

Master en Educación  
Especialidad Didáctica de las Matemáticas

Trabajo de Aplicación del Módulo G3  
Innovación en Didáctica de las Matemáticas  
Actividades que conectan la matemática con las artes  
(9 – 12 años)

Carlos Eduardo Bernal Pérez  
[matematicascb@hotmail.com](mailto:matematicascb@hotmail.com)

Diciembre, 2019

# Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. Análisis del busto a la libertad de la Villa de Los Santos.....	3
3. Propuesta de innovación a partir de la lectura de Enredados de Walt Disney.....	6
4. ENREDADOS: CUENTO INFANTIL COMO EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE .....	9
5. Bibliografía.....	12

## 1. INTRODUCCIÓN

La innovación se puede considerar, como la medida que adoptan los administradores para mejorar los servicios de la organización. En el contexto educativo, la innovación pretende mejorar los resultados académicos. Cuando los contextualizamos en la matemática, pretendemos que los discentes utilicen los conocimientos adquiridos como herramientas para interpretar y dar soluciones a situaciones del entorno.

Este módulo titulado ***Innovación en Didáctica de las Matemáticas*** nos suministró tanto recursos como contextos que favorecen la innovación. Nos aportó una meta metodológica que debemos pretender alcanzar colocando un peldaño a la vez.

En este trabajo presento dos actividades aplicando dos los contextos que favorecen la innovación en el aula. La primera concierne al contexto artístico, donde utilizo uno de los monumentos más icónicos de nuestra nacionalidad panameña ***El Busto a la Libertad***. A través de ésta pretendo conectar la matemática con el arte, la historia y los sentimientos. En la segunda se aplica la lectura de libros ilustrados, en este caso utilizo el cuento ***Enredados*** de Walt Disney, la traduzco como una orientación que induce el pensamiento crítico en los estudiantes donde la veracidad de lo expuesto en el cuento se verificará a través de la información verídica y el pensamiento lógico matemático.

Por último, presento un pequeño artículo titulado ***Enredados: Cuento infantil como experiencia de aprendizaje***, como medio para la divulgación de la innovación.

## 2. Análisis del busto a la libertad de la Villa de Los Santos



Escultor: José Guillermo Mora Noli

## Contextualización:

Este monumento se expone de forma pública en el parque Rufina Alfaro, nombre de quien es considerada una heroína de la nacionalidad panameña. Curiosamente muchos de los ciudadanos confunden el nombre del parque con el del busto, regionalmente nombran al busto como el “Monumento a Rufina Alfaro”.

Video: El busto a la libertad <https://www.youtube.com/watch?v=nLD9fnmg92o>

Se encuentra en La Villa de Los Santos en un punto de tránsito obligatorio, en la avenida central del pueblo. Centenares de personas transitan diariamente por este lugar y en un radio no mayor de 5 Km se encuentran ubicadas 2 escuelas primarias, 2 colegios y 2 universidades estatales, por lo que el análisis de este monumento sería una experiencia de gran provecho educativo.

En este sentido propongo la siguiente actividad dirigida a estudiantes de 5° grado con una edad promedio de 10 años. Recomiendo desarrollarla con la colaboración de los maestros de artes e historia.

## Breve descripción

A partir de la observación de una **foto** del monumento, un **cuestionario** más la **elaboración de una escultura**, se pretende conectar los conceptos matemáticos (Razón matemática, dimensiones geométricas) con los sentimientos, la historia nacional y las técnicas de escultura.

La actividad cuenta con las diferentes fases de análisis expuestas por Badillo y Edo (2004):

Fase I. Aproximación perceptiva/emotiva	
Cuestionario	Observación
¿Conoces este monumento? ¿Cuál es su nombre?  ¿Podrías aportar 5 aspectos relacionados el monumento? (No más de una línea por aspecto)  ¿Qué sentimiento te produce al verla?	En esta fase del cuestionario se pretende conectar: La precisión del nombre del busto, aspectos históricos y los sentimientos.

