
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 13-11-2013</b>	<b>Página 1 de 3</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	LA DIFERENCIAL Y SU SIGNIFICADO EN FÍSICA: UNA MIRADA ALREDEDOR DE LEIBNIZ Y NEWTON.
<b>Autor(es)</b>	Mancera Pachón, Jeimy Lizeth
<b>Director</b>	Rozo Clavijo, Mauricio
<b>Publicación</b>	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, 2013, 49 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional.
<b>Palabras Claves</b>	Calculo, diferencial, infinitesimal, fluxional, enseñanza de la Física, recontextualización de saberes, Newton y Leibniz.

<b>2. Descripción</b>
<p>En la actualidad, los trabajos realizados en relación a la enseñanza de la física ponen de manifiesto la preocupación por mejorar la calidad en los procesos de aprendizaje-enseñanza de la misma, generando la necesidad de reflexionar y buscar metodologías que contribuyan a mejorar dichos procesos. Por esta razón este trabajo sugiere una nueva alternativa en la enseñanza de la física, particularmente en el uso del cálculo diferencial, recalcando la importancia, significado y utilidad que tiene en la física, por otro lado, se pretende dejar en claro a los estudiantes los aportes realizados por Leibniz y Newton al cálculo diferencial.</p>

<b>3. Fuentes</b>
<p>Para el desarrollo del trabajo las principales fuente bibliográficas fueron :</p> <p>[1] Ayala, M. (2005). Análisis histórico-crítico y la recontextualización de saberes científicos. Construyendo un nuevo espacio de posibilidades. Departamento de física pre impresos.</p> <p>[2] Colette, J (1993). Historia de las matemáticas volumen 2.siglo XXI España Editores.</p> <p>[3] Garzón, I. (1994). El desarrollo del concepto de integral y su relación con la física. Arquímedes a Riemann, Monografía Departamento de Física Universidad Pedagógica Nacional.</p> <p>[4] Grattan, I.(1984). Del cálculo a la teoría de conjuntos, 1630-1910. Una introducción histórica. Alianza Editorial.</p> <p>[5] Leibniz, G. (1987). Análisis infinitesimal. Madrid: Editorial Tecno, S.A.</p> <p>[6] Newton, I. (1736). Method of fluxions and infinite series. London: Printed by Henry Wood fall.</p> <p>[7] López, R. , Martínez, J. , Gras, A.(2005) Análisis de la utilización y comprensión del cálculo diferencial en la enseñanza de la física.</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 13-11-2013</b>	<b>Página 2 de 3</b>	

[8] López, R. , Martínez, J. , Gras, A. (2002). La diferencial no es un incremento infinitesimal. Evolución del concepto de diferencial y su clarificación en la enseñanza de la física. Enseñanza de las ciencias, 2002,20 ,271-283.

[9] López, R., Martínez, J., Gras, A.(1991) ¿Qué hacen y que entienden los estudiantes y profesores de física cuando usan expresiones diferenciales? (2005). Enseñanza de las ciencias, 2005,23(3) ,321-334.

#### 4. Contenidos

El trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos. El primero pone de manifiesto las dificultades que están presentes en la enseñanza de la Física en relación a la forma en que se está abordando el cálculo diferencial en el aula de clase y la correspondencia de este en la Física, además resalta la importancia de realizar estudios históricos, los cuales aportan argumentos de base que llevaron a desarrollar alguna teoría en particular y asimismo garantiza la comprensión de las ideas propias de los autores.

En el segundo capítulo, se expone el estudio histórico que se llevó a cabo en relación al surgimiento del concepto de la diferencial y sus principales autores Leibniz y Newton. Se muestra las razones y la forma como se desarrolló el cálculo infinitesimal y el fluxional.


En el tercer capítulo, se realiza un análisis del concepto de la diferencial desde el punto de vista geométrico y físico desde los aporte realizado por Newton "calculo fluxional". En este sentido, se realiza un análisis sobre el movimiento de un cuerpo inmerso en un campo gravitacional describiendo un movimiento semiparabolico, a partir de los aportes hechos por Newton, buscando mostrar la diferencial como un constituyente propio de la física y no como una herramienta que es utilizada para realizar cálculos generando así una manera más propicia para la enseñanza del cálculo diferencial.

#### 5. Metodología

Para estudiar la relación de la diferencial y la Física, se realizó una revisión de los textos originales de Leibniz y Newton, con el objetivo de analizar el significado de la diferencial en la Física, basados en la metodología de recontextualización de saberes, para mostrar una forma alternativa de del cálculo diferencial en la enseñanza de la Física.

#### 6. Conclusiones

- La importancia del análisis de los textos originales por parte de los docentes como herramienta para la enseñanza de la física, permite mostrar a los estudiantes las problemáticas que dieron origen de estas teorías (Ayala, M. 2006), proponiendo al estudiante reconocer cuales fueron los conceptos fundamentales y las motivaciones que tuvieron los pensadores dando la posibilidad de redireccionar dichos conceptos, teniendo en cuenta la necesidad de apoyarse en otro tipo de libros

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 13-11-2013</b>	<b>Página 3 de 3</b>	

<p>guías para el estudiante, que permiten mostrar al estudiante diferentes perspectivas de razonamiento demostrando así la evolución de este conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los análisis de escritos originales permite al docente elaborar una imagen del fenómeno, valorar los aportes de los autores en cuestión y generar estrategias para abordar en el aula una teoría, fenómeno o concepto. Además permite al estudiante generar formas de ver esquemas de organización, razones para privilegiar determinadas concepciones, elementos para reconsiderar errores o situaciones para analizar y elementos sobre procesos de la formalización matemática.</li> <li>• Se ha mostrado el concepto de diferencial como una estimación lineal del incremento de una magnitud Física, cuya pendiente coincide con la derivada, resulta adecuado para entender y dar sentido físico a las expresiones diferenciales, y al uso del cálculo en general.</li> <li>• Sus creadores (Leibniz y Newton) consideraron a <math>dx</math> y <math>dy</math> como pequeñas variaciones en las variables <math>x</math> y <math>y</math>, y a la derivada de <math>y</math> con respecto a <math>x</math>, como la razón que existe entre <math>dy</math> y <math>dx</math> cuando <math>dy</math> y <math>dx</math> se hacen muy pequeños.</li> <li>• Cuando los valores de <math>\Delta x</math> y <math>\Delta y</math> son muy pequeños en comparación a las variables <math>x</math> y <math>y</math> su relación de cambio es aproximadamente igual a la recta pendiente, y si <math>\Delta x</math> y <math>\Delta y</math> los dividimos en <math>n</math> intervalos se puede hacer la aproximación: <math>\Delta x/\Delta y = dx/dy</math> sin cometer error alguno, <math>dy</math> sería la diferencial o incremento diferencial de <math>y</math>.</li> <li>• Una forma alternativa para mostrar el cálculo diferencial, es que el docente realice un estudio sobre los originales para generar un proceso de recontextualización de saberes con los estudiantes, ayudándose de los textos guías y los aportes que pudo deducir de su estudio histórico, y por otro lado mostrar ambas concepciones, la de Newton como la de Leibniz.</li> </ul>
---

<b>Elaborado por:</b>	Mancera Pachón, Jeimy Lizeth
<b>Revisado por:</b>	Rozo Clavijo, Mauricio

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	13	11	2013
--	----	----	------