

UNIVERSIDAD DE BURGOS

ESCUELA DE DOCTORADO

TESIS DOCTORALES

TÍTULO: INTRODUÇÃO DE CONCEITOS DA TERMODINÂMICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES E ANÁLISE DA CONCEITUALIZAÇÃO À LUZ DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD

AUTOR: OLIVEIRA GRINGS, EDI TEREZINHA DE

PROGRAMA DE DOCTORADO: ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS (INTERNACIONAL)

FECHA LECTURA: 04/09/2014

HORA: 14:00

CENTRO LECTURA: AUDITORIO PAULO FREIRE FACULTAD CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO DE LA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE PARÁ (UEPA). BELÉM. BRASIL.

DIRECTOR/ES: CONCESA CABALLERO SAHELICES Y MARCO ANTONIO MOREIRA

TRIBUNAL: JESÚS ÁNGEL MENESES VILLAGRÁ
SONIA YANETH LÓPEZ RÍOS
ANDREIA DE FREITAS ZÔMPERO
THAÍS RAFAELA HILGER
JUAN MANUEL MARTÍNEZ

RESUMEN:

Esta tesis tiene la finalidad de estudiar las dificultades de los estudiantes y posibles indicadores de invariantes operatorios en el campo conceptual de la termodinámica. Para alcanzar este objetivo se propone una metodología didáctica que introduce los conceptos por medio de situaciones, una vez que Moreira (2004) afirma que las situaciones son la puerta de entrada de un campo conceptual. Para fundamentar el trabajo desarrollado, se utilizó como aporte teórico principal la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud enriquecida por la visión de Greca y Moreira (2004). Para Vergnaud (1993, p. 9), los conceptos están constituidos por tres conjuntos distintos, uno, el de las situaciones que dan sentido al concepto y constituyen su referente, otro, el de invariantes operatorios que dan significado, y el tercero, que forma las representaciones simbólicas que constituyen su significante. En la primera etapa de la investigación, se realizó un estudio exploratorio, con el objetivo de identificar los significados atribuidos por los estudiantes a los conceptos de la Termodinámica y diagnosticar indicadores de invariantes operatorios que podrían explicar las dificultades de los alumnos en esta área del conocimiento. A continuación, y de acuerdo a los resultados de la etapa exploratoria, se planificó una investigación experimental, constituida por cinco estudios, utilizando la metodología didáctica propuesta con la finalidad de facilitar a los estudiantes el aprendizaje de los conceptos temperatura, calor, energía interna, trabajo y entropía. Esta propuesta didáctica se aplicó a alumnos del 3º grado de la enseñanza secundaria de la Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, Novo Hamburgo, RS, Brasil. A partir del análisis de los datos registrados, se han encontrado posibles indicadores de invariantes, como por ejemplo, cuando expresan que “un cuerpo solo aumenta su temperatura si recibe calor”, diagnosticado tanto en el estudio exploratorio como en el estudio experimental. Durante el proceso investigativo, se constató que los estudiantes piensan que un cuerpo no puede variar su temperatura sin recibir o ceder calor, de la misma forma que opinan que un cuerpo no puede mantener su temperatura constante incluso recibiendo calor. Los estudiantes mostraron una actitud positiva en relación a la metodología propuesta, y los resultados de las evaluaciones muestran que si bien las dificultades no fueron totalmente superadas, al menos sí minimizadas. En el análisis del proceso de la conceptualización, hay evidencias de que los estudiantes utilizan los componentes de un esquema, según lo propuesto por Vergnaud: inferencias (INF), invariantes operatorios (IOP), anticipaciones (ANT), reglas de acción (REA). Hay Indicios, también, de la utilización de filaciones (FIL), rupturas (RUP), esquemas (EPR) y esquemas en construcción (ECO). Aunque la metodología didáctica se haya mostrado

satisfactoria, se sugiere que el conjunto de situaciones sea ampliado, organizado por orden de dificultad y aplicado en otros campos conceptuales.

Palabras-clave: Enseñanza de la Física, conceptos termodinámicos, invariantes operatorios, campos conceptuales, esquemas.