.
- Los equipos de tres integrantes se organizan de manera que en cada equipo se tenga disponible al menos un dispositivo móvil con Geogebra.
- Cada vez que obtienen una gráfica en Geogebra, tendrán que dibujarla a mano y a color en sus cuadernos para luego identificar su dominio, su rango, si es creciente o decreciente y si es positiva o bien negativa, además de hacer el análisis correspondiente de acuerdo a su comportamiento.
- El profesor revisa cómo va trabajando cada equipo, despeja dudas e inquietudes de los estudiantes, corrige posibles errores tanto en las gráficas que van trabajando a mano, como de los datos que han registrado en las tablas.
- Aquí se vuelve a trabajar el proceso de andamiaje que cada equipo requiere de acuerdo a las dudas que vayan surgiendo, el profesor propone a los estudiantes que se han apropiado de esos aprendizajes, compartan sus ideas y explicaciones con otros, ya que la posibilidad de entender alguna explicación entre pares, se logra con mayores oportunidades de éxito porque explican lo que han entendido con sus propias palabras.
- El profesor asigna la puntuación que cada equipo tiene de acuerdo al trabajo realizado en el aula.

Trabajo extraclase para profesor y alumnos (entre clase 1 y clase 2)

- El profesor solicita a los estudiantes que envíen su archivo por correo electrónico con las gráficas realizadas en Geogebra.
- Los estudiantes terminan de hacer el análisis de sus gráficas en el cuaderno, especificando para cada función, dominio, rango, si es creciente o decreciente, si es positiva o negativa ya que será evaluado a la siguiente sesión.
- Los estudiantes tendrán que hacer en su cuaderno, el análisis por equipo de todas las funciones especificando dominio, rango y comportamiento.
- Los estudiantes subirán en una publicación al grupo cerrado de Facebook, las imágenes de las gráficas que hicieron en su cuaderno indicando a qué función corresponde cada gráfica.
- El profesor revisará las publicaciones que cada equipo publique en el grupo de Facebook y comentará haciendo observaciones sobre los aciertos y errores que se observen en cada gráfica si corresponde o no a la función que ahí se indica.
- Los estudiantes enviarán por correo electrónico al profesor, su archivo que trabajaron en equipo con todas las funciones realizadas en Geogebra, usando un color diferente para cada una.
- El profesor revisará las evidencias de trabajo realizado en el aula que sus estudiantes publicarán en el grupo de facebook y enviarán por correo electrónico.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Archivo de Geogebra con todas las gráficas realizadas por equipo, usando un color distinto para cada gráfica. ○ Las gráficas hechas a mano en sus cuadernos y el análisis de todas las funciones con radicales. ○ Fotos de sus gráficas con el análisis de su comportamiento, dominio y rango.
FORMA DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los aprendizajes esperados de funciones con radicales se evaluarán a partir de las evidencias de aprendizaje trabajadas en el aula. Usando el software de Geogebra como herramienta podrán analizar la gráfica de cada función y deducir el dominio y rango de cada una. ○ Los materiales didácticos apoyan los aprendizajes porque, en este caso Geogebra le permite visualizar las gráficas y son los mismos estudiantes quienes manipulan el software. ○ Se trabajará con una pequeña lista de cotejo que será creada por el profesor en conjunto con los estudiantes según los avances y las dificultades que se presenten durante esa actividad realizada en el aula.

**LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR APRENDIZAJES ALCANZADOS EN LA ACTIVIDAD DE DESARROLLO.
FUNCIONES RACIONALES Y CON RADICALES**