Fase II. Observación, descripción y lenguaje en la obra	
<p>¿Cuáles fueron los instrumentos y materiales utilizados para la elaboración de esta estatua?</p> <p>¿Cuántas dimensiones geométricas posee (la estatua)? Trata de hacer un cálculo.</p>	<p>Es esta fase se conecta: Las herramientas y técnicas de la escultura con las dimensiones geométricas (altura, ancho, alto, área, volumen).</p> <p>De estas dimensiones el volumen, es la que presenta mayor dificultad de cálculo, Se debe motivar y orientar a la determinación de diferentes técnicas para la obtención de un valor aproximado.</p>
Fase III. Modelización estructural matemática	
<p>¿Qué canon de la figura humana se aplicó en la elaboración de esta estatua?</p> <p>¿Cuál es la razón matemática entre la cabeza y resto del cuerpo de la estatua?</p>	<p>En esta fase del cuestionario los estudiantes tendrán que consultar al maestro de arte sobre los cánones de la figura humana utilizados en la escultura (<math>7\frac{1}{2}</math>, 8 y de <math>8\frac{1}{2}</math> cabezas).</p> <p>La resolución de estas preguntas presenta cierto grado de dificultad debido a la postura que presenta el cuerpo humano representado en la estatua (esta de rodillas y con la cabeza inclinada hacia atrás).</p> <p>Se espera diversas respuestas donde la validez dependerá del grado de sensatez de la argumentación.</p>
Fase IV. Síntesis y creación	
<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>Elabora una escultura inspirada en un suceso específico de nuestra historia.</p> <p>Otórgale un título.</p> <p>Describe que sentimientos pretendes transmitir con tu escultura.</p> <p>Describe la técnica que utilizaste en su elaboración.</p> <p>Facilita las medidas de sus dimensiones geométricas.</p>	<p>Esta última fase será evaluada por el cuerpo interdisciplinario.</p> <p>El maestro de arte orientara sobre los materiales, instrumentos y técnicas de la escultura.</p> <p>El maestro de historia la precisión del suceso histórico en que se inspiraron.</p> <p>El maestro de matemáticas en la precisión de las medidas y la verificación del canon utilizado (de ser una escultura con forma humana).</p>

### 3. Propuesta de innovación a partir de la lectura de Enredados de Walt Disney



**Enredados** es una película estadounidense, perteneciente al género de aventuras, comedia musical y animación 3D por computadora de 2011, producida por Walt Disney Animation Studios y lanzada por Walt Disney Pictures. Basada parcialmente en el cuento de hadas alemán "Rapunzel" de la colección de cuentos folclóricos publicados por los hermanos Grimm, es el 50º largometraje animado de Disney. (Wikipedia)

#### Justificación

“Muchos maestros y profesores de primaria coinciden en afirmar que una de las grandes dificultades de los alumnos para construir significados en el aula y para resolver problemas están asociadas a la comprensión lectora” (Badillo, p. 44).

Los niños, jóvenes e incluso adultos cada vez son víctimas de lo que leen, ven y oyen. Vivimos en una era de alto consumo de entretenimiento y Enredados es una película animada que gran parte de nuestros niños han visto. Es pertinente e interesante enfatizar en algunos aspectos de la película a través de una versión impresa, analizarlos y convertirlos en una experiencia de aprendizaje a partir de la lectura crítica, aplicando algunos conceptos básicos de matemáticos, ciencias y salud para discernir lo real de lo ficticio.

Sugiero que esta actividad se aplique a estudiantes de 4º con una edad promedio de 9 años.

La indagación que dará inicio a la lectura crítica, al aprendizaje y a conclusiones se basa en las siguientes preguntas:

1. Dejando a un lado el factor mágico del cabello de Rapunzel. Si una niña no se corta el cabello hasta los 18 años ¿Cuál sería la máxima longitud que podría alcanzar?
2. ¿Cuánto podría medir de altura la torre donde estaba oculta Rapunzel? ¿El cabello tendría la longitud necesaria para bajar la torre?
3. ¿Cuánto es el peso máximo que puede resistir una trenza de cabello?
4. ¿Sería posible mantener un cabello del largo de Rapunzel limpio y sano?

Luego de responder estas preguntas, los estudiantes deben redactar una conclusión diferenciando los elementos reales de la fantasía y exponer algunos otros aspectos que quisiera analizar del cuento.

