

Materia Ciencias Naturales	Grado 7	Unidad de aprendizaje ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?
Título del objeto de aprendizaje	¿Qué relación existe entre los fractales y la representación gráfica de la morfología de un ser vivo?	
Recurso de aprendizaje relacionado (Pre-clase)	Grado: 5 UoL: ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea? LO: ¿Cómo podemos agrupar a los seres vivos empleando sus características morfológicas?	
Objetivos de aprendizaje	El estudiante estará en capacidad de: Comprobar que la estructura de un organismo puede ser representada a través de fractales.	
Habilidad/ conocimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indaga sobre el concepto de fractal e iteración. 2. Ilustra fractales simples a partir de formas simples. 3. Indaga sobre diferentes morfologías de seres vivos donde se evidencien las estructuras fractales. 4. Explica que la morfología de una entidad biológica macroscópica se puede desintegrar en unidades microscópicas homogéneas que se repiten miles de veces para formar una estructura. 	
Flujo de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción. Video animado – Introducción a los fractales. • Objetivos. Se proyectan los objetivos planteados en este LO y se redactan nuevos, si el profesor lo desea. • Desarrollo-Explicación: Actividad 1: Recurso interactivo de plantilla– fractales e iteración. Actividad 2: Recurso mixto (animación y plantilla)- Construcción de fractales a partir de formas simples. • Socialización: Actividad 3: Recurso interactivo de plantilla – Morfologías de seres vivos que evidencian estructuras fractales. • Resumen. Recurso interactivo de plantilla / Construcción del triángulo de Sierpinski. • Tarea. Recurso HTML Propongo estructuras fractales diferentes a las trabajadas e indago acerca de estructuras del cuerpo humano que evidencien patrones fractales. 	

Guía de valoración

Durante la socialización de la tarea, el profesor verifica que el estudiante:

- Entienda el concepto de fractal e iteración y cree fractales a partir de formas simples.
 - Indague sobre diferentes morfologías del ser humano en las que se evidencien estructuras fractales.
-

