

Científicas Prácticas

Instituciones científicas
de Madrid
se han unido
para abrir las puertas de sus laboratorios
a alumnos y alumnas de 3º de ESO
entusiasmados por la ciencia



CONSEJO
SUPERIOR DE
INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS



ASOCIACIÓN
ESPAÑOLA PARA EL
AVANCE DE LA
CIENCIA

¿Por qué se investiga?

¿Cómo es un laboratorio por dentro?

¿Quiénes trabajan en un laboratorio?

¿Qué experimentos se hacen?

¿Qué aparatos hay en un laboratorio?

¿Quiénes somos?

¿Qué Centros de Investigación participan?

¿Qué actividades estamos realizando?



Una iniciativa de:

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Asociación Española para el Avance de la Ciencia (AEAC)

<https://aeac.science/actividad/cientifics-en-practicas/>

Artículo en *The Conversation*. 8 agosto 2022

Coordinador:

Jesús Rey Rocha

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) IFS-CCHS

Asociación Española para el Avance de la Ciencia (AEAC)

jesus.rey@csic.es

Actualizado Junio 2023



ASOCIACIÓN
ESPAÑOLA PARA EL
AVANCE DE LA
CIENCIA



CSIC

Consejo Superior de Investigaciones Científicas



CCHS

IFS



Asociación Española para el Avance de la Ciencia (AEAC)

[www.aeac.science]

La AEAC es una **asociación ciudadana** nacida con el objetivo de **promover la relación de la ciencia con la sociedad**. La motivación de su creación se enraíza en:

- La Declaración Universal de los Derechos Humanos, que en su Artículo 27 establece el derecho de toda persona a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.
- La Constitución Española, cuyo Artículo 44 recoge la obligación de los poderes públicos de promover la ciencia y la investigación científica.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

[www.csic.es]

El CSIC es la **mayor institución pública dedicada a la investigación** en España. Su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico. Según su estatuto, tiene como misión el fomento, coordinación, desarrollo y difusión de la investigación científica y tecnológica, de carácter pluridisciplinar, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural. El CSIC está constituido por una red de centros e institutos de investigación que se distribuyen por todas las Comunidades Autónomas.

2. Objeto del programa



El objetivo principal de **Cientific@s en prácticas** es la búsqueda y promoción del talento en zonas desfavorecidas, proporcionando a jóvenes estudiantes la oportunidad de realizar estancias en grupos y laboratorios de investigación, participando en sus trabajos y conviviendo con sus componentes.

Se pretende proporcionarles una oportunidad, a través de la ciencia, de entrar en contacto con un entorno al que de otro modo difícilmente tendrían acceso, y eventualmente despertar o avivar su interés por la ciencia.

A más largo plazo, conseguir dar una continuidad de modo que las eventuales vocaciones científicas puedan llegar a desarrollarse, proporcionándoles oportunidades para llevar a cabo estudios científicos.

3. Dirigido a



- Jóvenes de **3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO)** y **1º del Programa de Diversificación Curricular (PDC)**
- En **condiciones desfavorecidas**
- Que demuestren **interés y esfuerzo**

4. Participantes



Organizan

- Asociación Española para el Avance de la Ciencia en España (AEAC)
- Instituto de Filosofía (IFS-CSIC)
- Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS-CSIC)

Instituciones participantes

- **Institutos de Enseñanza Secundaria (IES)** públicos
 - Dirección (asume el compromiso de participación)
 - Profesorado
- **Centros/Grupos de Investigación**
 - Contribuyen con el personal investigador y la infraestructura de los laboratorios. Cada grupo de investigación acogerá a 2 alumnos.
- **Instituciones colaboradoras**

5. Ámbito geográfico



Comunidad de Madrid.

Científic@s en prácticas nace con la proyección de ampliarse progresivamente a todo el territorio nacional.

6. ¿Qué son las estancias de investigación?

