

## TESIS DIDACTICAS

### TESIS DE DIDACTICA DE LA FISICA EN BRASIL II

*M<sup>a</sup> Celia Dibar de Ure*

Instituto de Física. Universidad Federal Fluminense.

*Alberto Villani*

Instituto de Física. Universidad de São Paulo

1. Relación de tesis de Maestría realizadas dentro del área de enseñanza de las ciencias (modalidad física) en el Instituto de Física de la Universidad de São Paulo.

1. Antonio Geraldo Violin, «El proyecto de Enseñanza de Física (PEF) — Mecánica I en un curso Programado individualizado». Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 20/04/77
2. Jesuina Lopes de Almeida Pacca, «Análisis del desempeño de alumnos frente a objetivos del Proyecto de Enseñanza de Física». Director de Tesis: Prof. Dr. Giorgio Moscati. Fecha: 25/03/77
3. Plinio Ugo Meneghini Dos Santos, «La transferencia de aprendizaje como objetivo explícito de currículos - un curso de electricidad orientado a la transferencia de aprendizaje». Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 28/04/77
4. Mikiya Muramatsu, «Producción, utilización y evaluación de films didácticos en física». Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 24/05/77
5. Fuad Daher Saad, «Análisis del proyecto FAI - Una propuesta de un curso de física auto instructivo para la escuela secundaria». Director de Tesis: Prof. Dr. Ivan Cunha Nascimento. Fecha: 17/10/77
6. Paulo Alves De Lima, «Limitaciones en la comprensión de conceptos básicos de física». Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 16/11/77
7. Diomar Da Rocha Santos Bittencourt, «Un análisis del proyecto de Enseñanza de Física». Director de

Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 06/12/77

8. Vera Lucia Lemos Soares, «Laboratorio didáctico de física en el ciclo básico de la universidad». Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 12/12/77
9. Yassuko Hos Oume, «Instrumento y método de análisis para un curso de física básica, una propuesta». Director de Tesis: Prof. Dr. Alberto Villani. Fecha: 30/05/78
10. Ruth De Olivera Cesar, «Análisis e interpretación de la correlación entre dos concursos de ingreso». Director de Tesis: Prof. Dr. Giorgio Moscati. Fecha: 04/12/78
11. Norberto Cardoso Ferreira, «Propuesta de laboratorio para la escuela brasileira - un ensayo sobre instrumentación para la Enseñanza media de física». Director de Tesis: Prof. Dr. Iuda Dawid Goldman vel Lejbman. Fecha: 06/12/78
12. Eraldo Costa Ferreira, «Contribución de problemas complejos para la formación de habilidades de investigación». Director de Tesis: Prof. Dr. Joseph Max Cchenca. Fecha: 10/12/80
13. Fernando Dagnoni Prado, «El curso de graduación en física de la Universidad de São Paulo». Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 11/12/80
14. Kazuo Watanabe, «Propuesta de un modelo para desarrollar actividades experimentales en los cursos de Formación de Tecnólogos». Director de Tesis: Prof. Dr. Yashiro Yamamoto. Fecha: 12/12/80
15. Paulo Yamamura, «Recuperación de alumnos en un curso básico de Física - Propuesta de modelo instruccional alternativo». Director de Tesis: Prof. Dr. Yashiro Yamamoto. Fecha: 16/12/80
16. Sergio Brazil Nazario Scala, «Aprendizaje y lectura: La técnica de «Cloze» en la comprensión de relaciones de Física». Director

