

# Los textos de física son obsoletos: Friederich Herrmann

Jaime Duván Reyes Roncancio\*

**E**l 2005 ha sido designado por la Unesco como “Año Mundial de la Física”, por conmemorarse el centenario de la publicación de cinco artículos de Albert Einstein, relacionados con el movimiento browniano, la teoría cuántica y la teoría especial de la relatividad (Stachel, 2001). Varias organizaciones internacionales, entre ellas la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada, la Sociedad Europea de Física y la Asociación Americana de Profesores de Física, promueven y patrocinan este evento.

La Universidad Distrital se unió a esta celebración y en el desarrollo de la VIII Semana de la Enseñanza de la Física, del 12 al 16 de septiembre de 2005, se desarrollaron varios cursillos, conferencias y presentaciones cortas para docentes del Distrito Capital y estudiantes en general. El evento permitió generar un ambiente de reflexión y debate académico entorno a los procesos inherentes a la enseñanza y el aprendizaje de la Física en los colegios y en la Universidad.

Uno de los invitados internacionales a cargo del cursillo sobre *Didáctica de la física en el ámbito académico* fue el profesor Friedrich Herrmann.

El Profesor Friedrich Herrmann es director del Grupo de Didáctica de la Física del Instituto de Física del Estado Sólido de la Universidad de Karlsruhe, profesor de la Facultad de Física en la misma universidad y autor de varios libros y artículos dedicados a la enseñanza de la física y la física del estado sólido. Su trabajo en el área de la enseñanza ha sido reconocido con premios como el Teaching Award of the State of Baden-Württemberg en 1993. El grupo de investigación a su cargo ha desarrollado entre otros avances en el área, un curso general de física partiendo del concepto unificador de magnitudes extensivas.

A continuación, resumimos la entrevista que nos concedió el profesor Friederich Herrmann.

**P. ¿Cuáles son los retos del profesor de física hoy en día?**

**R.** Hay un problema en las disparidades entre el estudiante y el saber científico que está aumentando invisiblemente, y ello se nota porque hay investigación, y el saber no sólo aumenta sino que lo hace cada vez más rápido. Por lo tanto, el saber de la escuela no aumenta en la misma medida y eso puede ser un problema.

Miremos por ejemplo, los textos de física. Cuando abres un libro de física típico que se enseña en la escuela, y miras los temas que se encuentran dentro, yo diría 60% ó 70% son temas de la física de finales del siglo XIX, es decir, se enseña la física de siempre hasta 1900. El último siglo solamente se encuentra en las últimas páginas y los últimos 10 ó 20 años anteriores no existen. Se puede decir que esto es un escándalo del cual, aparente-



Friederich Herrmann

mente, nadie se da cuenta. Es común encontrar un libro de física, digamos, con 80 páginas dedicadas a la mecánica newtoniana, que ha terminado en 1700, después pueden seguir muchas páginas de electrodinámica, que ha terminado en 1869, y quedan solamente 40 páginas para toda la física del siglo XX, de 100 años de física pura.

**R. ¿Cuáles son los temas que caracterizan a la física del siglo XX?**

**R.** Bueno, empezando porque estamos en el año 2005, año del centenario de Albert Einstein, quien inauguró en el año 1905 el nacimiento de la teoría de la relatividad y algunas otras teorías, la mecánica cuántica, toda la física del estado sólido en la cual está basada la microelectrónica y los grandes progresos interesantísimos en astrofísica, que casi no se tratan en la escuela. Y después, más moderna, la física de las partículas. Recientemente es excitante lo que se hace en cosmología en los últimos 10 años, especialmente. Pero 10 años no son muchos para el tiempo de digestión, de mentalización...

**P. ¿En qué medida estos temas se convierten en reto para el maestro de física de hoy?**

**R.** El problema existe y es inevitable. No podemos decir que ahora ha terminado la investigación porque ya sabemos bastante, entonces el problema va a aumentar en importancia:

si el libro tiene 400 páginas y 200 corresponden a la física antigua, lo que hay que hacer es reducir esta física antigua, y el cómo hacerlo sin perder contenido, es el primero de estos retos. Para abordar caminos de solución es importante reflexionar sobre la exagerada importancia que se le da a la física antigua. Muchos colegas no se dan cuenta que la presentación de este saber es muy redundante, o se puede reducir y simplificar enormemente.