Las *Estancias como Científic@s en Prácticas* (en adelante **ECP**) están diseñadas para que los alumnos y alumnas permanezcan en un grupo de investigación durante una semana (5 días laborables) tomando conciencia del entorno de investigación y del mundo laboral en el ámbito de la investigación.

A través de las ECP los estudiantes viven una inmersión en un entorno de investigación, siendo tratados como un componente más del grupo receptor, en un entorno de trabajo adulto, pero sin perder de vista en ningún momento el componente educativo de las mismas y el aprendizaje que sobre el mundo de la investigación, y por extensión del mundo laboral, pueden adquirir.

La realización de estas estancias ofrece oportunidades tanto a alumnos como a centros y grupos de investigación. Los estudiantes pueden mejorar sus conocimientos y comprender mejor el mundo científico e investigador. Igualmente, el mundo laboral. Los centros y grupos de investigación tienen la oportunidad de ayudar a los estudiantes a tener una mejor idea de las habilidades y actitudes requeridas para el desarrollo de una actividad científica o investigadora, así como proyectar su imagen o identidad corporativa, e incrementar su visibilidad y la de la ciencia en general, en la sociedad.

7. Programa de actividades



7.1. Programa de actividades y formación para los alumnos

Durante su estancia, **la actividad de los alumnos estará orientada a:**

- Relacionarse con los componentes del grupo de investigación receptor.
- Participar en las actividades del grupo, a través de un programa diseñado ad-hoc.
- Consolidar conocimientos científicos, conocer de primera mano el método científico, aprender técnicas de laboratorio, etc.

Cada grupo de investigación asignará a cada uno de los alumnos una persona con la **figura de supervisora, tutora o mentora**, que velará por el correcto desarrollo de la estancia y el programa de actividades y formación, y supervisará que se **eviten prácticas que puedan suponer algún riesgo para los alumnos** (contacto con materiales o instrumentos que supongan riesgo físico, biológico, químico, radiactivo, etc.)

Programa de actividades y formación: Contenidos básicos o comunes para todos los grupos de investigación

- Consolidar el conocimiento del método experimental o científico
- Pensamiento crítico (cuestionarse, experimentar, contrastar)
- Conocer, en términos generales, cómo es la carrera científica
- Conocer cómo se estructura y organiza un grupo de investigación
- Conocer los dos aspectos de la utilidad de la ciencia:
 - Generación de conocimiento
 - Utilidad práctica (social)

Programa de actividades y formación: Contenidos específicos

Durante su estancia en el grupo de investigación, los alumnos tendrán la oportunidad de:

- Aprender y trabajar técnicas experimentales sencillas.
- Trabajar en aspectos concretos de entre las tareas que se desarrollen en el grupo/laboratorio receptor, integrados en el grupo y supervisados por su tutor/a.

Cada grupo de investigación participante presentará un *programa de actividades y formación* específico para sus alumnos.

7.2. Actividades preparatorias de los alumnos

La preparación de los alumnos de cara a la realización de sus ECP incluye las siguientes actividades:

Presentación del proyecto en cada uno de los IES

A cargo de un profesor/a y un investigador/a. Consiste en una presentación del programa, para transmitir a los alumnos qué les ofrece, y una exposición de uno de los grupos de investigación, para mostrarles un ejemplo práctico del tipo de grupos que participarán, de la investigación que realizan y por tanto del tipo de experiencia que podrán tener durante su estancia.

Visita de los alumnos a un Centro de Investigación (CI)

Las alumnas y alumnos que se inscriban en *Científico@s en prácticas* realizarán una visita a un Centro de Investigación. El objetivo es proporcionar a los estudiantes una idea general de cómo es una institución de investigación, que conozcan algunas de sus instalaciones y laboratorios, y que se den cuenta de la diversidad de personas que trabajan en él.

