**Interactivo F13: Webquest**

**\*** Nombre del guión a que corresponde el ejercicio

MA\_G11\_03\_CO

**DATOS DEL RECURSO**

**\*** Título del recurso (**65** caracteres máx.)

Infinitamente grande o infinitamente pequeño

**\*** Descripción del recurso

Interactivo en el que se pretende que el estudiante reconozca que gracias a la densidad y la propiedad arquimediana de los números reales es posible encontrar valores en valor absoluto tan pequeños o grandes como se quiera.

**\*** Palabras clave del recurso (separadas por comas ",")

“Infinito” , “Infeitesimo”, “proximidad”

**\*** Tiempo estimado (minutos)

10 min

**\*** Acción didáctica (indicar sólo una)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Exposición | X | Ejercitación |  | Preguntas con respuesta libre |  | Juegos |  |
| Estudio |  | Proyecto |  | Evaluación |  | Generador de actividades |  |

**\*** Competencia (indicar sólo una)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| … en comunicación lingüística |  | … matemática | x |
| … en el conocimiento y la interacción con el mundo físico |  | Tratamiento de la información y competencia digital |  |
| … social y ciudadana |  | … cultural y artística |  |
| … para aprender a aprender |  | Autonomía e iniciativa personal |  |

**\*** Tipo de Media (indicar sólo una)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Secuencia de imágenes |  | Video |  | Animación |  | Interactivo | X |
| Actividad |  | Web |  | Mapa conceptual |  | Audio |  |
| Texto |  | Imagen |  | Documento |  |  |  |

**\*** Nivel del ejercicio, 1-Fácil, 2-Medio ó 3-Difícil

2-Medio

**FICHA DEL PROFESOR**

Objetivo

Reconocer la densidad y la propiedad arquimediana de los números reales, y la idea de infinito potencial.

Antes de la presentación:

Se puede cuestionar a los estudiantes sobre el concepto que se tiene de infinito, si bien algo se ha trabajado en cursos y temas anteriores, no se ha precisado que significa algo infinitamente grande o infinitamente pequeño casi siempre se cuenta con una noción intuitiva difícil de describir, ¿que quiere decir que haya algo sea infinito? ¿Qué cosas infinitas podemos encontrar? ¿Lo infinito siempre se refiere a cosas muy grandes?

Durante la presentación:

No es necesario esperar a que el estudiante haya observado toda la animación para entablar una discusión, si lo desea en cada una de las pestañas los cuestionamientos realizados pueden servir de material de pequeñas discusiones y socializaciones con los estudiantes que pueden fortalecer la aprehensión

Después de la presentación:

Después de ver el interactivo, puede dar a sus estudiantes lecturas sobre la idea del infinito para afianzar a un más l visto, en particular se recomienda trabajar:

<http://www.uv.es/asepuma/XIII/comunica/comunica_30.pdf>

<http://cipri.info/resources/1BCT-Aporia-Aquiles_y_la_Tortuga_Zenon.pdf>

de manera complementaria.

**FICHA DEL ALUMNO**

Muchas veces hemos escuchado expresiones como “te quiero hasta el infinito” o “te llevo muy cerca del corazón”, apartando el hecho de que pueden sonar como frases románticas, usan dos ideas que son muy importantes para establecer el concepto de límite: “el infinito” y “la proximidad”.

Respecto al infinito surgen los siguientes interrogantes: ¿Qué significa que algo es infinito?, ¿si es infinito dura para siempre?, ¿se puede contar o medir el infinito?, ¿solo existe una clase de infinito?.

De la misma forma que con el infinito del concepto de proximidad surgen algunos interrogantes como los siguientes: ¿Cuál es el significado de proximidad?, ¿Qué tan distantes deben estar dos objetos para NO estar próximos entre sí?, si dos objetos están cerca ¿podrían estar a una distancia menor?

Estos cuestionamientos han sido de interés en el intento del ser humano de comprender el mundo que lo rodea y desarrollaron en la humanidad la necesidad de interpretar el infinito a través del concepto de límite de una función.

