

# ZIENTZIARI SO-MIRANDO A LA CIENCIA, UN PROGRAMA PARA LA PROMOCIÓN DE VOCACIONES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS SUPERANDO LOS ESTEREOTIPOS DE GÉNERO EN NIÑAS Y NIÑOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO (CAPV)

Teresa Nuño Angos, Arantza Rico Martínez  
*Dpto. de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales.*  
*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).*

**RESUMEN:** Se presenta un programa que muestra la relevancia de que jóvenes de la red vasca de ciencia y tecnología actúen como personas embajadoras de la ciencia, con capacidad para ejercer de modelo en escolares de 6º de Educación Primaria (EP), ya que a esta edad (11-13 años) se empiezan a crear y asentar estereotipos de género, que pueden condicionar sus futuras opciones y vocaciones académico-profesionales. Pretende crear una red de hombres y mujeres investigadoras jóvenes, en proceso de formación, que visiten centros escolares y se acerquen a la ciencia escolar participando en proyectos educativos con el objetivo de conseguir un enriquecimiento mutuo. El programa se completa con la creación de una web que da sustento y apoyo a esa red de personas investigadoras y escuelas y con una exposición itinerante por las escuelas participantes sobre científicas Premio Nobel e inventoras.

**PALABRAS CLAVE:** género, vocaciones tecnocientíficas, mentoría, personas embajadoras de ciencia y tecnología.

## **OBJETIVOS**

El objetivo general es crear un espacio de encuentro entre investigadores jóvenes de ambos sexos de la red vasca de ciencia y tecnología y centros de primaria de la CAPV para la promoción de vocaciones científicas no estereotipadas por género en el alumnado de 6º de EP.

---

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Crear una red de mujeres y hombres investigadores jóvenes y escuelas que participen en actividades para la promoción científica, incluyendo charlas biográficas y realización de talleres de ciencia y tecnología en las escuelas.
2. Elaborar una página web que recoja información relativa a profesiones científico-tecnológicas, centros de investigación y escuelas de la red, testimonios de vida, mujeres en ciencia y tecnología y enlaces sobre aspectos motivadores de la ciencia.
3. Realizar dos exposiciones: una sobre científicas Premio Nobel y otra sobre inventoras que visibilice sus aportaciones a la ciencia y tecnología.
4. Fomentar en el alumnado de 6º de EP su interés y vocación hacia estudios tecnocientíficos superando los estereotipos de género.
5. Evaluar la aceptación y eficacia de la intervención y realizar un seguimiento de las elecciones académicas futuras del alumnado participante.

## MARCO TEÓRICO

Actualmente se da por hecho que el desarrollo de competencias en ciencia y tecnología es esencial para garantizar el desarrollo económico y social de un país. Sin embargo, se viene observando en toda Europa una disminución en el número de estudiantes que optan por carreras científico-tecnológicas. En el País Vasco, un reciente estudio (Elhuyar, 2012) puso en evidencia que, pese a que la enseñanza, contenidos y utilidad de la ciencia y tecnología reciben buena aceptación por parte del alumnado, caen al 8º puesto de una serie de 11 profesiones cuando se consideran como vocación. Así mismo, a pesar de recibir una buena imagen, existe una percepción de los riesgos y peligros que puede entrañar la ciencia junto con una visión estereotipada de las personas que se dedican a la misma.

Otros estudios muestran que este desinterés hacia las disciplinas tecnocientíficas empieza desde los 11 años. En etapas previas, el interés por las ciencias es alto y, en general, igual en ambos sexos, siendo al final de la EP y durante la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) cuando se establece el punto crítico de desinterés, particularmente entre las niñas, al tener oportunidad de elegir materias de matemáticas y física (Murphy y Beggs, 2006; Osborne, 2007).

Desde los años 90 del s. XX distintas investigaciones han puesto de manifiesto que la brecha de género que existía entre los estudios de “letras” para chicas y “ciencias” para chicos se produce ahora entre los estudios de ciencias y los de tecnología. La situación no mejora sustancialmente con el tiempo y, en algunas carreras como Ingeniería informática<sup>1</sup>, se han producido retrocesos.

