

Docencia e investigación universitaria

Rosario González-Férez

Instituto 'Carlos I' de Física Teórica y Computacional
Departamento de Física Atómica, Molecular, y Nuclear
Universidad de Granada, Spain

25 Abril 2014





Definiciones

Docencia

Práctica y ejercicio del docente.

Docente (Del latín docens, -entis, part. act. de docēre)

Perteneiente o relativo a la enseñanza

Investigación (Del latín investigāre)

Realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia.

Universidad (Del lat. universītas, -ātis)

Institución de enseñanza superior que comprende diversas facultades, y que confiere los grados académicos correspondientes. Según las épocas y países puede comprender colegios, institutos, departamentos, centros de investigación, escuelas profesionales, etc.

- 1 Tesis doctoral
- 2 Etapa postdoctoral
- 3 Estabilización conseguida

Tesis doctoral





Etapa predoctoral

Es una etapa de formación y aprendizaje, el objetivo es realizar una tesis doctoral para obtener el título de doctor.

Doctor *Del latín doctor, -ōris.*

Persona que ha recibido el último y preeminente grado académico que confiere una universidad u otro establecimiento autorizado para ello.

Tesis: *Del latín thesis, y este del griego $\theta\epsilon\sigma\iota\varsigma$*

Disertación escrita que presenta a la universidad el aspirante al título de doctor en una facultad.

Consistente en un trabajo original de investigación

Necesarios (y muy importantes):

- Tema de investigación
- Director de la tesis doctoral



Cualidades del buen doctorando/investigador

Constancia
Intuición
Paciencia
Flexibilidad
Síntesis
Curiosidad
Inteligencia
Capacidad de autocrítica
Espíritu crítico

Un doctorando ha de ser, en dos palabras: "casi perfecto"



Cualidades del buen doctorando/investigador

O al menos como:

M. Curie



S. Kovalévskaya



E. Noether



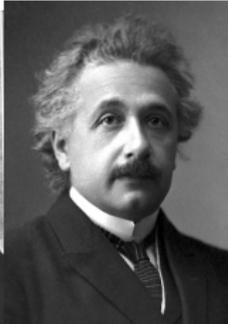
L. Meitner M. Goeppert-Mayer



M. Planck



A. Einstein



E. Fermi



R. Feynman



R. Oppenheimer





Capacidad de comunicación escrita

Second Series

December, 1926

Vol. 28, No. 6

THE
PHYSICAL REVIEW

AN UNDULATORY THEORY OF THE MECHANICS
OF ATOMS AND MOLECULES

BY E. SCHRÖDINGER

ABSTRACT

The paper gives an account of the author's work on a new form of quantum theory. §1. The Hamiltonian analogy between mechanics and optics. §2. The analogy is to be extended to include real "physical" or "undulatory" mechanics instead of mere geometrical mechanics. §3. The significance of wave-length; macro-mechanical and micro-mechanical problems. §4. The wave-equation and its application to the hydrogen atom. §5. The intrinsic reason for the appearance of discrete characteristic frequencies. §6. Other problems; intensity of emitted light. §7. The wave-equation derived from a Hamiltonian variation-principle; generalization to an arbitrary conservative system. §8. The wave-function physically means and determines a continuous distribution of electricity in space, the fluctuations of which determine the radiation by the laws of ordinary electrodynamics. §9. Non-conservative systems. Theory of dispersion and scattering and of the "transitions" between the "stationary states." §10. The question of relativity and the action of a magnetic field. Incompleteness of that part of the theory.



