

# Aprendizaje de las funciones en los alumnos de cuarto semestre de bachillerato en el área de matemáticas

Rumbo Rojas, Raúl

2022-07

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5331>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>



**APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES EN LOS ALUMNOS DE CUARTO  
SEMESTRE DE BACHILLERATO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS**

Raúl Rumbo Rojas

Preparatoria Loyola de Acapulco

Décimo Tercer Coloquio Interinstitucional de Profesores de Preparatorias

23 de junio de 2022

## **Resumen**

Una de las características del propósito particular de la materia de Matemáticas IV es que el alumno resuelva problemas mediante la exploración, distinción, clasificación y representación gráfica de funciones en un ambiente de colaboración, específicamente utilizando la enseñanza recíproca. El método utilizado es la exposición de manera individual de la resolución de ejercicios o problemas por equipos ante el grupo, utilizando argumentos y herramientas matemáticas para su comprensión. Bajo este esquema se promueve la participación en equipo y el aprendizaje de forma individual de las y los alumnos, evidenciando no solamente el aprendizaje del estudiante sino también las áreas de oportunidad.

**Palabras clave:** Resolución, Exposición, Funciones, Aprendizaje, Enseñanza recíproca

## **APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES EN LOS ALUMNOS DE CUARTO SEMESTRE DE BACHILLERATO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS**

Según el artículo “Competencias Básicas Disciplinarias para la Educación Media Superior” (EMS), expresa que “Las competencias disciplinares básicas de matemáticas buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes.” La cuarta competencia para Matemáticas indica lo siguiente: “Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.”; de tal manera que es necesario utilizar las herramientas y los saberes matemáticos para resolver problemas y adaptarlos a distintas situaciones apoyándose con las nuevas tecnologías.

Empleando lo anterior como argumento y conociendo que una de las características del propósito particular de la materia de Matemáticas IV es que el alumno resuelva problemas mediante la exploración, distinción, clasificación y representación gráfica de funciones en un ambiente de colaboración, se utiliza el método de la resolución de problemas para lograr el propósito y poder determinar los conocimientos que tiene el o la estudiante durante el proceso de resolución mediante el análisis y la argumentación de la misma; en esta parte el o la docente se da cuenta claramente de los posibles errores que presentan las y los alumnos en el proceso y los argumentos erróneos que utiliza.

Esta actividad se desarrolló al finalizar el segundo parcial sobre los temas de las primeras cuatro unidades del temario, apoyándose de todas las herramientas que se tenían al alcance (digitales, manuales, de conocimientos, e institucionales).

El proceso se genera con suficiente antelación dado que se entrega la colección de ejercicios (12 ejercicios) al menos 15 días antes de la aplicación de la exposición de la resolución a los alumnos por equipos. Se les otorga la colección y las rúbricas de evaluación, se les explica verbalmente cómo se realizará la actividad y se les pide que resuelvan los ejercicios por equipo con el apoyo de los profesores de la materia y del que

les asiste en Tutorías, esto se realiza para que socialicen la resolución y los argumentos respectivos de cada ejercicio, así como las dudas generadas.

Durante la actividad las y los estudiantes pasan a resolver el ejercicio (utilizando solamente el pizarrón y plumones) de acuerdo con la lista del grupo y cada uno de ellos elige de manera aleatoria un reactivo. Las y los alumnos tienen de 10 a 15 minutos para resolver el ejercicio en el pizarrón y posterior a esto tienen 5 minutos para explicar con argumentos los procesos y resultados; también dan respuesta a las diferentes preguntas del profesor y de sus compañeros.

En la explicación de la resolución es donde se aplican los pasos de la enseñanza recíproca: predicción, cuestionamiento, claridad y resumen. Con la explicación el profesor confirma el nivel de conocimientos que tiene el alumno, así como el nivel de abstracción mental, el manejo espacial y capacidad de argumentación con que cuenta. Al mismo tiempo reconoce las áreas de oportunidad que tiene y emite las recomendaciones necesarias para lograr que la o el alumno cumpla con el propósito particular de la materia.

Los resultados que se obtuvieron al concluir la actividad fueron muy enriquecedores dado que se lograron reconocer y evaluar las diferentes características del propósito particular de la materia, los diferentes niveles de apropiación, el adiestramiento que tienen las y los estudiantes al realizar los diferentes procesos de solución, la abstracción que usan al analizar los ejercicios, las áreas de oportunidad que deberían trabajar para obtener el propósito y conocer los beneficios obtenidos en la aplicación de la metodología de la Enseñanza Recíproca porque se logra con la interacción fijar los conocimientos adquiridos, manejo de conceptos y claridad en las definiciones, reconocimiento espacial en la audiencia, así como manejo y seguridad del escenario en la exposición.

La actividad consumió tres sesiones en su aplicación dado que hubo algunos alumnos que requirieron de todo el tiempo del que disponían aunque muchos lo realizaron en un menor tiempo; sin embargo, se llegó al objetivo si se considera que la actividad de forma colaborativa incrementa la habilidad de intercambiar ideas al resolver problemas, así como el hecho de que los alumnos demostraron los conocimientos cognitivos, habilidades, formas de organización, abstracción mental y espacial que adquirieron durante el semestre.

Una sesión posterior a la actividad se expuso la retroalimentación general sobre la solución de toda la colección de ejercicios y sus respectivas justificaciones; también se hizo alusión a todas aquellas características y habilidades que se adquirieron durante la actividad.