Visita de los alumnos al grupo en el que realizarán la estancia

Los alumnos realizarán una breve visita al grupo de investigación asignado, donde serán recibidos por su tutor/a, para realizar una primera toma de contacto con el Grupo y el Centro.

Realización de un trabajo previo

Tras su visita al grupo, y hasta la fecha de la estancia, los alumnos realizarán un trabajo de indagación y reflexión sobre un tema relacionado con el programa de actividades a realizar durante su estancia, a partir de bibliografía adecuada a su edad proporcionada por el profesorado y el grupo de investigación.

8. Calendario



Programación Curso 2022-23	Oc '22	Nv	Dc	En '23	Fb	Mr	Ab	My	Jn	Jl-Ag	St
Reuniones con IES											
1ª EVALUACIÓN											
Presentación de Grupos de investigación en los IES			L12-X21								
Período seguimiento de alumnos por profesores											
2ª EVALUACIÓN											
Elaboración y presentación candidaturas alumnos aprobados 2ª evaluación						V17-V24					
Evaluación candidaturas y selección alumnos propuestos para realizar estancias						L27-J30					
Fecha final recepción programas de actividades propuestos por los grupos de investigación para las estancias						V24					
Semana Santa						V31-	-L10				
Visitas a Centros de Investigación (alumnos seleccionados para estancias)							X12-V21				
Reflexión sobre GIs de interés por parte de los alumnos, y entrega de la solicitud firmada por su familia							S1-L24				
Firma de la solicitud por el/la responsable del IES y envío a 'Científic@s en prácticas'							L24-V28				
Asignación alumnos a grupo de investigación							X3	L8			
Firma acuerdo IES-Centro de Investigación								L8-V19			
Visita al GI de acogida								L22-X31			
Trabajo alumnos sobre el tema en el que trabajarán durante la estancia								M9-X31			
3ª EVALUACIÓN Y FINAL ORDINARIA									1-16		
Estancia de los alumnos en un grupo de investigación									L19-V23		
Acto de clausura									L26		
Trabajos alumnos para optar a becas Fundación Talgo											Entrega V8
Entrega becas Fundación Talgo											V29



**Detrás de Científic@s en prácticas hay un gran equipo humano.
Colaboración y trabajo en equipo. Diversidad de perfiles profesionales y personales.
Variedad de instituciones y disciplinas. Compromiso social. Ilusión y entusiasmo.
Así avanzamos.**

COORDINACIÓN

Jesús Rey Rocha

**Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Instituto de Filosofía (IFS)
Asociación Española para el Avance de la Ciencia (AEAC)**

INSTITUTOS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

IES Alto Jarama	IES Joaquín Rodrigo	IES Miguel Delibes
IES Gómez Moreno	IES Mariano José de Larra	IES Santa Eugenia
IES Iturralde	IES Miguel Catalán	IES Tirso de Molina

CENTROS Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO)

- *Grupo de Genómica funcional*
- *Grupo de organización funcional del genoma de mamíferos*

Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM)

- *Grupo de materiales metálicos procesados por técnicas de no equilibrio (MANOEQ). Laboratorio de microscopía electrónica*
- *Grupo de tecnologías eco innovadoras aplicadas a procesos medioambientales, reciclado de materiales y aprovechamiento energético (TECNOECO)*

Centro de Investigaciones Biológicas 'Margarita Salas' (CIB)

- *Grupo Crio-ME de máquinas macromoleculares*
- *Grupo de Biotecnología de polímeros*
- *Grupo de Biotecnología para la biomasa lignocelulósica*
- *Grupo de Resonancia Magnética Nuclear y Reconocimiento Molecular (RMNRM)*
- *Grupo de sistemas microbianos e ingeniería de proteínas*

Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM)

- *Grupo de materiales nanoestructurados híbridos, biohíbridos y porosos (NHBP)*

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN)

- *Grupo de biotecnología y calidad posrecolección (POSTBIOTEC)*
- *Grupo de polifenoles no extraíbles, antioxidantes y fibra dietética en salud (POLIFIBAN)*