Cualidades del doctorando/investigador

Capacidad de comunicación oral





Cualidades del doctorando/investigador

Capacidad de comunicación oral





Cualidades del doctorando/investigador

Capacidad de comunicación oral





Cualidades del doctorando/investigador

Planificación del trabajo y organización de series de datos

What your research supposedly looks like:

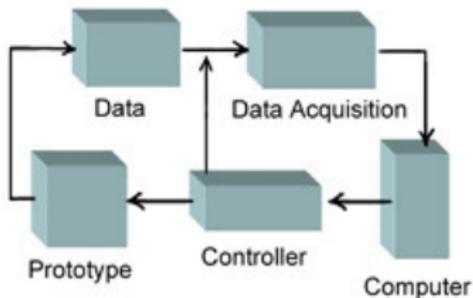


Figure 1. Experimental Diagram

What your research *actually* looks like:

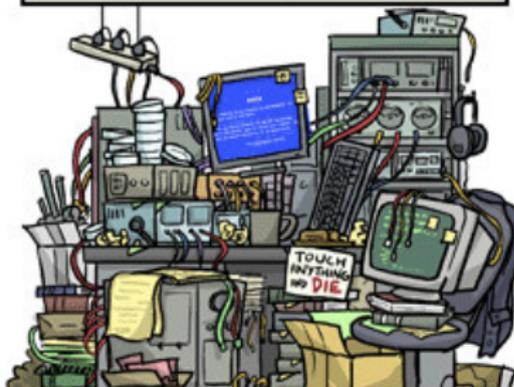


Figure 2. Experimental Mess



Cualidades del doctorando/investigador

Dominio del inglés (hablar, leer, escribir)





Cualidades del doctorando/investigador

Una persona *no-local*, dispuesta a viajar

- Escuelas de verano
- Congresos
- Workshops
- Estancias de investigación
- Reuniones científicas
- Seminarios
- Post-doc





Etapas predoctoral: Duración.

```
% phd.m
%
% author: Cecilia
% date: 09/08/05

load THESIS_TOPIC

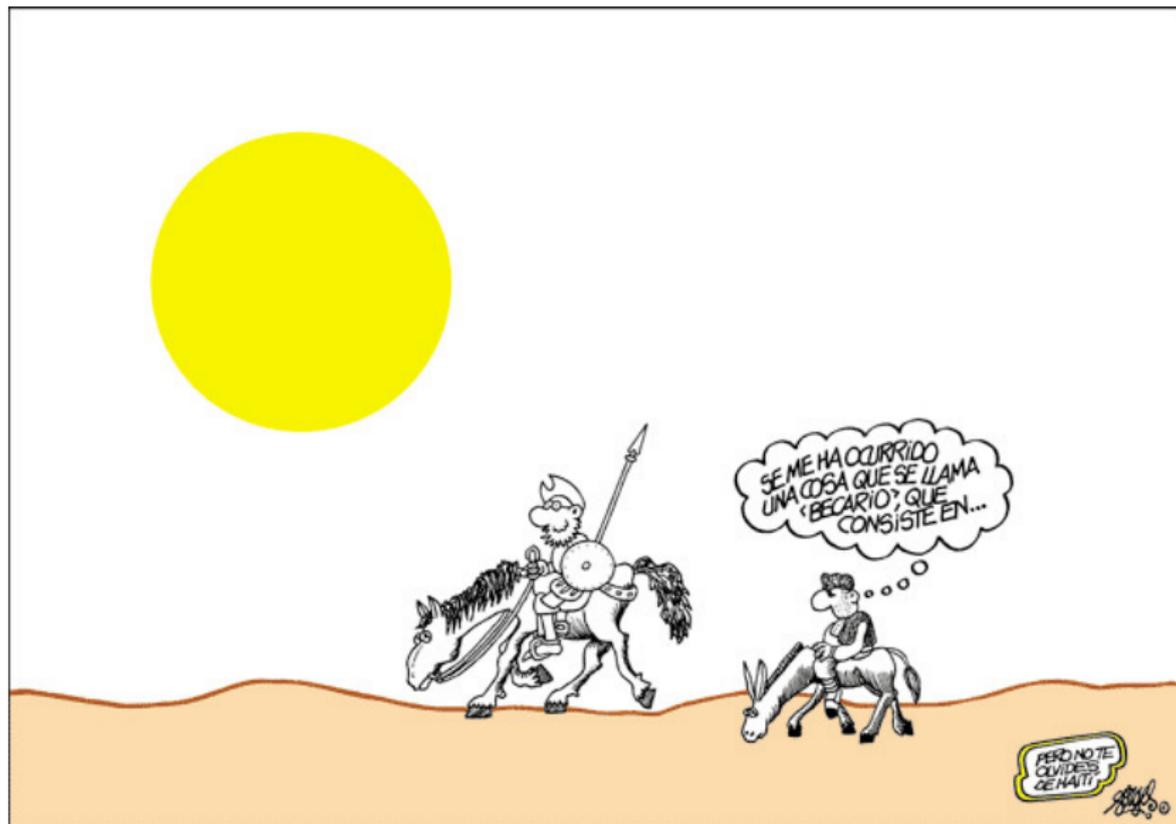
while (funding==true)
    data = run_experiment(THESIS_TOPIC);
    GOOD_ENOUGH = query(advisor);
    if (data > GOOD_ENOUGH)
        graduate();
        break
    else
        THESIS_TOPIC = new();
        years_in_gradschool += 1;
    end
end
end
```



