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


1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	ANÁLISIS GRÁFICO Y NUMÉRICO EN LA INTERPRETACIÓN DE UNA SEÑAL SISMOLÓGICA: TEMÁTICAS DE LA FÍSICA DE ONDAS IMPLICADAS EN UN SISMO.
Autor(es)	Mayorga López, Edwin Fabián & Poveda Matallana, Wilmar Darío
Director	Barragán Parra, John Edward
Publicación	Bogotá. Universidad pedagógica Nacional, 2013. 91p
Unidad Patrocinante	Universidad pedagógica Nacional.
Palabras Claves	Análisis de señales, Análisis de Fourier, Sismos, Ondas, Onda Longitudinal, Onda Transversal, Amplitud, Frecuencia.

2. Descripción
<p>En este trabajo de Grado se realiza una descripción general de las ondas, particularmente en el campo de la sismología. A partir del análisis de Fourier, se realizan análisis gráficos y numéricos por medio de herramientas computacionales a señales sismológicas, encontrando temáticas importantes de la física de ondas, como el comportamiento de las ondas transversales, longitudinales, amplitudes relacionadas a la energía de los sismos, adicional a esto se evidencia la importancia de la FFT en el campo de la sismología en relación a la magnitud de los sismos (escala de Richter & magnitud de momento).</p> <p>Finalmente se realiza una socialización con el grupo de física de ondas de la Universidad Pedagógica Nacional como una posible propuesta de aula.</p>

3. Fuentes
<p>Taboada, C. D. (1998). <i>Sismotectónica de Colombia: deformación continental activa y subducción</i>. Bogota DC: Universidad de Los Andes.</p> <p>Bravo, S., & Pesa, M. (2005). La Construcción de representaciones sobre movimiento ondulatorio. una interpretación a partir de la integración de la teoría de campos conceptuales de Vergnaud y la teoría de modelos mentales de Johnson- Laird. <i>Revista de Enseñanza de la Física</i> , 18 (2), 25.</p> <p>Burbano, P. (2001). Reflexiones sobre a enseñanza de la física . <i>Red de Revistas Científicas de america latina, el caribe, españa y portugal</i> .</p> <p>Castillo, A. J. (2012). <i>Introducción a la Ingeniería Sismológica</i>. Bogota: Educar Para pensar.</p>

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

- WYSESSION, S. S. (2003). *AN INTRODUCTION TO SEISMOLOGY EARTH, AND EARTH STRUCTURE*. Oxford: Blackwell.
- Gleason, A. (2002). *WHO IS FOURIER? A MATHEMATICAL ADVENTURE*. BOSTON.
- Irrázaval, Pablo. (1999). *Análisis de señales*. Santiago de Chile, Universidad Pontificia Católica de Chile.
- Maria Mercedes Ayala, F. M. (2013). *EL TENSOR DE ESFUERZO, Un análisis epistemológico desde una perspectiva pedagógica*. Bogotá DC.
- Monsalve, H. (2006). *Introducción a la Sismología: Un Enfoque Básico*. Armenia-Colombia: Universidad Del Quindío.
- Moore, E. (1996). *Volcanes y Terremotos*. California.
- Perez, C. (2002). *Matlab y sus aplicaciones en la ciencia e ingeniería*. Madrid.
- Prager, E. J. (2001). *La Furia de Nuestra Madre Tierra*. Mexico DF: Mc Graw Hill.
- Rothe, J. (1972). *Sismos y Volcanes*. oikos-tau.
- Spiegel, M. (1974). *Fourier Analysis*. Schaum.
- Tintaya, C. O. *PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES*.
- Udias, A., & Mezcuca, J. (1997). *Fundamentos de geofísica*. Madrid: Alianza.
- Zill, D. (1997). *Ecuaciones Diferenciales*. Mexico DF
- Florez, C. H. *ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE SEÑALES DE FUENTES*.
- Salcedo, Juan Pablo. (2009). *Geófono de inducción para el estudio de las oscilaciones mecánicas*. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.
- Gantiva, Julie Esperanza. (2011). *Conceptos físicos implicados en la explicación de los sismos una aproximación a las ondas sísmicas*. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.
- Castro, Diana Carolina; Ramírez, Michael Eduardo. (2009). *La escuela en movimiento: una propuesta didáctica para el estudio de conceptos físicos implicados en un sismo*. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.
- Páez, Oscar Hernando. (2012). *Una propuesta de aula; modulo didáctico para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física de ondas mecánicas*. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.
- Ramírez, Diego Hernando. (2006). *Enseñanza de conceptos por medio de situaciones problema*. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.
- Barco Ríos, Héctor and Rojas Calderón, Edilberto (2001). *Simulación de pulsos e Interferencia de ondas por computador*. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.

