

RAE

1. TIPO DE DOCUMENTO

TRABAJO DE GRADO – PREGRADO

2. TÍTULO DEL DOCUMENTO

LA TURBULENCIA, UN FLUIDO IRREGULAR Y COMPLEJO

3. AUTOR

GUNTHER ANDRÉS AVILA TORRES

ASESOR:

ROSA INÉS PEDREROS

4. PALABRAS CLAVE

TURBULENCIA, DINÁMICA DE FLUIDOS, DETERMINISMO, CAOS, SISTEMAS DINÁMICOS, COMPLEJIDAD, CASCADA DE ENERGÍA, ATRACTORES EXTRAÑOS, EXPERIMENTACIÓN, TURBULENCIA EN DOS DIMENSIONES.

5. DESCRIPCIÓN

El trabajo investigativo hace parte del grupo Sistemas Dinámicos perteneciente a línea de investigación Enseñanza De Las Ciencias Desde Una Perspectiva Cultural.

La investigación se desarrolla alrededor de la enseñanza de la dinámica de fluidos, para lo cual se escoge la turbulencia como elemento relevante. Se analiza el comportamiento de los fluidos y las rutas hacia la turbulencia. Se muestra como la complejidad emerge en sistemas dinámicos no-lineales y posibilita herramientas para comprender la turbulencia. Se exponen explicaciones que evidencian los límites de su comprensión y se presentan rutas de experimentación que permiten acercamientos e indagaciones a los sistemas dinámicos, la complejidad y el caos.

6. CONTENIDOS

El trabajo se organiza en tres capítulos: El primer capítulo se orienta hacia la comprensión del comportamiento de los fluidos y la forma como tradicionalmente se aborda la enseñanza de la dinámica de fluidos en niveles superiores.

El segundo capítulo se encuentra dirigido a la comprensión del problema de la turbulencia desde diversas perspectivas que posibilitan contextualizarlo. El tercer capítulo está relacionado con el montaje experimental de la turbulencia en dos dimensiones, la manera como éste se convirtió en un problema de investigación y

la ruta de evolución que ha sufrido a lo largo de las diferentes indagaciones e interrogaciones que sobre el tema se han realizado para este trabajo.

Por último se recogen las reflexiones del trabajo investigativo, que se estructuran a manera de conclusión y se presenta la bibliografía consultada.

7. METODOLOGÍA

Para el trabajo investigativo se tuvieron en cuenta diferentes actividades de fundamentación, conceptualización y reflexión orientadas a desarrollar el carácter disciplinar, metodológico y pedagógico del mismo. Se escoge el estudio de la turbulencia en dos dimensiones como el evento físico que posibilita un acercamiento a los sistemas dinámicos, la complejidad y el caos y de cual emergen elementos para ser tenidos en cuenta en la enseñanza de la dinámica de fluidos.

Durante el desarrollo se presentaron varios avances conceptuales escritos y se realizaron actividades experimentales que posibilitaron la delimitación del problema de investigación.

8. CONCLUSIONES

El camino de investigación y estudio de esta monografía sobre el fenómeno de la turbulencia me generó la necesidad de desarrollar actividades experimentales que posibilitaran las condiciones para la indagación e investigación de temáticas como la turbulencia que habitualmente no se tiene en cuenta en los cursos de física o de dinámica de fluidos. De esta forma, la investigación me condujo a la construcción y mejoramiento de un montaje experimental comprendiendo los diferentes procesos de cambio en el montaje y las distintas observaciones realizadas. Es importante señalar que no se partió de una teoría ya establecida sino que los distintos referentes conceptuales aparecen como resultado de la investigación permitiendo herramientas para la construcción y delimitación de la problemática alrededor de la turbulencia.

Con el montaje experimental de turbulencia en películas jabonosas bidimensionales y este trabajo investigativo se plantean alternativas de estudio del fenómeno de la turbulencia dentro de una perspectiva compleja del fenómeno que potencia la actividad experimental, el análisis de las observaciones y las reflexiones que emergen de la interacción y retroalimentación del individuo con el montaje, permitiendo de esta forma que las indagaciones se desarrollen dentro del marco de la complejidad. Así mismo, la mirada de los Sistemas Dinámicos que tiene como idea fundamental la comprensión de las irregularidades presentes en nuestro entorno, la incertidumbre y la incapacidad para predecir exactamente y la condición de que los sistemas evolucionan hacia estados apenas probables de acuerdo a sus condiciones iniciales, permite que se desarrolle la investigación orientada principalmente a la comprensión de estas características de los sistemas complejos.

Finalmente, el uso de las prácticas experimentales como herramienta para la indagación e investigación alrededor de la turbulencia, me sirvió como elemento fundamental en el campo de la educación científica contemporánea, ya que se vivenciaron metodologías alternativas para la modelación de fenómenos físicos presentes en nuestra cotidianidad, permitiendo distintos niveles de comprensión de la dinámica de dichos fenómenos, en particular de la turbulencia.

FECHA DE HOY:

NOVIEMBRE 30 DE 2006