

# Tema: Inducción Completa

Tiempo: 2hs

Nivel: 2º BD (Orientación Científica)

**Objetivos:** Que el estudiante sea capaz de:

- calcular el área de cada uno de los rectángulos que se muestran en la figura para poder luego calcular la suma de los primeros cuatro y luego la suma de los primeros nueve.
- expresar de dos formas la suma de las áreas de los rectángulos.
- saber aplicar el principio de inducción completa para demostrar la igualdad entre las dos expresiones obtenidas.

**Conocimientos previos:**

- Definición de función.
- Cálculo de imágenes.
- Fórmula para obtener el área de un rectángulo.
- Principio de Inducción Completa.

**Metodología:**

Los estudiantes deberán acceder a un applet el cual muestra la representación gráfica de la función  $f: f(x) = x^3$  y cuatro rectángulos, cada uno de ellos con un lado sobre el eje Ox de medida una unidad y un vértice perteneciente al gráfico de  $f$ . Al mismo tiempo se les dará una consigna con ciertas actividades que podrán resolverlas en sus cuadernos, observando el applet, reflexionando y poniendo en práctica sus conocimientos previos. Se les brindará para cada actividad un tiempo prudencial. Cuando se crea oportuno se irán haciendo puestas en común.

**Desarrollo:** Observa el applet. En él se quiere que visualices la expresión y gráfica de la función  $f$  y en principio la representación de cuatro rectángulos, cada uno de ellos con un lado sobre el eje Ox de medida una unidad y un vértice perteneciente al gráfico de la función  $f$ . Si por alguna causa se te deforma la figura que se describió, haz clic en la casilla que dice Inicio para volver siempre a la figura original. Para realizar las actividades que se indican, haz clic en alguna casilla, sólo cuando se te sugiera, de lo contrario perderás la oportunidad de ser generador de tus propios conocimientos. Teniendo en cuenta los datos dados hasta ahora y sólo observando el applet, se pide:

- 1) Justifica que las áreas de los cuatro rectángulos representados son los elementos del conjunto Áreas que se muestra en el applet. Para justificar, debes calcular en tu cuaderno, el área de cada rectángulo. Luego de hacer el intento, corrobora que el cálculo que hiciste coincide con lo que aparece si haces clic en la casilla "Cálculo de las áreas de los primeros cuatro rectángulos" donde deberás mover el deslizador "a" para ver el área una por vez. En caso de que hayas hecho clic sin haber llegado tú a esos resultados, explica el planteo que se muestra para cada uno de esos rectángulos.
- 2) Calcula dejando un planteo registrado en tu cuaderno, la suma de las áreas de los dos primeros rectángulos, luego de los tres primeros rectángulos y por último de los cuatro rectángulos.
- 3) Haz clic en la casilla que dice Sumas, verás que aparecen las respuestas del apartado 2. Observa primero si las sumas obtenidas por ti coinciden con las que se muestran. Luego, observa los planteos presentados para obtener cada una de esas sumas, alguno de ellos seguramente coinciden con tus planteos. Presta atención al planteo que no coincide con el realizado por ti en cada una de las sumas pedidas ¿serías capaz de realizar un planteo análogo a este para una mayor cantidad de rectángulos?
- 4) Haz clic en la casilla Muestra más rectángulos, calcula la suma de las áreas de todos los rectángulos que se representaron de dos maneras diferentes como se planteó en el applet. Verifica tus resultados haciendo clic en la casilla que dice resolución del apartado 4.
- 5) Expresa la suma de las áreas de  $n$  rectángulos de las dos maneras que se usó para expresar la suma de 2 hasta 9 rectángulos y demuestra que son iguales  $\forall n \in \mathbb{N}$ .

**Fundamentación:**

La actividad fue pensada con el objetivo de salir de lo convencional cuando se pretende que los alumnos utilicen el principio de inducción completa para demostrar igualdades. Al tener que ser ellos los que lleguen primero a las expresiones genéricas usando GeoGebra para después usar el principio de inducción completa, pienso que los motiva más que si sólo se presentara la igualdad entre las dos expresiones y se les pidiera que demostraran que se verifica para todo natural.

**Evaluación:** La evaluación se hará permanentemente durante el desarrollo de la clase, observándolos cuando están trabajando en las actividades propuestas así como cuando intervienen en forma oral en cada puesta en común.

Link del applet: <https://www.geogebra.org/m/2746807#material/uA4yMqPg>

Link Libro Applets de educación media con Ceibal:

<https://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#>

Creado por Laura Ruiz

Corregido por Equipo de Matemática del Plan Ceibal