- Un máximo de tres años, con dedicación a tiempo completo.
- Un máximo de cinco años, con dedicación a tiempo parcial.



Etapa predoctoral. Financiación.





Etapa predoctoral. Financiación.

Necesitamos una beca o contrato predoctoral





Opciones

- Becas FPU Formación del Personal Universitario
La nota de corte de la primera selección en el 2014 ha sido 8.408
- Becas FPI Formación del Personal Investigador
- Becas asociadas a proyectos de excelencia de la Junta de Andalucía
- Becas del Plan de Propio de la UGR
- Contratos en proyectos de la Unión Europea
- Contratos en universidades o centros de investigación en el extranjero
- Fundaciones privadas: La Caixa, Rafael del Pino



y haciendo el doctorado





y haciendo el doctorado





y haciendo el doctorado



www.phdcomics.com





pero al final lo conseguimos





pero al final lo conseguimos





pero al final lo conseguimos

Y además tuvimos:

- satisfacción personal
- trabajo estimulante
- aprendizaje continuo
- nuestros propios papers
- viajes
- enriquecimiento cultural
- y conocimos a gente guay





y ahora ¿qué hago?

Post hoc vs Post-Doc

The Post hoc Fallacy

To incorrectly assume "A" is the cause of "B" just because "A" preceded "B".

e.g. "All Professors have Ph.D.'s, therefore getting a Ph.D. means you'll get a Professor job (right?)"



The Post-Doc Fallacy

To incorrectly assume you'll have a job just because you have a Ph.D.

*e.g.
"Now what???"*

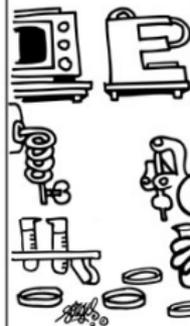


Estancias postdoctorales

Perfeccionamiento de doctores mediante estancias de investigación en universidades o centros de investigación públicos o privados.

Etapa formativa muy importante, pero con inestabilidad laboral.

SEMANA
DE LA
CIENCIA



ANTES DE LA GLOBALIZACIÓN
LAS BECAS DE INVESTIGACIÓN
QUE NOS DABAN DURABAN
MÁS DE 15 DÍAS

JEFE

LE VAMOS A FIRMAR
UN CONTRATO DE 5 MINUTOS
Y LUEGO YA VEREMOS

2009



Estancias postdoctorales. ¿Cómo me voy?

En la actualidad existe una gran oferta de ayudas y contratos.

- Becas postdoctorales del MEC. Becas FULBRIGHT para EE.UU.
- Becas postdoc del Plan Propio de la Universidad
- Fundación Alexander von Humboldt (Alemania)
- Fundación Ramón Areces
- Contratos de investigación asociados a proyectos europeos
- Contratos postdoctorales MARIE CURIE (UE)
- Contratos de investigación en el extranjero



Estancias postdoctorales. ¿Cómo me voy?