de Tesis: Prof. Dr. Alberto Villani. Fecha: 18/12/80

17. Maria Cristina Dal Pian Nobre, «Propuesta de objetivos para un curso de Física del Medio Ambiente en RN: Una cuestión de Análisis Sistemático». Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 26/06/81
18. Martha Maria Castanho Almeida Pernambuco, «Enseñanza de Ciencias a partir de los problemas de la Comunidad». Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 17/12/81
19. Demetrio Delizoicov Neto, «Concepción Problematicadora para la enseñanza de ciencias en la educación formal». (Relato y análisis de una Práctica Educativa en Guiné-Bissau). Director de Tesis: Prof. Dr. Luis Carlos de Menezes. Fecha: 20/05/82
20. Sonia Krapas Teixeira, «Estudio de las nociones espontáneas acerca de fenómenos relativos a la luz en alumnos de 11 a 18 años». Director de Tesis: Prof. Dra. Ana Maria Pessoa de Carvalho. Fecha: 21/09/82
21. José André Perez Angotti, «Solución Alternativa para la formación de profesores de ciencias». Director de Tesis: Prof. Dr. Luis Carlos de Menezes. Fecha: 26/11/82
22. Roberto Isao Kishinami, «Análisis de la Relaciones Institucionales en un curso básico de Física». Director de Tesis: Prof. Dr. Alberto Villani. Fecha: 22/03/83
23. Moacyr Ribeiro Do Valle Filho, «Representaciones Conscientes del Movimiento Simultáneo de esferas en canaletas inclinadas». Director de Tesis: Prof. Dr. Giorgio Moscati. Fecha: 10/05/83
24. Alberto Gaspar, «Una nueva propuesta curricular de Física para la enseñanza secundaria». Director de Tesis: Prof. Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho. Fecha: 22/03/83

25. Joaquim Marcial Castilho, «Comparación de Eficacia entre tres Procedimientos Instruccionales en la Enseñanza de Dos Conceptos de Física». Director de Tesis: Prof. Dr. José Fernando Bittencourt Lomônaco. Fecha: 04/07/83

26. Maria Lucia Vital Dos Santos Abib, «La interferencia del nivel de desarrollo cognoscitivo en el aprendizaje de un concepto de Física». Director de Tesis: Prof. Dra. Anna M. Pessoa de Carvalho. Fecha: 03/10/83

## 2. Relación de tesis defendidas en la Facultad de Educación de la Universidad de São Paulo

1. Antonio Paulo Salvetti Filho, «Una estructura para un proyecto de Enseñanza de Física centrado en el concepto de campo. Tesis de Mestrado.» Director de Tesis: Prof. Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho. Fecha 09/03/83

2. Fuad Daher Saad, «El laboratorio didáctico de Física en la Enseñanza Experimental: un estudio dirigido a estudiar la viabilidad de nuevos abordajes. Tesis Doctoral». Director de Tesis: Prof. Dr. Nelio Parra. Fecha: 1983.

3. Jesuina Lopea de Almeida Pacca, «Un perfil de los candidatos a la Universidad» (análisis de la prueba de Física del examen de ingreso e identificación de las estructuras de razonamiento). Tesis de Doctorado. Director de Tesis: Prof. Dra. Maria da Penha Villalobos. Fecha: 1983.

## 3. Algunos resúmenes de tesis

**Propuesta de objetivos para un curso de Física del Medio Ambiente en RN: Una cuestión de análisis sistemática.**

*Maria Cristina Dal Pian Nobre*

Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 26/06/81

### Resumen

En este trabajo se relata la experiencia de programar la disciplina Física del Medio Ambiente, dada a alumnos del curso de Física de la Universidad Federal de Río Grande do Norte, en el período de 1976 a 1978. Se trata de presentar la importancia de esta experien-

cia con relación al tipo de objetivos propuestos.

El relato presentado se refiere a la descripción y análisis de los elementos que llevaron a programar esta disciplina, destacándose el procedimiento de análisis dirigido para la propuesta de los objetivos.

Fueron hechas consideraciones con relación a los objetivos que se consiguieron producir y las características de las condiciones de enseñanza planeadas.

A partir de lo que esta experiencia permitió concluir, son indicados algunos aspectos considerados relevantes para proponer un curso de Física del Medio Ambiente para alumnos de Física, en especial para ser dado en Río Grande do Norte.

### Concepción problematizadora para la enseñanza de ciencias en la educación formal

(Relato y análisis de una Práctica Educativa en Guinea-Bissau)

*Demétrio Delizoicov Neto*

Director de Tesis: Dtor. Luis Carlos de Menezes. Fecha: 20/05/82

### Resumen

A partir de la educación dialógica, originalmente concebida por Paulo Freire para programas alternativos para adultos, se estableció un proyecto de educación en ciencia a nivel de escuela básica en un contexto africano.

Esta iniciativa llevada a cabo en Guinea Bissau, fue apoyada tanto por el gobierno local como por el IFRD (Institut de Recherche, Formation, Education et Developpement). En este trabajo se la describe exhaustivamente y se la somete a un análisis crítico.