CRITERIO	EXPERTO (+4)	AVANZADO (+3)	INTERMEDIO (+2)	NOVATO (+1)
El estudiante hace uso del software Geogebra para graficar funciones con radicales.	Logra graficar correctamente todas las funciones con radicales usando Geogebra.	Logra graficar correctamente algunas de las funciones con radicales usando Geogebra.	Logra graficar correctamente pocas funciones con radicales usando Geogebra.	No logra graficar ninguna de las funciones con radicales usando Geogebra.
El estudiante elabora las gráficas de funciones con radicales que aparecen en la página 111 del recurso pdf.	Elabora todas las funciones con radicales de la página 111 de manera correcta.	Elabora algunas las funciones con radicales de la página 111 de manera correcta.	Elabora pocas funciones con radicales de la página 111 de manera correcta.	No elabora todas las funciones con radicales de la página 111 de manera correcta.
El estudiante asigna valores permitidos del dominio de la función y registra los datos en una tabla.	Siempre asigna valores permitidos del dominio de la función y los registra en una tabla de datos.	A menudo asigna valores permitidos del dominio de la función y los registra en una tabla de datos.	Algunas veces asigna valores permitidos del dominio de la función y los registra en una tabla de datos.	Pocas veces asigna valores permitidos del dominio de la función y los registra en una tabla de datos.
Los estudiantes envían oportunamente por equipo su archivo con las funciones realizadas en Geogebra.	Siempre envían a tiempo su archivo con todas las funciones.	A menudo envían a tiempo su archivo con todas las funciones.	Algunas veces envían a tiempo su archivo con todas las funciones.	Casi nunca envían a tiempo su archivo con todas las funciones.
Los estudiantes tienen en sus cuadernos, el análisis de cada función realizada en Geogebra.	Han trabajado correctamente el análisis de todas las funciones en su cuaderno.	Han trabajado correctamente el análisis de algunas de las funciones en su cuaderno.	Han trabajado correctamente el análisis de pocas funciones en su cuaderno.	Han trabajado correctamente el análisis de ninguna de las funciones en su cuaderno.
Los estudiantes suben las imágenes de las gráficas en una publicación al grupo cerrado de Facebook.	Suben las imágenes de todas las gráficas indicando correctamente de qué función se trata.	Suben las imágenes solo de algunas gráficas indicando correctamente de qué función se trata.	Suben las imágenes de pocas gráficas indicando correctamente de qué función se trata.	No suben las imágenes de todas las gráficas indicando correctamente de qué función se trata.

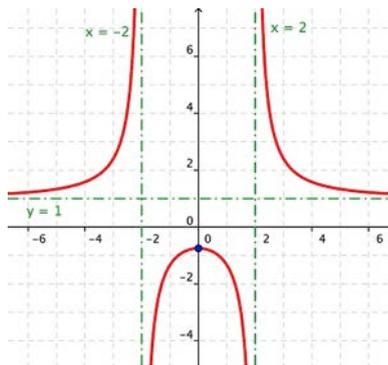
Actividad 3. Actividad de cierre

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

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	Memorama de Funciones Racionales y con Radicales
OBJETIVO DE APRENDIZAJE	Los estudiantes consolidan el manejo del plano cartesiano, a través de la graficación de funciones y el dominio de la vinculación entre los parámetros y las características de la gráfica asociada.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none">○ Computadora con acceso a internet, cuenta en facebook.○ Por equipo, quince tarjetas blancas tipo fichas bibliográficas.○ Por equipo, quince tarjetas blancas tipo fichas de trabajo.○ Cuaderno, lápices de colores, plumones, escuadras, calculadora.
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN	<p>Los estudiantes construirán su propio memorama de funciones racionales y con radicales para posteriormente identificar las gráficas de las funciones que serán asignadas a cada equipo.</p> <p>Indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">○ En equipo de tres o cuatro integrantes harán las tarjetas del memorama.○ En fichas blancas (pequeñas) colocarán la regla de correspondencia de las funciones que le hayan sido asignadas a cada equipo.○ En fichas blancas (grandes) dibujarán las gráficas asociadas a las funciones racionales y con radicales que le hayan sido asignadas a cada equipo.○ Dibujarán de color azul las asíntotas verticales y de color azul las horizontales, los ejes cartesianos en color rojo y las gráficas con plumón gris o negro.○ En sus cuadernos tendrán que hacer el análisis del dominio y rango de cada función ya sea racional o con radicales.○ En el caso de las funciones racionales, indicar asíntotas y el número de ramas de la gráfica, en qué intervalos es creciente o decreciente.○ En el caso de las funciones con radicales, indicar si es creciente o decreciente y si es positiva o negativa.○ El documento en PDF con las gráficas que debe elaborar cada equipo será compartido en el grupo cerrado de Facebook para que puedan trabajar en la elaboración de su memorama por equipo, las funciones asignadas a cada uno son distintas pero cumplen la característica de ser racionales o con radicales.