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p>Sobre la imagen general del conjunto de Mandelbrot, se hacen tres acercamientos a diferentes fragmentos del fractal.</p> <p>A través de preguntas de selección múltiple, se lleva a los estudiantes a que concluyan que al fragmentar un fractal, puede observarse que la estructura básica se repite a diferentes escalas.</p> <p>Los contenidos a resaltar en esta actividad son:</p> <p>“Los fractales son patrones complejos generados por la iteración infinita, es decir, la repetición de una forma cierta cantidad de veces. Al fragmentar un fractal, puede observarse que la estructura básica se repite a diferentes escalas.</p> <p>Una de las propiedades más importantes de los fractales es la autosimilaridad es decir, su forma está hecha de repeticiones más pequeñas de la misma figura.”</p> <p>Posteriormente, en un recurso de plantilla se plantean los siguientes ejercicios:</p> <p>Título. Fractales e iteración</p> <p>Instrucción. En el material del estudiante, realiza la actividad propuesta.</p> <p>Descripción. En este ejercicio se busca que el estudiante intente dibujar la secuencia presentada al inicio de la actividad (curva de Koch) y que a partir de los ejercicios presentados, indague más sobre el concepto de fractal e iteración, además de las propiedades de los fractales. El estudiante consigna la información en el material del estudiante.</p>	<p>Recurso interactivo de plantilla</p> <p>Material del estudiante.</p>
		<p>Actividad 2. Recurso de plantilla – Construcción de fractales a partir de formas simples (S/K 2)</p> <p>De tal forma que los estudiantes ilustren fractales simples a partir de formas simples el profesor inicialmente proyecta un video con tomas de estudio.</p> <p>Título del video: Ilustra fractales simples a partir de formas simples.</p> <p>Descripción: Las experiencias planteadas aquí, buscan que los estudiantes con la orientación del profesor, construyan fractales simples “el triángulo de Sierpinski” y “la alfombra de Sierpiński” que son algunos ejemplos de fractales clásicos comunes.</p> <p>Durante el video se les invita a desarrollar lo siguiente:</p> <p>Necesitas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos hojas de papel milimetrado. • Regla. • Colores. • Lápiz. 	<p>Recurso mixto-video con tomas de estudio y plantilla</p> <p>Material del estudiante.</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p>Procedimiento</p> <p>Se describen cada uno de los pasos que se necesitan para que los estudiantes ilustren el triángulo de Sierpinski” y “la alfombra de Sierpiński”</p> <p>Al final del procedimiento se muestra la siguiente información relacionada con los fractales construidos:</p> <p>“Existe una gran variedad de fractales. En general, se puede crear un fractal tomando una forma específica y fragmentándola una y otra vez. El triángulo de Sierpinski y la alfombra de Sierpiński, son algunos ejemplos de fractales clásicos comunes”</p> <p>A continuación el profesor plantea el siguiente ejercicio mediante un recurso interactivo de plantilla:</p> <p>Título. Construcción de fractales a partir de formas simples.</p> <p>Instrucción. Observa la secuencia y realiza las actividades propuestas.</p> <p>Descripción. En este ejercicio el docente propone a los estudiantes, analizar el conjunto de Cantor, dibujarlo en el material del estudiante y responder a la pregunta</p> <p>¿Qué principio crees que se aplica para construir el conjunto de Cantor?</p>	<p>Material del estudiante.</p>
	<p>El estudiante trabaja en sus tareas</p> <p>Socialización</p>	<p>Actividad 3.</p> <p>Recurso mixto (Clips del banco de datos y recurso interactivo de plantilla) – Morfologías de seres vivos que evidencian estructuras fractales (S/K 3 y 4)</p> <p>En aras de facilitar que los estudiantes indaguen sobre diferentes morfologías de seres vivos donde se evidencien las estructuras fractales y además expliquen que una estructura macroscópica puede desintegrarse en unidades que se repiten miles de veces, el profesor presenta a los estudiantes la siguiente información:</p> <p>“Muchas de las formas de la naturaleza pueden ser descritas matemáticamente como fractales. Estos pueden verse desde la concha de un caracol, hasta las flores, los ríos, las montañas e incluso las espirales de las galaxias”.</p> <p>Así mismo, sobre un recurso interactivo se presentan varios ejemplos de estructuras morfológicas de seres vivos en donde es evidente la geometría fractal así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La arquitectura de un árbol: “Si observamos un árbol, veremos que se ramifica en pequeñas ramas una y otra vez. Sea cual sea la escala, el patrón de ramificación siempre es el mismo”. En la ampliación, mediante un recurso interactivo de plantilla se muestra cómo se conserva la estructura general del árbol a diferentes escalas. 	<p>Recurso interactivo de plantilla y clips del banco de datos.</p> <p>Material del estudiante.</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El estudiante trabaja en sus tareas</p> <p>Socialización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El helecho: “En los helechos podemos ver formas autosimilares, pues cada pedazo está hecho de pequeñas copias de la forma general. Incluso, visto desde la matemática, podría obtenerse del proceso iterativo con un triángulo como imagen inicial”. En la ampliación se muestra la secuencia de triángulos que forman el helecho en su totalidad. • La concha del caracol:“ Los fractales espirales están presentes en diferentes morfologías de los seres vivos: las plantas de desierto, las flores de muchas asteráceas y las conchas de los caracoles.” • Los pulmones del ser humano: “En el cuerpo humano hay muchos ejemplos de órganos formados por estructuras fractales. Los pulmones, por ejemplo, los árboles bronquiales comparten el mismo patrón de ramificación de los árboles. Así es posible desintegrar este órgano en unidades más pequeñas que se repiten miles de veces.”. En la ampliación se incluye la estructura de ramificación de árbol branquial con las descripciones de cada estructura. <p>INCLUIR LA PREGUNTA DEL MATERIAL DEL ESTUDIANTE: ¿cómo una estructura macroscópica se puede desintegrar en unidades microscópicas homogéneas que se repiten miles de veces para formar una estructura?</p> <p>A EL SB Posterior a esta explicación, el profesor solicita a los estudiantes que realicen lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haz un recorrido en tu colegio o barrio y consigna en la tabla ejemplos de seres vivos que evidencien estructuras fractales. 2. Toma fotografías o haz ilustraciones de los ejemplos que observaste. 3. Realiza una exposición en tu salón de clases y socializa los resultados con tus compañeros. 	<p>Recurso interactivo de plantilla y clips del banco de datos.</p> <p>Material del estudiante.</p>
<p>Resumen</p> 	<p>Resumen</p>	<p>Una forma de resumir este tema es a través del siguiente recurso:</p> <p>Instrucción. Arrastra los triángulos a la posición correcta para formar el triángulo de Sierpinski. Luego, lee el resumen del tema.</p> <p>Posteriormente se incluye un breve párrafo que contiene el resumen del tema:</p> <p>“¡Muy bien! Recuerda que los fractales son patrones complejos que muestran los mismos detalles a diferentes escalas. Una de sus características es la autosimilaridad, es decir al acercarse a ciertas partes de la imagen reaparece en miniatura la imagen total. Distintos objetos de la naturaleza como las nubes, las montañas, e incluso la morfología de seres vivos como la concha de los caracoles, las plumas de los pavos reales entre otras, evidencian estructuras fractales.”</p>	<p>Recurso interactivo de plantilla.</p> <p>Material del estudiante.</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Tarea</p> 	<p>Tarea</p>	<p>Los estudiantes en casa o en clase realizan lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título: Propongo estructuras fractales diferentes a las trabajadas e indago acerca de estructuras del cuerpo humano que evidencien patrones fractales. <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crea otros fractales simples partiendo de una figura como un segmento, un cuadrado, un triángulo o cualquier polígono y dibújalos en hojas de papel milimetrado. 2. Indaga acerca de otras estructuras del cuerpo humano o procesos fisiológicos del mismo, que representen una estructura fractal. Realiza un folleto informativo y preséntalo a tus compañeros. 	<p>Recurso HTML</p> <p>Material del estudiante.</p>