### Enseñanza de Ciencias a partir de los problemas de la Comunidad

Director de Tesis: Prof. Dr. Ernst W. Hamburger. Fecha: 17/12/81

*Martha Maria Castanho Almeida Pernambuco*

### Resumen

Esta disertación presenta una forma de registrar experiencias educativas, en particular, cursos de ciencias dirigidos a los problemas de la comunidad: se parte de la explicación de los presupuestos educativos; se elabora una guía teórica para orientar la práctica; ense-

guida se presenta el relato sobre la práctica, a partir de la cual se analizan la guía y los presupuestos establecidos. Al describir el proceso se presenta un curso de ciencias para la tercera serie de la primaria, programado con profesores de São Paulo de Potengi, Rio Grande do Norte, a partir del problema de la cualidad del agua.

Fueron identificados, durante el proceso, como puntos de organización de una propuesta de enseñanza de ciencias dirigida a los problemas de la comunidad: El modo de introducir el contenido; el método de trabajo en clase y la forma de llegar a la comunidad para organizar las actividades.

### Estudio de las nociones espontáneas acerca de fenómenos relativos a la luz en alumnos de 11 a 18 años

Director de Tesis: Prof. Dra. Ana Maria Pessoa de Carvalho. Fecha: 21/09/82

*Sonia Krapas Teixeira*

### Resumen

Con el objetivo de verificar si también entre nuestros alumnos existen, tal como investigó Guesne, nociones acerca del concepto de luz, entrevistamos a 30 alumnos de una escuela pública, divididos en tres grupos, de aproximadamente 11, 15 y 18 años. Las entrevistas fueron individuales del tipo E.N.D., a los alumnos se les preguntó qué significaba la luz para ellos. En las de tipo E.D., fueron presentadas cinco situaciones experimentales, y a partir de las mismas, fueron elaboradas preguntas de interpretación y previsión, que constan en el protocolo.

Constatamos que las ideas expresadas por nuestros entrevistados fueron muy parecidas a las obtenidas por Guesne. Entre las respuestas pudimos verificar que algunos fenómenos son considerados independientes de la luz. En la formación de sombras, producción de imágenes en una tela de cine o simplemente al quemar una hoja de papel con una lente, la luz es, espontáneamente, considerada como un elemento participante, siendo que en el caso de imágenes en un espejo, visualización de objetos e iluminación de una hoja de papel blanco con una linterna, la luz es, en la mejor de las hipótesis, relegada a un segundo plano. En este segundo caso, se trata de fuentes de luz de poca densidad, lo que dificulta (en los alumnos) el reconocimiento de la presencia de la luz.

El hecho de que se hagan interpretaciones distorsionadas sobre los fenómenos físicos relacionados con la luz se debe a que el sujeto hace una lectura de la experiencia a nivel de la percepción inmediata del fenómeno.

**Solución Alternativa para la formación de profesores de ciencias. Un proyecto Educativo desarrollado en Guiné - Bissau**

José André Pérez Angotti

Director de Tesis: Prof. Dr. Luis Carlos de Menezes. Fecha: 26/11/82

**Resumen**

Durante la implantación de un curso de ciencias en Guiné-Bissau, la *formación de profesores* para el curso (en oposición a la idea de «entrenamiento» reveló algunos aspectos, cuyo análisis junto con la descripción del trabajo constituyen la presente disertación.

La necesidad de una práctica experimental efectiva y la elaboración de un concepto unificador para la enseñanza de ciencias, así como el problema de la convivencia y el enfrentamiento cultural, constituyen los aspectos principales cuya apreciación fue vital para el curso, en el ámbito socio-cultural en que se dio el proyecto. Por otro lado, su validez en diversos contextos brasileros, es bastante clara.

**Análisis de las Relaciones Institucionales en un curso básico de Física**

Roberto Isao Kishinami

Director de Tesis: Prof. Dr. Alberto Villani. Fecha: 22/03/83

**Resumen**

El análisis de las relaciones institucionales en una disciplina de Física básica (Física 1 y 2) permitió dos representaciones diferentes para los procesos pedagógicos que tuvieron lugar en las aulas de laboratorio y de teoría. Las clases teóricas pueden ser interpretadas como un instrumento de iniciación de los alumnos en Física, en cuanto que las clases de laboratorio pueden ser interpretadas apenas como un proceso de administración del tiempo y del comportamiento de los alumnos, a través de experimentaciones y actividades correlativas.