**P. Y entonces, ¿cómo abordar la matemática asociada a los nuevos temas de la física en la escuela, en el colegio?**

**R.** Ahí habría que hacer también algún estudio sobre cómo sería la aproximación de la enseñanza, porque la matemática no es tan “elemental”. Era diferente la matemática cuando había nuevas matemáticas. Inicialmente en la era de Galileo y Newton, todo era geométrico, después vino el cálculo diferencial, que en esta época se consideraba muy difícil, los alumnos lo decían. Después vinieron los campos y éstos finalmente los hacemos en la escuela o en modo elemental, hacer los campos sin los operadores diferenciales, y pienso que con cada tramo que entra de nuevo con los métodos matemáticos hay que encontrar una “elementalización” que se transmite a los niños.

**P. ¿La elementalización es un reto?**

**R.** Sí. Pero hay otra cosa interesante a este respecto, el saber científico. Partiendo de esa idea de que el saber científico de los libros es el resultado de un proceso de investigación, conviene revisar cómo en la física hay muchos conceptos obsoletos, casi, diría yo, fósiles, y se enseñan temas que son absolutamente innecesarios.

Nosotros los físicos estamos tan acostumbrados a estos temas que no sabemos cuáles son y necesitamos mucho ánimo para buscarlos, y a veces se ve una cosa que no es obsoleta, pero si la sacas queda una laguna que genera otra cosa, entonces no es fácil determinar qué es. Pero es interesante, mi especialidad es ésa: buscar esas cosas; estoy escribiendo una columna cada mes: "el concepto obsoleto del mes", en esto llevo más de cuatro años y estoy en el concepto obsoleto 84.

**P. ¿Qué concepto obsoleto desataría en la enseñanza de la física de los colegios?**

**R.** ¿Quiere saber uno? Sabemos que Newton es una persona importante, a veces se considera el más grande y que la física está basada en lo que él trabajó. Newton describe cómo es la mecánica, el movimiento de los cuerpos, que nosotros denominamos objetos, entre otras cosas dice que un cuerpo es la Luna, y el otro es la Tierra. Él ha encontrado la teoría para describir el movimiento de la luna alrededor de la tierra, la teoría perfecta: allá está la Luna y acá la Tierra y hay una atracción que la Tierra ejerce sobre la Luna y, a su vez, la Luna ejerce una fuerza sobre la Tierra y entonces se atraen. Esto se llama una teoría de acción a distancia, la Luna gira, ¿por qué gira?, ¿por

qué la Tierra la atrae?, pero ¿cómo la Luna no cae en la tierra?

Esta teoría no se explica, la tierra está en un lugar y la luna en otro y hay una acción que va de la luna a la tierra, porque si yo quisiera que un objeto se moviera de cierto modo necesitaría una cuerda para tirar, pero entre la tierra y la luna no hay cuerda. ¿Cómo es que la luna sabe que tiene que girar?, porque existe el campo. Para resumir, estas teorías de reacción a distancia son muy anticuadas, todos los físicos están convencidos de que ya no son actuales; sin embargo, en todos los colegios y en la universidad, a todos los niveles, se enseña esta manera de pensar, todo el lenguaje es newtoniano de 1700. Ese es un ejemplo y tengo 80 más.

**P. Algunos colegios han decidido insertar la física como asignatura aparte, particularmente desde la enseñanza primaria. Usted comparte esa visión?**

**R.** Bueno, yo no diría física, diría ciencias en las que la física hace parte, pero a partir de 10 años. Aunque no tengo una opinión definida sobre este punto, porque normalmente los países empiezan a partir de los 11 años con la física un poco más seria. Pero claro que parte de la base que la inteligencia del joven, del niño está mucho más viva que la del adulto, está mucho más dispuesta para el aprendizaje de las ciencias. Cuando los niños tienen 10, 11 años está bien, a los 13 años ya empieza la pubertad, ya allí es difícilísimo motivar a los jóvenes hasta los 16 años. A partir de los 17 y 18 de nuevo es más fácil. Aunque algunos colegas consideren árido trabajar la física con niños de 10, 11 y 12 años; yo no lo creo. Considero que es más fácil motivarlos y se podría desarrollar muchísimo su inteligencia con la clase de física.