Según la metáfora denominada “leaky pipeline”<sup>2</sup>, las alumnas se pierden antes de llegar a elegir estudios y profesiones del ámbito científico-técnico debido a distintos factores: imagen poco atractiva de la ingeniería transmitida en la ESO y en el bachillerato, falta de orientación informada y de modelos de ingenieras, estereotipos de género, falta de confianza en las alumnas de ingeniería, naturaleza generalizada de los planes de estudio de las ingenierías, futuros problemas en el mercado laboral, dificultad para conciliar el trabajo con la familia, etc. (Womeng, 2006; Bagilhole et al, 2007; Gill et al, 2008; Bell, 2009).

1. En varias universidades del estado español, cuando la Licenciatura en Informática cambio a denominarse Ingeniería Informática, sin haberse producido un cambio de Plan de Estudios, disminuyó el número de alumnas. En la UPV/EHU se pasó de casi un 40% (1989-90) a menos de un 20%.(2009-10).

2. Cañería agujereada o que gotea, es decir que las chicas se caen por lo agujeros de una enseñanza tecnocientífica no adecuada desde la perspectiva de género autoexcluyéndose de la elección de carreras de ingenierías y física (Blickenstaff, 2005)

---

Desde la psicología se ha señalado que la adolescencia temprana es un periodo crítico en las personas, en relación a cómo perciben los puntos de vista que proyectan sobre ellas y ellos las personas importantes de su entorno (familia, amistades, docentes,...) lo que influye en sus planes de futuro profesional y opciones académicas. Unido a lo anterior, las creencias estereotipadas sobre la menor competencia matemática y capacidad para la tecnología de las chicas afecta las expectativas familiares y escolares sobre el éxito de las alumnas en las técnicas, disminuyendo su autoestima y sesgando sus elecciones académicas y profesionales (Eccles, 2007).

Los resultados académicos de las alumnas, similares o mejores que los de los alumnos, en la enseñanza secundaria y en la universitaria, demuestran que la escasa presencia de mujeres en áreas tecnocientíficas no se debe a una supuesta falta de capacidad, les gustan las ciencias y no les asusta la dificultad, ya que eligen en masa la carrera de Medicina, que tiene la nota de corte universitaria más alta. El problema parece ser que no les atraen los estudios técnicos, y es, por tanto, un hecho cultural y social, y, a veces, económico ya que las mujeres que entran en universidades politécnicas suelen provenir de un cierto nivel social, con padres y madres con estudios universitarios, o que trabajan fuera de casa, por lo que tienen un modelo diferente al de otras chicas.

Algunos estudios (Hackett, 2004) han mostrado que el uso de modelos de rol acercan la ciencia y tecnología al alumnado haciéndolas más interesantes y relevantes. Contribuyen a debilitar los estereotipos que las identifican como extremadamente difíciles o dirigidas a los chicos. La importancia de estos modelos se acentúa cuando se considera la participación de mujeres y minorías étnicas, ya que la ausencia de modelos aparece consistentemente como una de las causas de su presencia minoritaria en estas áreas (Quimby y DeSantis, 2006), la presencia de mentoras es especialmente importante para las mujeres ya que encuentran más barreras en su desarrollo profesional que los hombres. Son destacables, también, los beneficios que puede suponer ser mentor o mentora en términos de satisfacción personal al diseminar una imagen positiva de la ciencia y participar en actividades que mejoran sus habilidades comunicativas. Además, un programa de mentoría puede servir para que el profesorado de ciencia y tecnología actúe también como modelo y promueva la enseñanza de las ciencias como una opción profesional para su alumnado (Marshall, 2001).