Los efectos producidos en los alumnos

durante las clases teóricas pueden ser resumidos en el reconocimiento de la ciencia como intérprete legítima de la Naturaleza, y de sus profesores como representantes de esta ciencia, capaces de demostrar su «intimidad» con los fenómenos naturales, así como en el reconocimiento de la jerarquía presente en la relación pedagógica como consecuencia de la distancia entre el «Mundo de la Ciencia» y el «Mundo» en general.

Los resultados del análisis efectuado, nos permiten concluir sobre la existencia de una valoración de la investigación teórica sobre la investigación experimental, manifiesta en la programación de las clases teóricas y de laboratorio y en las articulaciones entre estas clases y la disciplina en general.

**Representación consciente del movimiento simultáneo de esferas en canaletas inclinadas**

Director de Tesis: Prof. Dr. Giorgio Moscati. Fecha: 10/05/83

Moacyr Ribeiro do Valle Filho

**Resumen**

El objetivo de este trabajo es identificar los niveles de representaciones conscientes referentes al siguiente fenómeno: «movimiento simultáneo de esferas en canaletas inclinadas», presentadas por adolescentes y niños que están comenzando o no han comenzado aún los estudios sistemáticos de Física.

Para determinar esas representaciones, utilizamos entrevistas organizadas de acuerdo con el «Método de indagación crítica», a través del cual los sujetos manipulan material experimental. Esas entrevistas fueron grabadas y analizadas a la luz del «Modelo de toma de consciencia» de Jean Piaget.

Fue posible establecer cuatro niveles de representaciones conscientes. De este resultado surgieron sugerencias para un examen de las prácticas usuales en la enseñanza de Física y fueron levantados nuevos problemas que pueden ser estudiados según una metodología semejante.

**Una nueva propuesta curricular de Física para la enseñanza secundaria**

Director de Tesis: Prof. Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho. Fecha: 22/03/83

Alberto Gaspar

**Resumen**

El presente trabajo presenta una propuesta curricular dirigida a la enseñanza de Física a nivel secundario, estructurada de acuerdo a un modelo específico de condiciones para la enseñanza. Su organización secuencial se apoya en unidades instruccionales aisladas e independientes entre sí, denominadas «módulos instruccionales» compuestos de bloques delimitados por secuencias de actividades que serán implementadas, en su mayoría, en la clase, interrelacionando contenido y abordos de enseñanza.

Se realiza un análisis sumario de la enseñanza de Física en la secundaria, en Brasil, que se apoya en el estudio de proyectos alternativos en el aprendizaje presentados y aplicados en nuestro país. En seguida se exponen los presupuestos orientadores de la propuesta: el movimiento de la escuela activa y la psicología genética.

A continuación se presenta la propuesta, su planteamiento instruccional, su organización curricular, los módulos instruccionales, sus fundamentos, contenido y planeamiento secuencial y también las condiciones para aplicación y las probables implicaciones de la propuesta.

Finalmente se presenta un proyecto para la enseñanza de Física destinada al primer año de la enseñanza secundaria, compuesta de módulos instruccionales, incluyendo todo el material de apoyo necesario para su implantación.

**Comparación de eficacia entre tres procedimientos institucionales en la enseñanza de dos conceptos de Física**

Director de Tesis: Prof. Dr. José Fernando Bittencourt Lomônaco. Fecha: 04/07/83

Joachim Marcial Castillo

**Resumen**

El presente estudio tuvo como objetivo investigar la eficacia de tres procedimientos instruccionales en la enseñanza de dos conceptos de Física. Con esta finalidad fueron elaborados tres procedimientos para la enseñanza:

a) deductivo, que consistía en la definición de conceptos, indicación de sus

atributos críticos y presentación de ejemplos y contra-ejemplos;  
b) inductivo, semejante al procedimiento deductivo, pero constituido apenas por series de ejemplos y contra-ejemplos. La definición y los atributos relevantes del concepto deberían ser elaborados por los alumnos después de que observasen la secuencia institucional;  
c) tradicional, semejante al que los profesores emplean normalmente para enseñar conceptos.

Participaron como sujetos 132 alumnos del tercer año secundario de una escuela pública del sistema escolar venezolano, cuyas edades variaban entre 13 y 17 años y pertenecían a la clase media.

Los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente en seis grupos, a tres de los cuales se les enseñó el concepto de refracción de la luz y a los otros el movimiento rectilíneo uniforme.