## Física, ciencias naturales y la idea de desarrollo.

**R.** Una buena orientación en ciencias físicas es importante para cualquier país, ya sea Japón, Estados Unidos, Colombia y Latinoamérica. En la conferencia del doctor Eduardo Posada se mostraron estadísticas del saber tecnológico acá en Colombia, y es muy bajo, yo no sabía que comparado con los vecinos es bajo, Brasil en particular, es muy interesante.

A veces se piensa que los coreanos o los taiwaneses tienen algo en los genes, pero hace 10 o 30 años estos países tenían la misma situación de Colombia. Hoy, incluso, hay países europeos como Irlanda, y esto puede dar esperanza, porque el cambio es posible incluso en intervalos de tiempo bastante cortos y lo importante es trabajar en el cambio de mentalidad, no convencerse de que somos retrasados, sino que lo podemos lograr como los otros que ahora lo están aprovechando.

En Colombia, muchos ven a Alemania como un país desarrollado, y nosotros allí estamos teniendo discusiones parecidas acerca de la importancia de la orientación científica. En efecto, en Alemania estamos perdiendo en comparación del número de patentes, del porcentaje del producto nacional que se invierte en educación porque es el más bajo de Europa. Entonces todos se ponen nerviosos, es interesante que lo que dicen es muy similar a lo que dicen los coreanos, evidentemente hay una diferencia cuando se miran los números. ■

*Magister en Docencia de la Física, Profesor de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Programa Curricular de Licenciatura en Física, jdreyesr@udistrital.edu.co*

## EVENTOS

# Cuarta semana Linux de la Universidad Distrital



Linux y el Software Libre han entrado con gran fuerza en la academia y la industria tanto a nivel nacional como mundial. Para dar a conocer el impacto que tienen estas tecnologías sobre la economía y desarrollo de nuestra región el Grupo Linux de la Universidad Distrital - Glud organiza cada año la Semana Linux de la Universidad Distrital, en esta cuarta ocasión se han preparado las siguientes actividades:

### Fecha

10 al 14 de octubre de 2005.

### Lugar

Auditorio Edificio Sabio Caldas, Sede Facultad de Ingeniería Carrera 8 No. 40 - 62.

### Costos e inscripciones

Entrada libre y sin inscripción previa para las conferencias.

Para el festival de instalación se requiere inscripción previa del computador a instalar.

Para inscripción a los cursos libres visitar el sitio web del evento.

### Mayor información

Sitio web: <http://glud.udistrital.edu.co/slud4>

Correo electrónico: [slud4@glud.udistrital.edu.co](mailto:slud4@glud.udistrital.edu.co) – [glud@udistrital.edu.co](mailto:glud@udistrital.edu.co)

## VERDAD JUSTICIA Y REPARACIÓN

elementos de la negociación  
cátedra democracia y ciudadanía  
del 20 de agosto al 12 de noviembre de 2005



