

# Gender Perspective in Physics, a guide



XXXVII Reunión Bienal  
de la Real Sociedad  
Española de Física

Zaragoza, 15-19 de julio de 2019



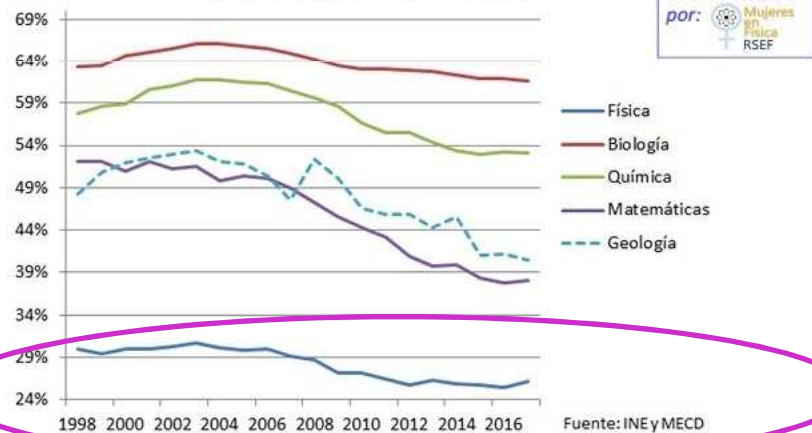
Real  
Sociedad  
Española de  
Física

R.S.E.F.

# GENDER GAP IN PHYSICS

- Within the sciences, lower proportion of female students enrolled and vertical segregation in the PDI.

% de Mujeres Estudiantes en Licenciatura/Grado  
(Universidades Españolas)



% WOMEN PDI Curso 2016-17

	CU	TU	CEU	CD	AD	A
Física Aplicada	16%	28%	24%	35%	33%	75%

Source Científicas en Cifras 2017

*La brecha de género en las Ciencias Físicas*, Pilar López Sancho (Profesora de Investigación Instituto de Ciencias de Materiales, CSIC), GENDER in Physics Day 2017.

# GENDER GAP IN PHYSICS

---

- The lack of diversity in Physics is a problem because the low presence of women (or other minorities) affects research results, innovation and therefore society.



*Invisible Women:* Carolina Criado Pérez

Nasa cancels all-female spacewalk, citing lack of suit in woman's size

Traducir Tweet



**Nasa cancels all-female spacewalk, citing lack of spacesuit in right size**  
Space agency blames shortage of outerwear after first-of-its-kind mission falls through

# THE MASCULINE IMAGE OF PHYSICS

We need to change the "masculine" image of Physics and provide feminine references to the student body. (AQ Guide)

To make scientists visible and eliminate the androcentric vision that predominates in the field of physics.



mujeres con ciencia

Secciones ▼ Cátedra de Cultura Científica Mujeres con ciencia ▼

Buscar...

Mujer, ciencia y discriminación: del efecto Mateo a Matilda

17 noviembre, 2014 9 Comentarios Ciencia y más

Twitter Facebook Google+ LinkedIn

un blog de

Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

Kultura Zientifikoko Katedra Cátedra Cultura Científica

con el apoyo de

Bizkaia

## 'Physics was built by men': Cern suspends scientist over remarks

Italian professor's presentation deemed 'unacceptable' by Geneva research centre



▲ A visitor centre at Cern, the European nuclear research in Geneva. Prof Alessandro Strumia said: 'Physics was invented and built by men, it's not by invitation.' Photograph: Cern

# Gender Perspective

---

This guide covers all the sections of a teacher's guide showing how gender perspective can be introduced in this discipline.



Competences.  
Objectives.  
Learning outcomes.  
Contents.  
Practices/exercises and  
Assessment.

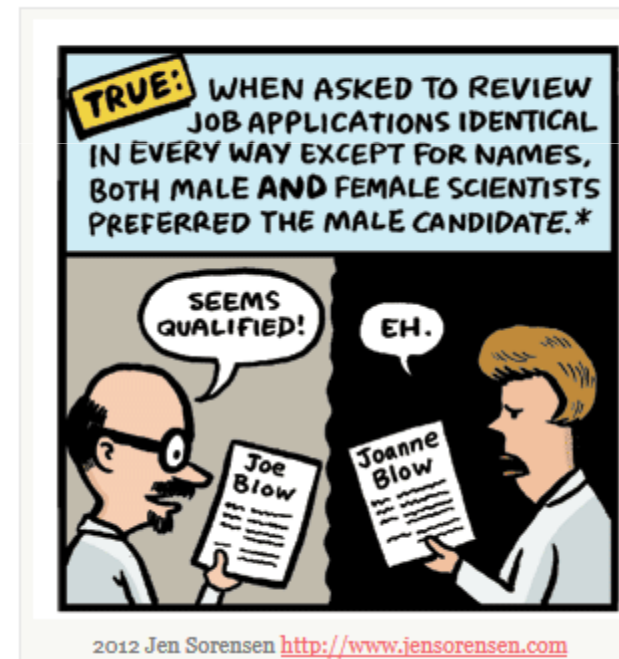
# Gender Perspective

---

- **Competencies**

"**Ability in interpersonal relationships.** Recognition of diversity and multiculturalism, as well as respect for fundamental rights and equality between men and women".