Los alumnos respondieron a un pre-test destinado a evaluar sus conocimientos relacionados a los conceptos correspondientes. En seguida se aplicaron los tres programas instruccionales, lo que determinó tres grupos experimentales para cada concepto. A cada grupo se le

impartió un post-test inmediato y uno retardado, realizado seis semanas después del inmediato.

Los resultados indicaron que los tres procedimientos fueron eficientes tanto en lo que se refiere al aprendizaje, en cuanto a la retención a largo plazo de los conceptos señalados. Sin embargo, el procedimiento inductivo se reveló superior a los demás tanto en el aprendizaje en cuanto a la retención a largo plazo. Por otro lado, los procedimientos deductivo y tradicional mostraron semejanzas en lo que respecta a la eficacia, excepto en la enseñanza del concepto de refracción de la luz, en que el procedimiento deductivo resultó ser superior al procedimiento tradicional.

#### **La interferencia del nivel de desarrollo cognitivo en el aprendizaje de un concepto de Física**

Director de Tesis: Prof. Dra. Anna M. Pessoa de Carvalho. Fecha: 03/10/83

*Maria Lucia Vital dos Santos Abib*

#### **Resumen**

El objetivo central de este trabajo fue

el estudio de las relaciones entre nivel de desarrollo cognitivo y el aprendizaje de un concepto de Física —la ley de fluctuación de los cuerpos— resultante de una metodología fundada en las implicaciones de la teoría de Piaget para la enseñanza de Ciencias.

El experimento fue realizado con treinta sujetos de 1ª a 2ª serie de la escuela secundaria, de E.E.P.S.G. «Frei A.S. Galvão». São Paulo.

El diagnóstico del nivel de desarrollo cognitivo de los sujetos fue obtenido a través de la utilización de la Escala de Desarrollo del Pensamiento Lógico, de Longeot; formándose dos grupos formal y no-formal. La medida de aprendizaje fue efectuada con la aplicación de un pre-test y un post-test, en los cuales se evaluó el desempeño de los grupos en lo que se refiere a los niveles de aprendizaje, conocimiento, comprensión y aplicación. Se aplicó también, una prueba de retención.

Los resultados presentados por los grupos y el análisis estadístico de los mismos permitieron llegar a conclusiones importantes sobre la interferencia del nivel de desarrollo cognitivo en el aprendizaje del concepto tratado.

## **RESEÑAS DE CONGRESOS Y JORNADAS**

### **EDUCACION CIENTIFICA Y FORMACION PROFESIONAL.**

(7ª Jornadas Internacionales sobre la Educación Científica)

Chamonix, Francia 1985.

Del 4 a 6 de Febrero de 1985 organizado por las Universidades de París VII, (UER de Didáctica de las Disciplinas y del LIRESPT) y de Ginebra (Facultad de Ciencias, FPSE sección Ciencias de la Educación, Laboratorio de Didáctica y epistemología de las Ciencias), ha tenido lugar, en Chamonix, la 7ª jornada internacional sobre la Enseñanza científica bajo la coordinación de los profesores André Giordan (Universidad de Ginebra y París VII) y Jean-Louis Martinand, (Escuela Normal Superior de Fontenay, Universidad París

VII). A las jornadas asistieron unos trescientos representantes de distintos países, de los cuales un número importante eran españoles y latinoamericanos

El tema general de esta jornada fue «Las relaciones entre la enseñanza científica y la formación profesional», los puntos principales que se profundizaron fueron los siguientes:

- 1.— La educación tecnológica en la enseñanza general.
- 2.— La educación tecnológica de base: finalidad y objetivos.
- 3.— La formación profesional de los educadores en ciencia.

En el acto de apertura en representación del Sr. Roland Carraz, secretario de Estado para la enseñanza tecnológica del Ministerio de la Educación Nacional de Francia, expuso el Sr. Jean-

Raymond Masson, quien señaló los objetivos más importantes del programa de acción para una educación tecnológica:

- Hacer de la cultura tecnológica un elemento de base de la cultura general en la formación de los ciudadanos.
- Desarrollar en Francia las grandes áreas de formación profesional.
- Dar a la capacitación profesional un nuevo impulso al servicio del empleo y del desarrollo cultural general.

Esta política conlleva a una estrecha relación entre la escuela y la industria y una seria formación de los maestros.

El programa se inició durante el presente año escolar en la enseñanza secundaria a nivel de «collège» (primer ciclo de enseñanza secundaria). Enseñanza