Mucha oferta: MEC, UGR, Fundación Ramón Areces, Fundación Alexander von Humboldt

Pero en muchos casos se sigue siendo becario.





Estancias postdoctorales. ¿Dónde me voy?

A un centro de investigación de prestigio en el extranjero.

PREMIO EXTRAORDINARIO FIN DE CARRERA DE LAS
POLITÉCNICAS ESPAÑOLAS en Física Cuántica
y futuro premio Nobel (que lo sabemos nosotros),
emigrado al Instituto Tecnológico de Massachusetts,
enseñando a sus colegas estadounidenses, que van
de vacaciones a España, a bailar sevillanas.



*INEXPLICABLEMENTE, HOY **NO** ES EL DÍA DEL INVESTIGADOR ESPAÑOL EMIGRADO.
ABRAZOS A TOD@S. OS QUEREMOS MUCHO.*



¡Quiero volver a mi casa (o a España)!

Tras ∞ -post-docs, se echa de menos el jamón, el sol, la tortilla . . .





¿Qué necesito?

- Bastantes (muchos) artículos de investigación
- Publicar en revistas científicas indexadas y de prestigio
- Invitaciones a congresos
- Seminarios en centros de investigación y universidades
- Proyectos de investigación
- Colaboraciones internacionales
- y muchas citas ...



¿Qué necesito?

- Bastantes (muchos) artículos de investigación
- Publicar en revistas científicas indexadas y de prestigio
- Invitaciones a congresos
- Seminarios en centros de investigación y universidades
- Proyectos de investigación
- Colaboraciones internacionales
- y muchas citas . . .

Estabilización conseguida





Reincorporación. ¿Es posible volver?

Opciones:

- Contratos para la Formación Posdoctoral FPD
- Programa Ramón y Cajal (5 años, MEC).
- Contratos de reincorporación a la Universidad
- Programa Torres Quevedo: incorporación de doctores a la empresa privada

Para acceder a una plaza en la Universidad es necesaria la ACREDITACIÓN para las diferentes figuras de profesorado:

- Profesor Ayudante Doctor
- Profesor Contratado Doctor
- Profesor de Universidad Privada
- Profesor Titular de Universidad
- Catedrático de Universidad



¿Qué hace un investigador?

- estudio
- lectura de literatura
- desarrollo de nuevas ideas
- programación
- producción de datos
- análisis de datos





¿Qué hace un investigador?

Difusión de los resultados: artículos científicos

*9. Ueber das Gesetz
der Energieverteilung im Normalspectrum;
von Max Planck.*

(In anderer Form mitgeteilt in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft,
Sitzung vom 19. October und vom 14. December 1900, Verhandlungen
2. p. 202 und p. 237. 1900.)

Einleitung.

Die neueren Spectralmessungen von O. Lummer und E. Pringsheim¹⁾ und noch auffälliger diejenigen von H. Rubens und F. Kurlbaum²⁾, welche zugleich ein früher von H. Beckmann³⁾ erhaltenes Resultat bestätigten, haben gezeigt, dass das zuerst von W. Wien aus moleculararinetischen Betrachtungen und später von mir aus der Theorie der elektromagnetischen Strahlung abgeleitete Gesetz der Energieverteilung im Normalspectrum keine allgemeine Gültigkeit besitzt.



¿Qué hace un investigador?