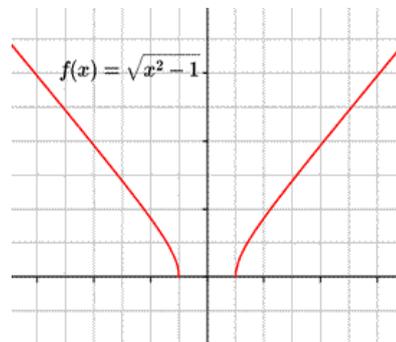
Ejemplos:

1) Es una función racional con tres ramas



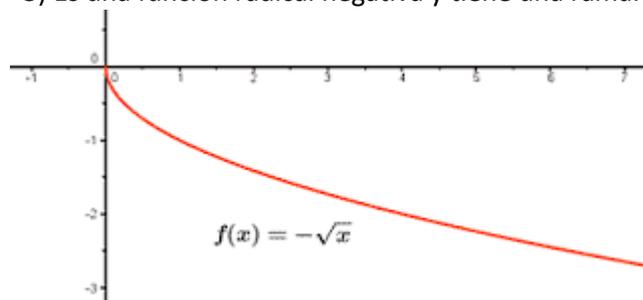
Observamos que el comportamiento de la gráfica es el siguiente:
De $(-\infty, -3)$ es creciente positiva y de $(-3, 0]$ es creciente negativa
De $[0, 2)$ es decreciente negativa y de $(2, \infty)$ es decreciente positiva

2) Es una función con radical y tiene dos ramas.



Observamos que el comportamiento de la gráfica es el siguiente:
De $(-\infty, 1]$ es decreciente positiva y de $[1, \infty)$ es creciente positiva.

3) Es una función radical negativa y tiene una rama.



El comportamiento de la función $f(x) = -\sqrt{x}$ es decreciente negativa porque a medida que aumenta el valor de x , los valores de $f(x)$ se vuelven más negativos.

Los estudiantes practicarán y reforzarán sus aprendizajes al jugar con el memorama que han creado en el equipo que han conformado de tres o cuatro integrantes.

<p>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tarjetas del memorama por equipo. ○ Los estudiantes deberán indicar por qué cada pareja de funciones hacen el par y si coincide su explicación con las asíntotas, el dominio y el rango que se observa en la gráfica, entonces obtienen puntos a favor. ○ Previo al juego del memorama, cada equipo deberá tener en su cuaderno, las gráficas de las funciones que les han tocado con el análisis correspondiente, con ello el profesor evaluará si las tarjetas utilizadas en el juego son correctas. ○ Cada equipo de cuatro integrantes podrá jugar una ronda con el material realizado por otro equipo con la finalidad de hacer una coevaluación de las tarjetas de sus compañeros y verificar si es posible hacer que a todas las funciones les corresponda una y solo una gráfica, haciendo evidente el criterio de unicidad en las funciones racionales y con radicales. ○ El material didáctico es diseñado por los propios estudiantes, por ello requiere de que dominen los contenidos y aprendizajes que han desarrollado a lo largo de la unidad. ○ Al cierre del juego se realizará una breve reflexión sobre los alcances de aprendizajes logrados al jugar en equipo el memorama de funciones racionales y con radicales.
<p>FORMA DE EVALUACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ El profesor considera importante que los aprendizajes esperados de funciones racionales y con radicales estén centrados en el estudiante, es por ello que los equipos diseñan sus propios materiales para poder jugar y éstos son revisados por el profesor, previo al juego del memorama por equipos. ○ Los materiales didácticos apoyan los aprendizajes porque los mismos estudiantes se involucran en el diseño y elaboración del memorama, de esta manera se estimula el aprendizaje significativo y aprenden unos de otros.. ○ La evaluación considera siempre los aprendizajes que se espera logren los estudiantes ya que son un parámetro para medir de manera objetiva los alcances de los estudiantes en cada una de las actividades planteadas. ○ Se trabajará con una pequeña lista de cotejo que vincule el nivel del logro alcanzado por el estudiante en cada rubro que evalúa conocimientos y habilidades que se han indicado en esta planeación didáctica.

En esencia, la planeación tuvo pequeños ajustes, el más relevante en cuanto al tiempo que se emplea en la elaboración de las tarjetas del memorama y el tiempo destinado a jugar con el material de otro equipo para reflexionar sobre el grado de dificultad que representa identificar pares de funciones y sus gráficas con un material que ha sido elaborado por otro equipo.