## Planificación

Ciclo de enseñanza y aprendizaje	Actividades	Objetivo/ Competencias	Recursos
Presentación del objeto de análisis y de la primera fase de indagación (Pregunta 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura del cuento</li> <li>- Determinar la información necesaria para dar respuesta a la pregunta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión lectora</li> <li>- Análisis crítico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computadora</li> <li>- Proyector</li> <li>- Imágenes impresas de los aspectos a analizar.</li> </ul>
Revisión de la información recopilada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sintetizar y seleccionar la información apropiada-necesaria para la resolución de la pregunta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de información</li> <li>- Aplicación de operaciones básicas en situaciones del contexto</li> <li>- Argumentación escrita</li> <li>- Consenso grupal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet</li> <li>- La clase de ciencias</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Cuaderno de apuntes</li> </ul>
Presentación de la segunda fase de indagación (Pregunta 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de estrategias para encontrar la medida probable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimación de medidas</li> <li>- Argumentación (sobre las estrategias seleccionadas)</li> <li>- Aplicación de operaciones básicas en situaciones del contexto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos de medición de longitud (reglas, cintas)</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Cuadernos de apuntes</li> </ul>
Revisión de los resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer un rango de la posible medida a partir de los resultados con</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consenso grupal</li> <li>- Argumentación escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra</li> <li>- Cuadernos de apuntes</li> </ul>

	argumentación válida		
Presentación de la segunda fase de indagación (Preguntas 3 y 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la información necesaria para dar respuesta a la pregunta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión lectora</li> <li>- Manejo de información</li> <li>- Análisis crítico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet</li> <li>- La clase de ciencias</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Cuaderno de apuntes</li> </ul>
Revisión de la información recopilada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sintetizar y seleccionar la información apropiada-necesaria para la resolución de la pregunta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de operaciones básicas en situaciones del contexto</li> <li>- Argumentación escrita</li> <li>- Consenso grupal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet</li> <li>- La clase de ciencias</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Cuaderno de apuntes</li> </ul>
Análisis general de resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe escrito sobre la experiencia de aprendizaje.</li> <li>- Redactar conclusiones</li> <li>- Identificar y recomendar otros aspectos del cuento que puedan ser objeto de análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión lectora</li> <li>- Análisis crítico</li> <li>- Argumentación matemática-científica</li> <li>- Manejo de información</li> <li>- Comunicación escrita de ideas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega el informe en una carpeta con hojas de 8 ½" x 11"</li> </ul>



## 4. ENREDADOS: CUENTO INFANTIL COMO EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Carlos Bernal Pérez

### RESUMEN

*Vivimos en una era de alto consumo cinematográfico donde la película animada de Disney Enredados goza de popularidad dentro de los discentes del nivel primario. El cuento al igual que toda obra literaria puede convertirse en un objeto de análisis. En este caso el análisis se centra en la exagerada longitud del cabello de Rapunzel, como método para estimular el análisis crítico, el discernimiento de lo real de lo fantástico a partir de la aplicación del conocimiento científico.*

**PALABRAS CLAVES:** *Cuento, análisis, discernimiento, aprendizaje, matemáticas, ciencia.*

### INTRODUCCIÓN

Existen varios contextos de aprendizaje, entre ellos “los *contextos informales*, que suponen situaciones cotidianas no premeditadas en las que ni siquiera suele tenerse conciencia de estar aprendiendo: la TV, la prensa, el cine, la lectura, los juegos, la familia, los amigos, etc.” (Franco, 2013, p. 32).

Es precisamente en este contexto, donde toman relevancia las películas animadas y los cuentos ilustrados como recursos de enseñanza y aprendizaje.

El cuento es considerado como un “alimento intelectual” por causar un aprendizaje, teniendo o no la intención de adquirirlo. Esta potencia pedagógica del cuento se debe a su estructura secuencial-lineal, con unos personajes reconocibles, y una forma lingüística que la memoria retiene sin demasiado esfuerzo (Marín, 2007).

Es bien conocido por los profesionales de la educación que mientras más sentidos corporales se involucren en una actividad de enseñanza más significativo será el aprendizaje mientras que la pedagogía matemática recomienda que los problemas sean contextualizados desde la perspectiva del discente. Esta actividad basada en un cuento ilustrado nos solo cumple con estos lineamientos pedagógicos, sino que

también inducen nuevos mecanismos para activar la motivación y la curiosidad, actuando como instrumentos de atracción hacia la ciencia (Vázquez, Acevedo y Manassero, 2005).

## Enredados, desde la matemática y la ciencia



Enredados es la película de Disney, es una adaptación del cuento Rapunzel de los hermanos Grimm.

Esta adaptación llevada a la pantalla grande, presenta escenas son apropiadas para el cuestionamiento científico para niños de 4° de primaria.