Make gender biases visible  
in the scientific field



**John o Jennifer: Sesgos de género específicos en el ámbito científico.**

*Marina Rodríguez Baras*, Universidad Autónoma de Madrid, GENDER in Physics Day 2017.

# Assessment

---

- Consider possible gender biases in both evaluation techniques and instruments (FCI Test).



Efecto de la tendencia femenina a la baja autoestima en las evaluaciones por pares y autoevaluaciones  
Soledad Torres Guijarro, Mercedes Bengoechea.

IV Xornada Universitaria Galega en Xénero



---

## Gender, Context, and Physics Assessment

---

[Laura McCullough](#)

---

### Abstract

A persistent gender gap exists on one of the most commonly-used physics conceptual tests, the Force Concept Inventory. The test includes many stereotypically male contexts such as hockey, rockets, and cannonballs. A revised version of the test was



# Classroom Interaction

---

- Participatory methods: Bear in mind that women in general find it difficult to take the floor and that spaces for interaction should be created in which the self-esteem and safety of the students is fostered.



Com incorporar la perspectiva de gènere a la docència universitària? UVic-UCC

**Source: Com incorporar la perspectiva de gènere a la docència universitària? UVic-UCC**



# Classroom Interaction

---

- In practice laboratories or group work, try to ensure that everyone does the same work and that sexist stereotypes are not reinforced.

"We pick them up and they leave".



**Source: Com incorporar la perspectiva de gènere a la docència universitària? UVic-UCC**

# Gender Perspective

- **Teaching-learning methods**

Active methodologies promote improved learning, but they do not reduce the gender gap in physics. To reduce it, students' sense of belonging and self-efficacy must be improved, competition must be reduced, and collaboration must be emphasized.

## Good Practices:



# Teaching Resources

---

In teaching resources (presentations, selected texts, images, web pages ....)

- Avoid using language in an unequal and discriminatory manner.
- Change the androcentric image conveyed by textbooks and look for atypical sports or genres for learning tasks by creating a space for reflection (Helene Götschel).

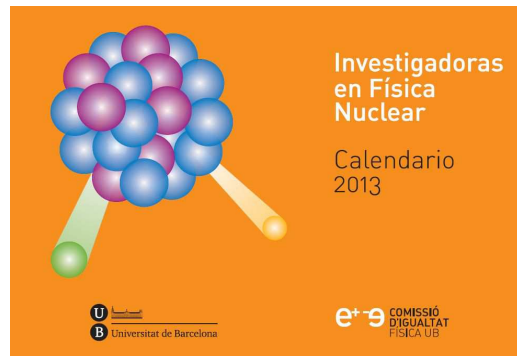
Gender in STEM Research –  
Gender Research in STEM –  
Challenges in Physics

*Helene Götschel*  
Working Group Gender in STEM  
Department of Mechanical and Bio Process Engineering  
University of Applied Sciences and Arts  
Hannover/Germany



# Teaching Resources

- To relate the contents of the matter with examples of daily life so that they see the applications of physics and, for example, the relations with the environment.
- Provide female role models to the students.



# Teaching Resources

- Writing a biography of a scientist or engineer in Wikipedia format.  
Follow **Jess Wade**.

## **DONNA THEO STRICKLAND**

Donna Theo Strickland, nada en Guelph (Ontario) o 27 de maio de 1959<sup>1 2 3</sup> é unha física e académica canadense, Premio Nobel de Física en 2018, cando traballaba como profesora asociada no Departamento de Física e Astronomía da University of Waterloo<sup>5</sup>, (Canadá), "polo seu método de xeración de pulsos ópticos ultra curtos de alta intensidade". É pioneira no campo dos láseres. É a terceira muller en lograr o Premio Nobel de Física, compartido co seu antigo mentor, Gérard Mourou (Francia). A técnica que desenvolveron (Amplificación de pulso piado<sup>6</sup>), úsase para producir pulsos ultracurtos de moi alta intensidade, útil en micro laser, cirurxía, medicina, e en estudos de ciencia fundamental.

Foi socia, vicepresidenta e presidenta da Sociedade Óptica Estadounidense e actualmente é a presidenta do Comité Asesor Presidencial.