**DATOS DEL INTERACTIVO**

**INTERACTIVO**

**\*** Número de pestañas del interactivo (**1, 2, 4, 6 u 8**) PARA CADA PESTAÑA DE ESTE INCISO COPIA EL SIGUIENTE BLOQUE *PESTAÑA #... 2*

4

**\*** Título (**65** caracteres máx.) COPIA EL TÍTULO DEL RECURSO PARA EL TÍTULO DEL INTERACTIVO AL MENOS QUE SEA DIFERENTE. RECUERDA EL TÍTULO NO DEBE REBASAR LOS 65 CARACTERES.

Infinitamente grande e infinitamente pequeño

**\*** Instrucción (**68** caracteres máx.) Escoge la pestaña que quieres observar.

**PESTAÑA** 1

**\*** Título de pestaña (**20** caracteres máximo)

**El Siguiente**

Si se pretende usar la pestaña 1 como portada del interactivo éste debe ser de tipo “Solo texto” que llevará solamente una foto PNG y su pie de foto correspondiente (ver ejemplo al final del documento).

**\*** Tipo de pestaña elija una opción:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Texto con una imagen a la derecha |  | Texto con una imagen a la izquierda |  | **Solo texto** |  |
| Texto con dos imágenes a la derecha | X | Texto con dos imágenes a la izquierda |  |  |  |

Imagen 1 (borrar si no se ocupa):

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

157176650

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_CO\_IMG01

Imagen 1 (borrar si no se ocupa):

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

207263782

OPCIONAL Pie de imagen 1 (**130** caracteres máx., se puede usar cursivas) En los naturales hay un siguiente.

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_CO\_IMG02

OPCIONAL Pie de imagen 1 (**130** caracteres máx., se puede usar cursivas) Lo infinitamente pequeño.

**\*** Texto

Para cualquier número natural siempre es posible encontrar su siguiente. Por ejemplo, si su siguiente es , si su siguiente es , además es posible reconocer que por ejemplo 9 no es el siguiente de 5, porque es necesario garantizar que entre un número y su siguiente no exista otro número natural.

En el conjunto de los números reales esta situación es diferente, cualquier número real, por ejemplo 0 no tiene un número siguiente, de esta forma, si suponemos que 1 es el siguiente de 0, es posible encontrar números reales como 0,3 que es mayor que 0 y menor que 1, de igual forma entre 0 y 0,3 se puede encontrar otro número real como 0,00000000003; es decir, entre dos números reales siempre es posible encontrar otro número real, así los estos números sean muy próximos entre sí, cuya diferencia sean números tan pequeños como quiera nuestra imaginación, a estos números se denominan **infinitamente pequeños o infinitesimales.**

**PESTAÑA** 2

**\*** Título de pestaña (**20** caracteres máximo)

**Acercarse a un punto**

Si se pretende usar la pestaña 1 como portada del interactivo éste debe ser de tipo “Solo texto” que llevará solamente una foto PNG y su pie de foto correspondiente (ver ejemplo al final del documento).

**\*** Tipo de pestaña elija una opción:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Texto con una imagen a la derecha |  | Texto con una imagen a la izquierda |  | **Solo texto** | X |
| Texto con dos imágenes a la derecha |  | Texto con dos imágenes a la izquierda |  |  |  |

**\*** Texto

Dado un punto de la recta real, podemos preguntarnos cual es el real que esta más próximo a él, este debe ser aquel que su distancia al punto sea la más pequeña posible, pero entramos nuevamente en el dilema de que la distancia se puede hacer tan pequeña como queramos.

Una imagen con movimiento en que se tome un punto y un intervalo que tenga ese punto como centro, luego un intervalo con radio menor y realizar un acercamiento y repetir la secuencia.

Por ejemplo si se queremos acercarnos a , podemos buscar puntos que la distancia a a este punto sea basta con considerar los puntos ó que se encuentran justamente a esa distancia, pero aparecen infinitos infinitos puntos que distancia menor a todos los que se encuentran en el intervalo , por lo que podemos acercarnos aun más, pero tendríamos el mismo problema ya que si tomamos un distancia cualesquiera se tienen que los puntos del intervalo están a una menos distancia, por lo que nunca se encontrara cual es el punto más próximo, peor si afirmaremos que estamos muy cerca de si la distancia hacia el es **infinitamente pequeña.**

**PESTAÑA** 3

**\*** Título de pestaña (**20** caracteres máximo)

**Números Grandes**

Si se pretende usar la pestaña 1 como portada del interactivo éste debe ser de tipo “Solo texto” que llevará solamente una foto PNG y su pie de foto correspondiente (ver ejemplo al final del documento).