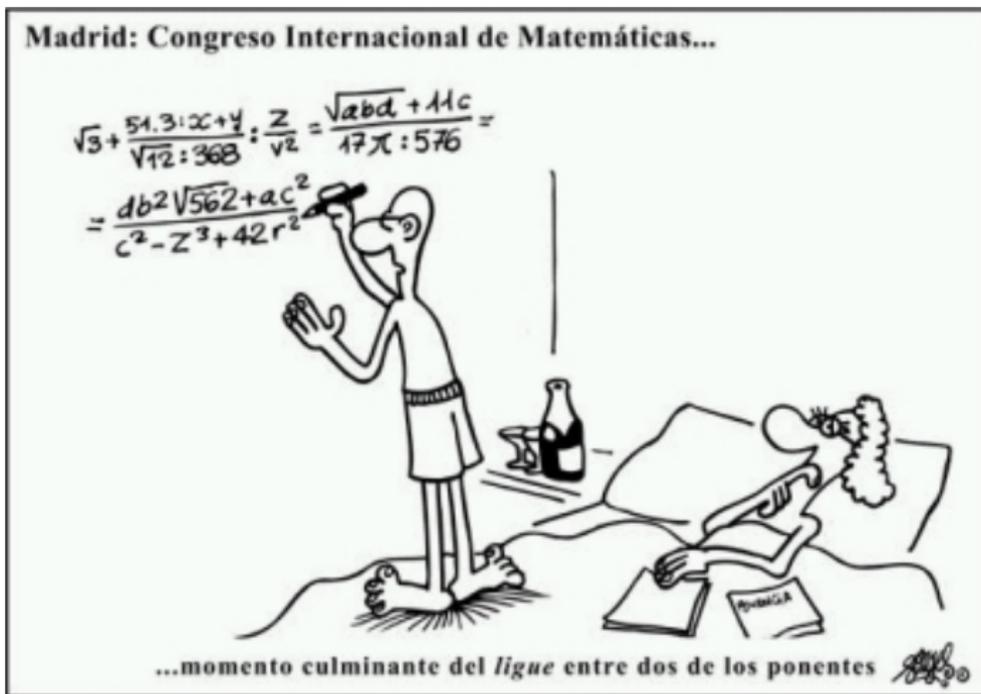
Difusión de los resultados: congresos, seminarios





¿Qué hace un investigador?

Difusión de los resultados: congresos, seminarios





¿Qué hace un investigador?

Pasa al otro bando y ahora dirige tesis doctorales



WWW.PHDCOMICS.COM



¿Qué hace un investigador?

Búsqueda de fondos por medio proyectos de investigación

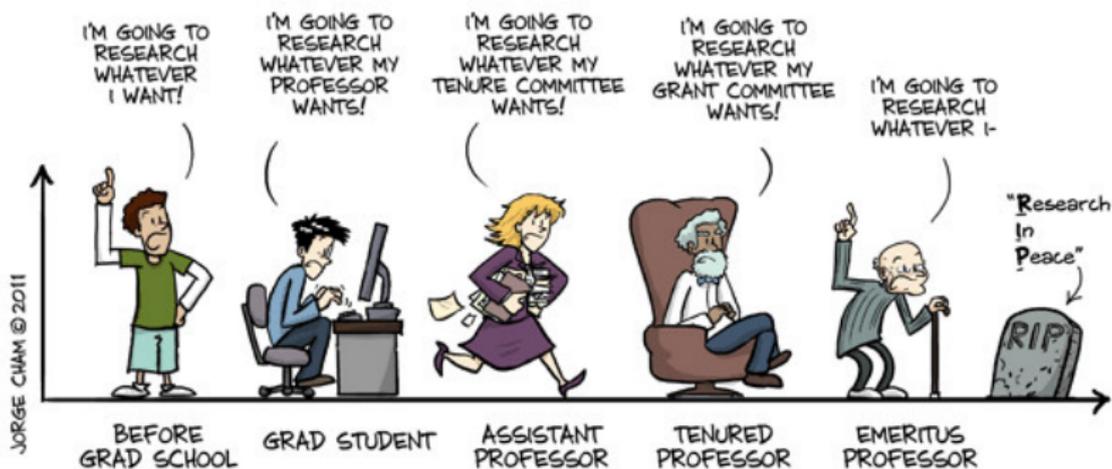




¿Qué hace un investigador?