### **Índice**

#### **DONNA THEO STRICKLAND**

##### **Biografía**

##### **Primeiros anos e educación**

##### **Vida laboral**

##### **Vida personal**

##### **Recoñecementos**

##### **Premio Nobel**

##### **Referencias e Bibliografía**

##### **Enlaces externos**



*Donna Strickland, OSA Holiday Party 2012 ((CC BY-SA 4.0))*

## **Mary Sherman Morgan (1921-2004)**

Mary Sherman Morgan foi unha enxeñeira química estadounidense. Principalmente, a súa investigación baseouse en combustibles para cohetes espaciais. En 1957 inventou o Hydryne, unha mezcla de 1,1-dimetilhidrazina e dietilentriammina que foi o combustible líquido que levou o cohete Jupiter-C ao espazo. Este cohete impulsou o primeiro satélite de Estados Unidos, chamado Explorer 1.



## **Hertha Marks Ayrton**

Hertha Ayrton, nada como Phoebe Sarah Hertha Ayrton (Hampshire, Inglaterra, 28 de abril de 1854-Sussex, Inglaterra, 23 de agosto de 1923) foi unha inventora británica e enxeñeira eléctrica, matemática e física. Durante a súa vida adulta converteuse nunha distinguida científica feminista, logrando ser a primeira muller que recibiu a Medalla de Hughes da Royal Society polo seu traballo do arco eléctrico e a formación de ondas das dunas e das ondas do mar.<sup>(1)(2)(3)</sup>

### **Primeiros anos e educación**

Phoebe Sarah Herta Ayrton foi a terceira filla de nove de Levi Marks, un reloxeiro xudeu, e Alice Theresa Moss, unha costureira. A súa infancia foi un período de penuria e miseria para a familia, sobre todo despois da morte do seu pai en 1891. A súa educación foi sustentada pola súa tía materna, a cal foi unha influencia clave na afección de Ayrton polas Matemáticas. Durante a súa adolescencia, Ayrton decidiu chamarse Hertha Ayrton e definiuse como agnóstica, aínda que sempre estivo orgullosa das súas raíces xudías.<sup>(1)(2)</sup>



*Figura 1. Hertha Marks Ayrton na súa etapa en Girban*

## **Frances Hamilton Arnold**

**Frances Hamilton Arnold** (25 de xullo de 1956) é unha enxeñeira química estadounidense que gañou o [Premio Nobel](#) xunto [George P. Smith](#) e [Gregory Winter](#) en 2018. Tamén é profesora en [bioenxeñaría](#), [bioquímica](#) e [enxeñaría química](#) no [Instituto de Tecnoloxía de California \(Caltech\)](#).

En 2018 recibe o [Premio Nobel](#) por ser a precursora do uso da evolución para desenar [encimas](#), [rutas metabólicas](#), organismos e circuitos de regulación xenética.



## **Biografía**

-Primeiros anos e educación:

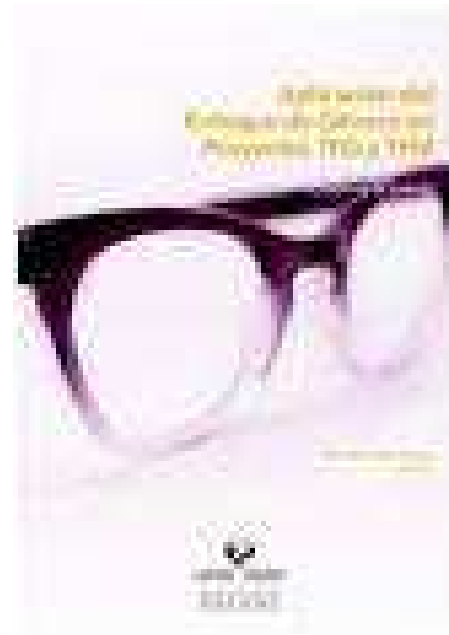
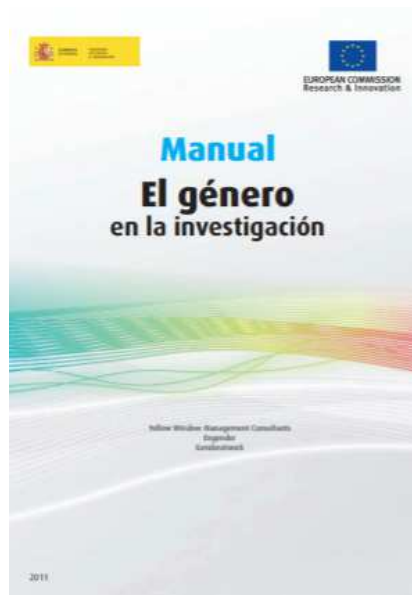
Frances Hamilton Arnold é filla de Josephine Inman e do [físico nuclear](#) William Howard Arnold.

# Gender Perspective

---

- Gender-sensitive research

Research related to physics such as nanotechnology, energy or the environment is gender sensitive. The TFG can be an opportunity to introduce gender perspective into research.



**Encina Calvo Iglesias**

**Universidade Santiago de Compostela**