**\*** Tipo de pestaña elija una opción:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Texto con una imagen a la derecha |  | Texto con una imagen a la izquierda |  | **Solo texto** |  |
| Texto con dos imágenes a la derecha | X | Texto con dos imágenes a la izquierda |  |  |  |

Imagen 1 (borrar si no se ocupa):

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

111572546

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

OPCIONAL Pie de imagen 1 (**130** caracteres máx., se puede usar cursivas) ¿Cuantas estrellas hay en el firmamento?.

Imagen 1 (borrar si no se ocupa):

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

106226930

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

OPCIONAL Pie de imagen 1 (**130** caracteres máx., se puede usar cursivas) En cual de los dos puñados hay más granos de arena ¿Acaso los hemos contado?

**\*** Texto

Dado un número real siempre podemos encontrar siempre uno más grande que otro, si pensamos en números como encontramos pero más grande que el esta , y aun más , y podemos pensar en números muchísimo más grandes, por ejemplo un **Gúgol** es un 1 seguido de cien ceros

Un gúgol es un número muy grande mucho más que la cantidad de partículas en el universo conocido, pero existe el **Gúgolplex** un 1 seguido de *un gúgol de ceros* algo que ni si quiera podemos escribir, y hay números todavía más grandes que necesitan "torres de potencias" para escribirlos como 10 elevado a un gúgolplex .

¡Y es fácil encontrar números más grandes que estos sobrepasa nuestra imaginación!

Además decimos que hay infinitos números reales lo que hace que no podamos imaginarnos si quiera cuantos son.

Cuando tomamos números demasiado grandes decimos que estos son **infinitamente grandes,** recuerda la clave del infinito esta en que no termina.

**PESTAÑA** 4

**\*** Título de pestaña (**20** caracteres máximo)

**La paradoja de Zenón**

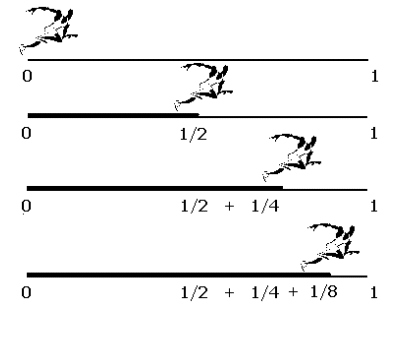
Si se pretende usar la pestaña 1 como portada del interactivo éste debe ser de tipo “Solo texto” que llevará solamente una foto PNG y su pie de foto correspondiente (ver ejemplo al final del documento).

**\*** Tipo de pestaña elija una opción:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Texto con una imagen a la derecha | X | Texto con una imagen a la izquierda |  | **Solo texto** |  |
| Texto con dos imágenes a la derecha |  | Texto con dos imágenes a la izquierda |  |  |  |

Imagen 1 (borrar si no se ocupa):

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear



**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

OPCIONAL Pie de imagen 1 (**130** caracteres máx., se puede usar cursivas) Paradoja del estadio

**\*** Texto

Pensar en que existan cantidades **infinitamente pequeñas** e **infinitamente grandes** simultáneamente puede hacer que aparezcan paradojas, muchas de ellas ideadas por los antiguos griegos asociadas al tiempo, la distancia y al movimiento, jugando con el significado de infinito. **Zenón** de Elea, que vivió aproximadamente entre el 495 y el 435 a. de C. formuló algunas paradojas, una de las más famosas fue la propuesta acerca de un corredor.

Un corredor debe recorrer el espacio desde un punto de salida y la meta. Para ello deberá en primer lugar alcanzar el punto medio del trayecto es decir debe recorrer primero la mitad, pero después debe recorrer la mitad de lo que le quede, y otra vez la mitad de lo que le quede, y así sucesivamente, puesto que siempre podemos encontrar la mitad de cualquier distancia (basta con dividir en dos), entonces debe hacer infinitos recorridos y puesto que nadie puede completar ese número infinito de tareas es necesario concluir que el corredor nunca puede alcanzar la meta. Sin embargo, sabemos que si llega, entonces ¿Qué paso?