A partir de la aplicación de un cuestionario se pretende que los estudiantes apliquen las siguientes competencias y aptitudes:

- ✚ Análisis crítico
- ✚ Búsqueda de información pertinente
- ✚ Estimación de medidas
- ✚ Argumentación matemática y científica
- ✚ Discernimiento entre lo real y los fantástico
- ✚ Conclusiones
- ✚ Sugerir nuevos aspectos de análisis del cuento

La indagación que dará inicio a la lectura crítica, al aprendizaje y a conclusiones se basa en las siguientes preguntas:

1. Dejando a un lado el factor mágico del cabello de Rapunzel. Si una niña no se corta el cabello hasta los 18 años ¿Cuál sería la máxima longitud que podría alcanzar?
2. ¿Cuánto podría medir de altura la torre donde estaba oculta Rapunzel? ¿El cabello tendría la longitud necesaria para bajar la torre?
3. ¿Cuánto es el peso máximo que puede resistir una trenza de cabello?
4. ¿Sería posible mantener un cabello del largo de Rapunzel limpio y sano?

Luego de responder estas preguntas, los estudiantes deben redactar una conclusión diferenciando los elementos reales de la fantasía y exponer algunos otros aspectos que quisiera analizar del cuento.

Luego de responder estas preguntas, los estudiantes deben redactar una conclusión diferenciando los elementos reales de la fantasía y exponer algunos otros aspectos que quisiera analizar del cuento.

## Conclusión

La incorporación de los contextos informales de aprendizaje como los son los cuentos ilustrados, al convertirlos en objeto de análisis, estimula en los discentes el deseo por aprender; emoción que a su vez abre la oportunidad para obtener un aprendizaje significativo. La indagación presentada induce la aplicación de los conocimientos ya adquiridos y la adquisición de otros nuevo (aprendizaje significativo). La lectura comprensiva y la competencia gramatical, al igual que la argumentativa, evidencia las conexiones de las matemáticas con otras materias, como lo son la ciencia y el español. La educación primaria se tornará más sólida y competitiva a la medida que se apliquen recursos innovadores que despierten el interés por aprender, que conviertan a las materias en herramientas para la interpretación y resolución de situaciones.

## 5. Bibliografía

- Badillo, E. Innovación en didáctica de las matemáticas. Módulo G3: Curso académico (2019-2020) Máster en Educación · Especialidad en Didáctica de las Matemáticas—SENACYT. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Badillo, E. y Edo, M. (2004). Taller de arte y geometría, en el ciclo superior de primaria, I: Ángulos. Desarrollo Curricular. Estrategias e Instrumentos. En C. Tomás, M. Casas (Eds.), *Educación Primaria. Orientaciones y Recursos (6-12 años)* (pp. 1-28). Barcelona: Praxis.
- Franco, Antonio. (2013). Enseñanza y aprendizaje de la física a través de la lectura del Quijote en 4º de ESO: Las leyes de Newton y la aventura de los molinos de viento. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 31(2), 31-54.
- Marín, M. (2007). El valor matemático de un cuento. *Sigma: revista de matemáticas*, 31, 11-26. Recuperado de [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43573/es/contenidos/informacion/dia6\\_sigma/es\\_sigma/adjuntos/sigma\\_31/3\\_val\\_matematico.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_31/3_val_matematico.pdf)
- Página de las Aulas de Apoyo del colegio Maria Reina Eskola. Cuento Rapunzel. Recuperado de [aulasptmariareinaeskola.es](http://aulasptmariareinaeskola.es) › app › download › La+Historia+de+Rapunzel+...
- Vázquez, A., Acevedo, J., y Manassero, M. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 4(2). Recuperado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART5\\_Vol4\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART5_Vol4_N2.pdf)
- Wikipedia. *Enredados*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Enredados>
- [Fotografía de Cecy López]. (La Villa de Los Santos, 2015). Programa hecho en Panamá tvn canal 2. Recuperado de [https://www.tvn2.com/produccion/hechoenpanama/nuestra\\_cultura/personajes\\_influyentes/Rufina-Alfaro-Heroína-Panamena-hecho-en-panama-tvn\\_0\\_4335316480.html](https://www.tvn2.com/produccion/hechoenpanama/nuestra_cultura/personajes_influyentes/Rufina-Alfaro-Heroína-Panamena-hecho-en-panama-tvn_0_4335316480.html)