## METODOLOGÍA

El programa, actualmente en realización, consta de tres acciones:

1) Creación de la web “Zientziari so-Mirando a la ciencia” [www.zientziariso.org](http://www.zientziariso.org) para dar a conocer el programa y sus actividades. Se da especial importancia a la superación de estereotipos que condicionan la elección de estudios científicos, mediante testimonios y ejemplos de la vida cotidiana que acercarán el mundo de la tecnociencia a las y los jóvenes y al público en general. Incluye las siguientes secciones:

- Acceso a la red de escuelas y centros de I+D+i que participen en el programa, junto con las biografías y áreas de conocimiento de las personas expertas.
- Información sobre las entidades de la red vasca de ciencia y tecnología que participen en el programa.
- Información de fechas y lugares de los ciclos de conferencias del programa de embajadoras/es y de la exposición de científicas e inventoras.
- Apartados por áreas de conocimiento y rincones de preguntas y respuestas sobre aspectos científicos que serán respondidos por el personal investigador adscrito a la red.

- 
- Plataforma para desarrollar el programa de personas embajadoras de la ciencia formado por jóvenes investigadores de ambos sexos que visitarán las escuelas para la promoción de las vocaciones científicas.
  - Enlaces de interés a otras páginas webs con temáticas similares: vocaciones científicas tempranas, mujeres en la ciencia y tecnología, etc.
  - Apartado para publicar noticias y eventos relacionados con las vocaciones científicas.
  - Acceso a las encuestas de evaluación y resultados de las acciones del programa.

2) El Programa Embajadoras y Embajadores de la Ciencia y la Tecnología se implementará de febrero a abril en 10 escuelas de la CAPV y en función de los resultados y la evaluación se pretende extender en el futuro esta iniciativa a más centros educativos.

La acción consistirá en una primera visita en la que la embajadora y el embajador relatarán su testimonio biográfico e investigador al alumnado de 6º de educación primaria y presentarán la exposición de científicas Premio Nobel e inventoras que permanecerá en la escuela una semana. En la segunda visita llevarán a cabo los talleres de ciencia y tecnología supervisando la realización de experimentos científicos relacionados con la vida cotidiana o de sus ámbitos de investigación.

En la selección de las y los embajadores se ha buscado la ruptura de estereotipos de género seleccionando mujeres de áreas tecnológicas y hombres de áreas de las ciencias de la vida, con una cuota final de participación equitativa.

En la actualidad se están diseñando los guiones para la elaboración de los relatos biográficos que incluyen la descripción de su trabajo acercándolo al público escolar y dan a conocer su trayectoria académica y sus motivaciones para dedicarse a la ciencia. Paralelamente, se están diseñando trabajos prácticos para la Resolución de problemas de la vida cotidiana, adaptados a los intereses de niñas y niños de 6º de EP.

### 3) Exposición: científicas Premio Nobel y mujeres inventoras e inventos de mujeres

La intervención en las escuelas se completa con una exposición itinerante, que visibiliza a científicas Premio Nobel e inventoras que participaron en la construcción de la tecnociencia actual. En la selección de la muestra se han seguido criterios de innovación referidos a inventos realizados por mujeres, con la finalidad de ofrecer modelos de identificación de científicas y tecnólogas. Su utilización refuerza la autoestima de las alumnas y las estimula para la elección de estudios científicos. También posibilita que los alumnos perciban la igualdad de capacidades científicas de mujeres y hombres, propiciando la desaparición de obstáculos que impidan la equidad entre sexos. Se incluyen las biografías de las inventoras y los obstáculos y exclusiones que encontraron en su quehacer científico. Esto permitirá conocer los avatares y el modo en que ha ido progresando el conocimiento científico ilustrando un modelo de ciencia como actividad construida socialmente, acorde con los enfoques Ciencia, Tecnología y Sociedad.

## MECANISMOS DE EVALUACIÓN

En la página web se dispondrá de herramientas para medir su impacto mediático.

Tras la realización de la intervención se realizarán encuestas para conocer el grado de satisfacción del alumnado y del profesorado. También se realizarán sesiones de valoración (grupos de discusión) con el profesorado, el alumnado y las personas embajadoras para detectar cambios en el alumnado que permitan superar estereotipos en las vocaciones profesionales.