Universidad Distrital  
Francisco José de Caldas



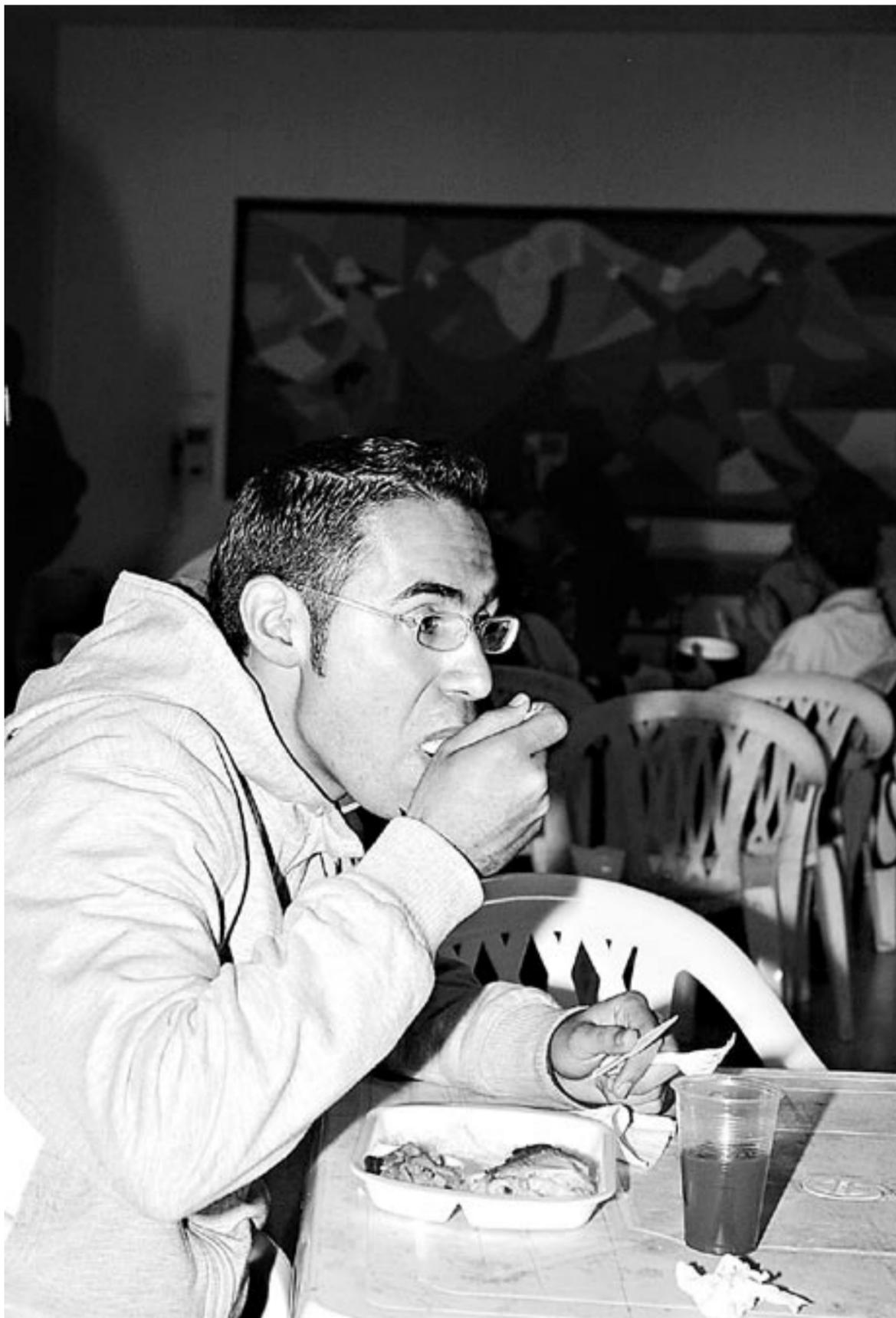
Sistema Nacional de Universidades

INFORMES

Cra. 7 No. 40-62 plus 3  
Teléfono: 323-9000 ext. 2112  
e-mail: [INFORMES@UDISTRITAL.EDU.CO](mailto:INFORMES@UDISTRITAL.EDU.CO)  
[WWW.UDISTRITAL.EDU.CO](http://WWW.UDISTRITAL.EDU.CO)

INSCRIPCIONES

Del 1 al 18 de agosto de 2005



Andres Camacho, suplente de los estudiantes en el Consejo Superior Universitario.



Servicio de restaurante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital.

## Es como **almorzar** en casa

**Má**s de dos mil estudiantes de la Universidad Distrital, gozarán de almuerzo subsidiado hasta el mes de abril de 2006.

El Programa de Apoyo Alimentario es una iniciativa que se venía gestando en administraciones anteriores y hoy, gracias al esfuerzo mancomunado de estudiantes y directivas, es un hecho.

El plan de trabajo del área de desarrollo socioeconómico para el 2005 incluyó el programa que será ejecutado en las diferentes sedes de la Universidad y también en la Academia Superior de Artes de Bogotá.

Página 2 »

**3** El más y el menos  
de la acreditación  
y la autoevaluación  
Análisis

**7** El TLC  
no reducirá  
la pobreza  
Economía



**8** La voz  
de la  
naturaleza  
Reportaje

**12** Los textos de física  
son obsoletos:  
Friederich  
Herrmann  
Entrevista