Búsqueda de fondos por medio proyectos de investigación

THE EVOLUTION OF INTELLECTUAL FREEDOM





¿Qué hace un investigador? Administración

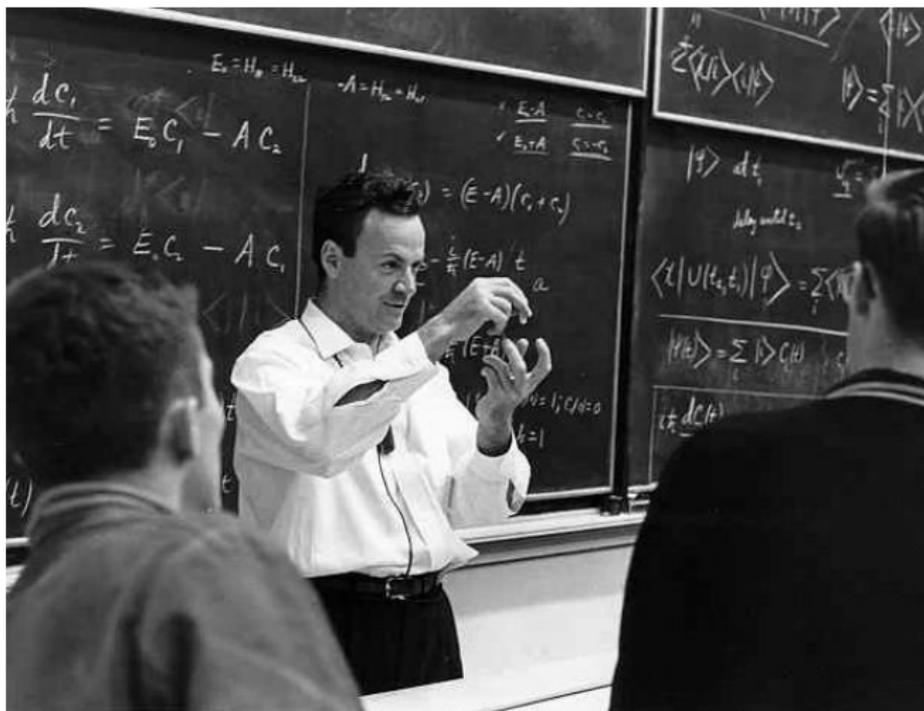
Reuniones, y más reuniones





¿Qué hace un investigador? Docencia

Preparar las clases e impartirlas



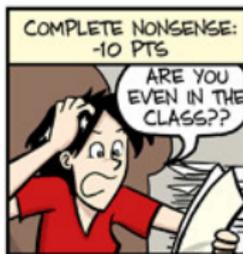
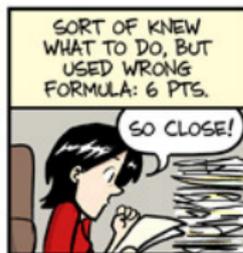
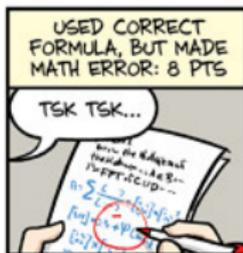
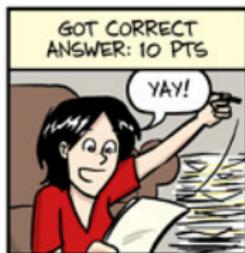


¿Qué hace un investigador? Docencia

Preparar ejercicios, prácticas y exámenes, y corregirlos.

GRADING RUBRIC

PROBLEM 1 (TOTAL POINTS: 10)



JORGE CHAM © 2010

y ... ¿realmente merece la pena?



Sí, sin ninguna duda

- Trabajo muy estimulante
- Libertad de pensamiento (desarrollo de ideas propias)
- Libertad de horarios
- Trabajo muy gratificante
- Nuevos retos
- Viajes
- Relaciones personales (una enormidad) en escenarios espectaculares