El tiempo que se dedicó a preparar y revisar el material con el que se juega el memorama en el aula y la ronda de revisión para cada equipo permitió que cada equipo se diera cuenta de sus aciertos y sus errores haciendo los ajustes necesarios en su material y en sus cuadernos antes a la aplicación del juego en clase.

Se lograron los objetivos de aprendizaje en cada equipo porque el haber elaborado sus propios materiales para jugar memorama involucra a los estudiantes en el estudio y comportamiento gráfico y analítico de las funciones racionales y con radicales, de modo que mientras diseñan su material se apropian de aprendizajes significativos y en las rondas de juego refuerzan los aprendizajes que ahora ya tienen sobre funciones racionales y su comportamiento. A los estudiantes les pareció muy buena estrategia para adquirir y reforzar conocimientos sobre ese tema de la Unidad 2 de Matemáticas IV.

Las actividades planeadas permitieron que cada equipo pudiera revisar las indicaciones y dibujar las funciones racionales y con radicales que les correspondía según lo indicado en el pdf que se compartió en el grupo de Facebook, tanto en su cuaderno, como en las tarjetas blancas.

Las evidencias de aprendizaje se tienen en fotografías de sus trabajos tanto de sus cuadernos, como de sus tarjetas, así como las del momento de las rondas de juego que se llevaron a cabo en el aula.

ANEXO 1

Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur

Mtra. Sara Alejandra Pando Figueroa

MATEMÁTICAS IV

ACTIVIDAD 2

“MEMORAMA DE FUNCIONES RACIONALES Y CON RADICALES”

Propósitos: Continuar con el estudio de las funciones, a través de las funciones racionales y con radicales, Analizar su comportamiento en el que cobra relevancia su dominio de definición, su rango y los puntos de ruptura.

- Los estudiantes construirán su propio memorama de funciones racionales y con radicales.
- Los estudiantes consolidan su manejo del plano cartesiano, a través de la graficación de funciones, y el dominio de la vinculación entre los parámetros y las características de la gráfica asociada.
- Los estudiantes obtienen conclusiones sobre el comportamiento de las funciones estudiadas y son capaces de distinguir el tipo de variación que las caracteriza.
- Los estudiantes comprenden y manejan el concepto de función, así como el sentido e interrelación de subconceptos, características y procedimientos asociados a él como dominio, regla de correspondencia, rango, asíntotas, entre otras.
- Los estudiantes practicarán y reforzarán sus aprendizajes al jugar con el memorama que han creado.

Indicaciones:

En equipo de tres o cuatro integrantes harán las tarjetas del memorama.

- En fichas blancas (pequeñas) colocarán la regla de correspondencia de las funciones que le hayan sido asignadas a cada equipo.
- En fichas blancas (grandes) dibujarán las gráficas asociadas a las funciones racionales y con radicales que le hayan sido asignadas a cada equipo.
- Dibujarán de color azul las asíntotas verticales y de color rojo las horizontales, los ejes cartesianos en color rojo y las gráficas con plumón gris o negro.
- En sus cuadernos tendrán que hacer el análisis del dominio y rango de cada función ya sea racional o con radicales.
- En el caso de las funciones racionales, indicar asíntotas y el número de ramas de la gráfica.
- En el caso de las funciones con radicales, indicar si es creciente o decreciente y si es positiva o negativa.



función



gráfica

Lista de funciones racionales y con radicales para cada equipo.

EQUIPO 1

$f(x) = \frac{2x}{x+2}$	$k(x) = \frac{-2}{x-3} + 3$	$q(x) = -\sqrt{4-x}$
$g(x) = \frac{3x}{3x-12}$	$l(x) = \frac{3}{x+1} - 5$	$r(x) = \sqrt{x^2-25}$
$h(x) = \frac{x}{x+6} + 1$	$m(x) = \frac{(x-1)(x+2)}{(x+5)(x-3)}$	$s(x) = \sqrt{x} - 5$
$i(x) = \frac{x-2}{x+4}$	$n(x) = \frac{x^2+x-12}{x^2-x-12}$	$t(x) = -\sqrt{x} + 4$
$j(x) = \frac{3}{x-9}$	$p(x) = \sqrt{x-10}$	$u(x) = 3 + \sqrt{5-x}$

Lista de funciones racionales y con radicales para cada equipo.

