
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 4	

Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Una propuesta de enseñanza para el movimiento planetario clásico y relativista
Autor(es)	Anyi Maritza Tacumá Garzón
Director	Néstor Fernando Méndez Hincapié
Publicación	Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2014, 76 páginas
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Leyes de Kepler, Ley de Gravitación Universal, Métrica de Schwarzschild propuesta de enseñanza, C++, unidad didáctica y simulación

1. Descripción
<p>El presente documento muestra el proceso por el cual se logró una herramienta pedagógica que permita una mejor comprensión del concepto del movimiento planetario y su contraste con la parte clásica y relativista desarrollada por Einstein. Para esto se introduce al lector dentro de cada una de las teorías que han sido relevantes para la construcción de estos conceptos, como es el caso de la astronomía en la antigüedad, leyes de Kepler, Ley de gravitación universal de Newton y métrica de Schwarzschild.</p> <p>Posteriormente se muestra la herramienta pedagógica que permitirá dar un enfoque diferente, sobre cada uno de los conceptos en cuestión, y los cambios en las trayectorias de los planetas a la luz de la relatividad general, permitiendo establecer una serie de fases, en donde se tendrá una tarea específica para alcanzar los propósitos esperados.</p>

2. Fuentes
<ul style="list-style-type: none"> • Adler, R., Bazin, M., & Schier, M. (1965). Introduction to General Relativity. McGraw-Hill. • Arons, A. (1970). Evolución de los conceptos de la Física. Mexico: Trillas.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 4	

- Bennett, J., Donahue, M., Schneider, N., Voit, M. (2004).The Cosmic Perspective. PEARSON.
- Einstein, A. (1922).Charla: Cómo inventé la Relatividad. Recuperado el 30 de Agosto del 2013, del sitio Web <http://orionastronomia.blogspot.com/2007/08/1-como-invent-la-teora-de-html>
- Feynman, R., Leighton, R., Sands, M. (1964).The Feynman Lectures on Physics. Addison Wesley. Vol I.
- Fonseca, M., Hurtado, A., Lombana, C., & Ocaña, O. (2006).La simulación y el experimento como opciones did acticas integradas para la conceptualización en Física. Revista Colombiana de Física, XXXVIII, Vol (2), pp. 707 - 710.
- Gould, H., Tobochnik, J., & Wolfgang, C. (2007).An introduction to computer simulation methods. Pearson Education, Inc.
- Schwarzschild, K. (1916). Uber das Gravitationsfeld eines Massenpunktesnach der Einsteinschen Theorie. Sitzber, Preus. Akad. Wiss, Berlin, pp. 189 -196.
- Tejeiro, J., & Vargas, E. (2008).Simulación numérica de un agujero negro de Schwarzschild. Colombia: Revista Colombiana de Física, Vol (40), No.2, pp. 476-479.
- UNESCO (2005).¿Cómo promover el inter es por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a18 años. Santiago de Chile: UNESCO.


3.Contenidos

CAPÍTULO I EL MÉTODO CIENTÍFICO COMO INTERVENCIÓN EN EL AULA DE CLASE.

En éste capítulo se muestra lo que se entiende por método científico y sus respectivas fases.

CAPÍTULO II GENERALIDADES CLÁSICAS DEL MOVIMIENTO PLANETARIO.

El objetivo del capítulo es mostrar el proceso histórico del movimiento planetario y resaltar los modelos más importantes, hasta llegar a la ley de gravitación universal y las trayectorias clásicas de los planetas.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 4	

CAPÍTULO III MOVIMIENTO PLANETARIO DESDE LA RELATIVIDAD GENERAL.

En éste capítulo se muestra las ecuaciones de movimiento para una partícula bajo la métrica de Schwarzschild, y las ecuaciones de movimiento, contrastando con las ecuaciones clásicas del capítulo anterior.

CAPÍTULO IV DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO DIDÁCTICO.

El objetivo del capítulo es mostrar el diseño y construcción del módulo didáctico y el programa en wxDEV-C++. Se muestran algunas trayectorias relativistas en el límite clásico y se propone el módulo didáctico.

Apéndices: Solución de Schwarzschild, código computacional C++ y módulo didáctico.

4. Metodología


El enfoque utilizado en el trabajo es cuantitativo (prueba hipótesis a través de una recolección de datos, teniendo en cuenta la medición numérica y el análisis realizado, para establecer pautas y comprobar teorías (Baptista, M., \ Collado, C., \& Hernández, R., 2010)), en este sentido el enfoque es probatorio a través de una secuencia establecida, caracterizada por procesos secuencial e identificada por fases.

El proceso de las fases van acorde a un problema delimitado y preciso, fundamentada por estudio disciplinar, por medio del cual se profundiza en los orígenes del movimiento planetario hasta llegar a la explicación de la Relatividad General, recogiendo datos e hipótesis probatorias, para luego confrontar y acomodar variables para lograr el resultado requerido por el problema delimitado desde un principio.

Ésta metodología intenta que los maestros y estudiantes, en un ambiente de enseñanza-aprendizaje, sean capaces de percibir e interactuar para que la experiencia les resulte significativa.

5. Conclusiones

- El programa posibilita mejorar la estructura de este e incluso proponer la solución de otro problema con el programa o la sintaxis de ella.
- Si se utilizan valores muy grandes en la masa y se varía la velocidad establecida el

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 4 de 4	

<p>planeta sale de su órbita.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si la masa se deja dentro de un rango de 1 a 100 y la velocidad igual se mostrará una orbita circular y cerrada. - Se debe tener en cuenta que el radio y la masa son fundamentales para lograr lo que se quiere observar. - Eventualmente se puede desarrollar diferentes propuestas dados bajos ciertos parámetros, como el propuesto. - Posibilita al maestro generar nuevas propuestas de estrategias didácticas y tecnológicas.

Elaborado por:	Anyi Maritza Tacumá Garzón
Revisado por:	Néstor Fernando Méndez Hincapié

Fecha de elaboración del Resumen:	25	02	2014
--	----	----	------