Cabe mencionar que lo ideal de esta actividad no es tan solo determinar una calificación, sino que a la par permite detectar las áreas de oportunidad y con ello canalizar a las y los estudiantes a las tutorías (apoyos) prescriptivas o avanzadas.

## Referencias

“Competencias Básicas Disciplinarias”. (2013).

[https://www.berrigasteiz.com/monografikoak/heziberri/oinarrizkoa/docs/eranskinak/eranskina\\_II/irteera\\_profila/irteera\\_profila\\_03\\_diziplinarrak/disciplinarias\\_02\\_matematica\\_desarrollo.pdf](https://www.berrigasteiz.com/monografikoak/heziberri/oinarrizkoa/docs/eranskinak/eranskina_II/irteera_profila/irteera_profila_03_diziplinarrak/disciplinarias_02_matematica_desarrollo.pdf)

Preparatoria, Universidad Loyola del Pacífico, (2007). “Matemáticas IV”. *Plan de estudios*.

## Anexos

## Anexo 1.

*Rúbrica de resolución*

<b>Rúbrica de Producto: RESOLUCIÓN DE UN EJERCICIO.</b>				
<b>Criterios</b>	<b>Excelente (3 puntos)</b>	<b>Bueno (2 puntos)</b>	<b>Necesita mejorarse (1 punto)</b>	<b>Inaceptable (0 puntos)</b>
<b>Compleitud</b>	Cada ejercicio estará completo si presenta el 100% respecto a los puntos que se te piden en el mismo.	Cada ejercicio estará medianamente completo si presenta entre el 99 y el 80% respecto a los puntos que se te piden en el mismo.	Cada ejercicio estará suficientement e completo entre el 79 y el 60% respecto a los puntos que se te piden en el mismo.	Cada ejercicio será incompleto si presenta menos del 60% respecto a los puntos que se te piden en el mismo.
<b>Desarrollo operativo</b>	El desarrollo del ejercicio es detallado completamente .	El desarrollo del ejercicio es detallado medianamente (omite dos o menos procedimientos o puntos del trabajo).	El desarrollo del ejercicio es detallado de forma simple (omite de tres a cuatro procedimientos o puntos del trabajo).	El desarrollo del ejercicio no es detallado (omite más de cuatro procedimientos o puntos del trabajo).
<b>Resolución</b>	El resultado o procedimiento del ejercicio es correcto totalmente (sin cometer errores).	El resultado o procedimiento del ejercicio es correcto parcialmente (al menos un error).	El resultado o procedimiento del ejercicio es correcto parcialmente (dos errores).	El resultado o procedimiento del ejercicio es correcto parcialmente (más de dos errores).
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>



## Anexo 2.

*Rúbrica de exposición*

<b>RÚBRICA DE PRODUCTO: EXPLICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN DEL EJERCICIO</b>				
<b>Criterio</b>	<b>Excelente (3)</b>	<b>Bueno (2)</b>	<b>Necesita mejorar (1)</b>	<b>No aceptable (0)</b>
<b>Claridad en la explicación.</b>	Las explicaciones son concretas, utilizando para ello los conceptos, axiomas y teoremas referentes al tema. Los procedimientos matemáticos son detallados. Utiliza suficientes ejemplos para clarificar la teoría.	Las explicaciones son concretas, utilizando para ello los conceptos, axiomas y teoremas referentes al tema. Los procedimientos matemáticos no son tan detallados. Utiliza pocos ejemplos para clarificar la teoría.	Las explicaciones son algo confusas, el uso de los conceptos, axiomas y teoremas es mínimo. Los procedimientos matemáticos no son detallados. Utiliza pocos ejemplos para clarificar la teoría.	Las explicaciones son confusas no utiliza conceptos, axiomas o teoremas. Los procedimientos matemáticos no son detallados. No utiliza ejemplos para clarificar la teoría.
<b>Uso de imágenes.</b>	Las imágenes son suficientes para el desarrollo del tema y ayudan a clarificarlo permitiendo una mejor comprensión.	Las imágenes no son suficientes para el desarrollo del tema aunque ayudan a clarificarlo permitiendo una mejor comprensión.	Las imágenes no son suficientes para el desarrollo del tema y ayudan poco a clarificarlo dificultando su comprensión.	Las imágenes son insuficientes y no ayudan a clarificar el tema.
<b>Apropiación de ideas.</b>	Los expositores conocen el tema, responden a todas las preguntas elaboradas por los presentes, no titubean y utilizan un léxico adecuado. Aumentan el vocabulario de la audiencia definiendo las palabras que podrían ser nuevas.	Solo algunos (menos del 50%) de los expositores conocen el tema, aunque responden a todas las preguntas elaboradas por los presentes sin titubear y utilizan un léxico adecuado. Aumentan el vocabulario de la audiencia pero no las definen.	Algunos (menos del 50%) de los expositores conocen el tema, responden a algunas preguntas elaboradas por los presentes sin titubear y utilizan un léxico adecuado. No incluye vocabulario que podría ser nuevo para la audiencia.	Menos del 25% de los expositores conocen del tema, no responden a preguntas elaboradas por los presentes, titubean y utilizan un léxico inadecuado. No incluye vocabulario que podría ser nuevo para la audiencia.
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>