EQUIPO 2

$f(x) = \frac{x}{x-1}$	$k(x) = \frac{-2}{x-3} + 2$	$q(x) = -\sqrt{-9-x}$
$g(x) = \frac{2x}{2x-12}$	$l(x) = \frac{3}{x+1} - 3$	$r(x) = \sqrt{x^2-64}$
$h(x) = \frac{x}{x+4} + 1$	$m(x) = \frac{(x-2)(x+3)}{(x+4)(x-5)}$	$s(x) = \sqrt{x} + 4$
$i(x) = \frac{x-4}{x+2}$	$n(x) = \frac{x^2+x-6}{x^2-x-6}$	$t(x) = -\sqrt{x} - 5$
$j(x) = \frac{4}{x-8}$	$p(x) = \sqrt{x-8}$	$u(x) = 3 - \sqrt{5-x}$

Lista de funciones racionales y con radicales para cada equipo.

EQUIPO 3

$f(x) = \frac{-2x}{x+2}$	$k(x) = \frac{2}{x+3} - 3$	$q(x) = -\sqrt{-4-x}$
$g(x) = \frac{-3x}{-3x-12}$	$l(x) = \frac{3}{x-1} + 5$	$r(x) = \sqrt{x^2-16}$
$h(x) = \frac{x}{x+6} - 1$	$m(x) = \frac{(x+1)(x-2)}{(x-5)(x+3)}$	$s(x) = -\sqrt{x} + 5$
$i(x) = \frac{-x+4}{x-2}$	$n(x) = \frac{x^2+3x-4}{x^2-3x-4}$	$t(x) = \sqrt{x} - 4$
$j(x) = \frac{9}{x-3}$	$p(x) = \sqrt{-x+10}$	$u(x) = -3 + \sqrt{5-x}$

Lista de funciones racionales y con radicales para cada equipo.

EQUIPO 4

$f(x) = \frac{-x}{x-1}$	$k(x) = \frac{-2}{x-3} - 2$	$q(x) = -\sqrt{9-x}$
$g(x) = \frac{-2x}{2x-12}$	$l(x) = \frac{3}{x+1} + 3$	$r(x) = \sqrt{x^2-36}$
$h(x) = \frac{x}{x+4} - 1$	$m(x) = \frac{(x+1)(x-2)}{(x+3)(x-5)}$	$s(x) = -\sqrt{x} - 4$
$i(x) = \frac{-x-4}{x+2}$	$n(x) = \frac{x^2+2x-15}{x^2-2x-15}$	$t(x) = \sqrt{x} + 5$
$j(x) = \frac{8}{x-4}$	$p(x) = \sqrt{-x+8}$	$u(x) = -3 - \sqrt{5-x}$

ANEXO 2
LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR APRENDIZAJES ALCANZADOS EN LA ACTIVIDAD DE CIERRE.
MEMORAMA DE FUNCIONES RACIONALES Y CON RADICALES

CRITERIO	EXPERTO (+4)	AVANZADO (+3)	INTERMEDIO (+2)	NOVATO (+1)
Consolidan el manejo del plano cartesiano, a través de la graficación de funciones.	Logra graficar a mano correctamente todas las funciones con radicales.	Logra graficar a mano correctamente algunas de las funciones con radicales.	Logra graficar a mano correctamente pocas funciones con radicales.	No logra graficar a mano correctamente ninguna de las funciones con radicales.
Utilizan el software de Geogebra para graficar algunas funciones con radicales.	Logra graficar correctamente todas las funciones con radicales con ayuda de Geogebra.	Logra graficar correctamente algunas de las funciones con radicales con ayuda de Geogebra.	Logra graficar correctamente pocas funciones con radicales con ayuda de Geogebra.	No logra graficar correctamente ninguna de las funciones con radicales con ayuda de Geogebra.
Determinan el dominio de la función y logran identificar la vinculación entre los parámetros y las características de la gráfica asociada.	Logra indicar correctamente el dominio y el rango de todas las funciones con radicales.	Logra indicar correctamente el dominio y el rango de algunas de las funciones con radicales.	Logra indicar correctamente el dominio y el rango de pocas funciones con radicales.	No logra indicar correctamente el dominio y el rango de ninguna de las funciones con radicales.

Anexos.

Agregue todos los anexos que sean necesarios para el buen desempeño de la actividad planteada.

Anexo 1. Indicaciones para realizar memorama por equipo.

Anexo 2. Lista de cotejo, instrumento de evaluación.