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

4. Contenidos

Este trabajo de grado consta de cuatro capítulos organizados de la siguiente manera:


- **Capítulo 1: CONCEPTO DE ONDA**
 En este capítulo se realiza una descripción formal sobre el concepto de onda, la representación matemática de las ondas, donde se aborda la demostración de la ecuación de onda partir de la temática de esfuerzos y deformaciones, dando como partida a una de las formas fundamentales por la cual se generan los sismos. También se muestra que los sismos son un tipo de ondas mecánicas.
- **Capítulo 2: ANÁLISIS DE SEÑALES**
 En este capítulo se muestra el análisis de señales en sismología, donde se evidencian temáticas de la física de ondas a partir de diferentes acontecimientos físicos de nuestro entorno. Para ello se hace uso de las nociones matemáticas, como las series de Fourier, la transformada de Fourier, la transformada rápida de Fourier (FFT) y de principio de superposición de los estados.
- **Capítulo 3: SOCIALIZACIÓN**
 En el tercer capítulo se realiza una socialización con los estudiantes de física de ondas del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional frente a nuestro trabajo, Lo cual podría servir como una posible propuesta de aula.
- **CONCLUSIONES DEL TRABAJO**
 Abordamos primero las conclusiones por parte nuestra, que encontramos a lo largo de la realización del trabajo de grado. Después se muestran las conclusiones por parte de los estudiantes del curso de física de ondas, con los cuales socializamos nuestro trabajo y consideramos que juegan un papel importante para culminar de la mejor manera nuestro trabajo.

5. Metodología

Nuestra metodología de investigación es una combinación de algunos pasos de dos modalidades de investigación cualitativa, la fenomenología como otro pilar conceptual de la investigación social de tipo cualitativo y la teoría fundada una propuesta metodológica general para construir teoría desde una perspectiva cualitativa.

6. Conclusiones

Se encuentra que a partir de análisis de diferentes fenómenos que se relacionan a la experiencia común es posible hacer una construcción de temáticas de la física de ondas.

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

A partir del análisis gráfico y numérico a una señal sísmológica realizado por un software como Matlab y SeisGram, interpretamos el primer arribo de una onda en el sismograma, como el comportamiento de una onda longitudinal (onda P), el comportamiento de una onda transversal como la onda S, que sería el segundo arribo (onda transversal), la Amplitud de un sismo en términos de su energía (Magnitud), frecuencias asociadas a un sismo.

El trabajo logra mostrar que la representación de las ondas que están inmersas en nuestro entorno no necesariamente son periódicas y sencillas como se suelen mostrar en la mayoría de los libros. Además comprendimos las diferencias y semejanzas entre un movimiento ondulatorio y un movimiento oscilatorio, ya que es de gran importancia entender estas temáticas que no se evidencian claramente en los textos.

El trabajo nos permitió evidenciar la importancia de la transformada de Fourier ya que permite pasar del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia una señal, donde lo que obtengo es las frecuencias características de dicha señal. Lo cual se muestra en el campo de la sismología con el filtro de información (frecuencias), identificando lo que corresponde al ruido del instrumento receptor y a la señal verdadera, para así poder obtener la información significativa de la señal.

Con respecto al área de la sismología, el trabajo nos permitió conocer más de cerca el objeto de estudio de esta rama de la física. Nos familiarizamos con temáticas en particular como: esfuerzos y deformaciones, la escala de Richter, ideas generales de la ubicación de un sismo, el momento sísmico, la magnitud de momento.

La FFT en el campo de la sismología, nos muestra que la magnitud de momento, es más certera, que la magnitud local o escala de Richter, ya que esta primera tiene características más puntuales del medio como el área de ruptura, la rigidez del medio y el desplazamiento del terreno.

El trabajo y la socialización realizada nos muestran que es posible continuar estos estudios para llegar a una posible propuesta de aula, donde los estudiantes relacionen conocimientos físicos y matemáticos acerca de las ondas con eventos naturales de su entorno.

Elaborado por:	Mayorga López, Edwin Fabián & Poveda Matallana, Wilmar Darío
Revisado por:	Barragán Parra, John Edward

Fecha de elaboración del Resumen:	01	12	2013
--	----	----	------