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)

- *Grupo de Química Física de materiales poliméricos heterogéneos (HEMPOL)*
- *Grupo Elastómeros*

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC)

- *Grupo de materiales eco-eficientes para la construcción (MECONS)*
- *Grupo de materiales y energía para un desarrollo sostenible (MEDES)*

Instituto de Geociencias (IGEO) CSIC-UCM

- *Grupo de Física del clima y cambio global*

Instituto Geológico y Minero (IGME)

- *Grupo de aguas minerales y termales*
- *Grupo de Geología aplicada a los recursos marinos y de medios extremos*
- *Grupo de GeoEnergía*
- *Grupo de Geofísica y Geología del subsuelo*
- *Grupo de Hidrogeología aplicada y Geotermia somera*
- *Grupo de Cartografía geológica, geomorfológica y Geología 4D de cordilleras y cuencas*
- *Grupo de observación de la Tierra, riesgos geológicos y cambio climático (GI-OBTIER)*
- *Servicio de observación remota de la Tierra. Servicio de trabajos aéreos*

Instituto de Historia (IH)

Grupo de Paleoeconomía y subsistencia de las sociedades preindustriales. Laboratorio de Arqueobiología

Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) CSIC-UAM

- *Grupo de bioenergética redox, mecanismos y fisiología*
- *Grupo de inmunidad, inmunopatología y terapias emergentes*
- *Laboratorio de fisiopatología y mecanismos moleculares de la obesidad y co-morbilidades asociadas*
- *Laboratorio de hormonas tiroideas y sistema nervioso central*

Instituto de lengua, Literatura y Antropología (ILLA)

- *Grupo de Lengua y ciudad*

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)

- *Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA) Grupo de investigación en epidemiología y sanidad ambiental*
- *Departamento de medio ambiente y agronomía (MAA). Laboratorio de ecotoxicología*
- *Departamento de reproducción animal. Grupo de fisiología y tecnologías de la reproducción en especies silvestres*
- *Departamento de tecnología de alimentos*
- *Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR) Grupo de cultivos forestales*
- *Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR) Grupo de dinámica, modelización y gestión forestal*
- *Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR) Grupo de ecología funcional de especies forestales*
- *Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR) Grupo de genética de poblaciones y evolución*
- *Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR) Grupo de genómica de especies forestales*
- *Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR). Grupo de incendios forestales*

Instituto de Química Física Rocasolano (IQFR)

- *Grupo de cristalografía y biología estructural*

Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información 'Leonardo Torres Quevedo' (ITEFI)

- *Grupo ultrasonidos en líquidos y Bioingeniería (ULAB)*

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)

- *Grupo de patrones y procesos evolutivos en organismos acuáticos*
- *Grupo de sistemática molecular y evolución de invertebrados marinos. Laboratorio de Sistemática molecular y Genética de poblaciones.*

Real Jardín Botánico (RJB)

- *Grupo de biodiversidad, biogeografía y sistemática molecular de hongos*

|| INST. DE INVESTIGACIÓN SANITARIA GREGORIO MARAÑÓN (IISGM)

- *Grupo de Cardiología pediátrica*
- *Grupo de Farmacogenómica*
- *Grupo de Genética hematológica y Genómica*

ENTIDADES COLABORADORAS

|| Fundación Talgo

|| Fundación Pelayo

SOPORTE INSTITUCIONAL

|| CSIC. Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica y Ciencia Ciudadana

|| Delegación Institucional del CSIC en la Comunidad de Madrid

|| Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS-CSIC) *Unidad de Divulgación y Cultura Científica*

|| Instituto de Filosofía (IFS-CSIC)

||

CON LA COLABORACIÓN DE

|| Red Sanitaria de Responsabilidad Social

|| Universidad Complutense de Madrid. *Facultad de Ciencias de la Información*

|| Medialuna Comunicación