Por último, se realizará un seguimiento, con la colaboración de las escuelas, de las futuras elecciones académicas del alumnado participante.

## RESULTADOS

1) En las siguientes figuras se muestran dos imágenes de las exposiciones de Científicas Premio Nobel e Inventoras y la estructura de la web en fase de elaboración.



Fig. 1. Exposición de Científicas Premio Nobel y Exposición Inventoras

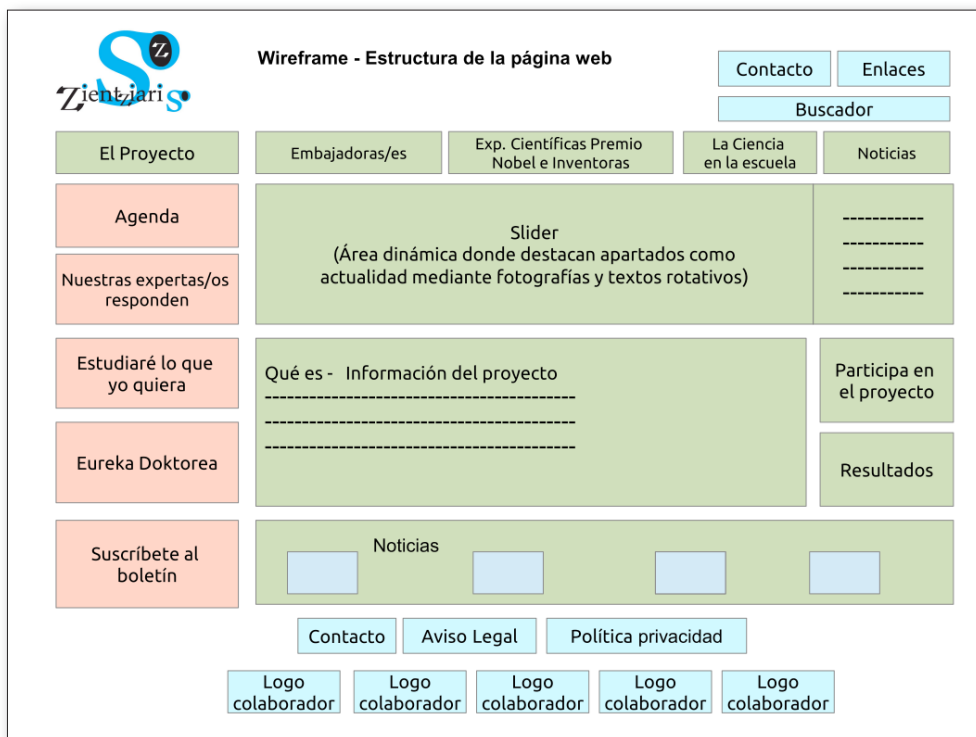


Fig. 2. Estructura y logo de la web Zientziari so

2) La acogida del programa en las escuelas de la CAPV ha sido muy positiva ya que durante la primera semana tras su difusión en colaboración con las asesorías de ciencias de los *Berritzeguneak*, 52 centros de EP han solicitado participar en la experiencia. Se han seleccionado 10 en base a tres criterios: número de escolares, centro público y trayectoria previa del centro en proyectos de ciencia y tecnología y de coeducación.

---

3) Fruto de la convocatoria a jóvenes investigadoras e investigadores de la UPV/EHU se han seleccionado: 6 embajadoras (2 ingenieras, 3 arquitectas y 1 bióloga) y 3 embajadores (1 estudiante de Medicina, 1 biólogo, 1 geógrafo y 1 arquitecto).

Los resultados de la aplicación del programa se presentarán en el congreso.

## CONCLUSIONES

Se presentarán en el congreso ya que el programa se encuentra en realización.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bagilhole, B., Powell, A., Barnard, S. y Dainty, A. (2007). *Researching Cultures in Science, Engineering and Technology: an analysis of current and past literature*. Bradford: UK Resource Centre for Women in Science, Engineering and Technology.
- Bell, S. (2009). Women in Science: maximizing productivity, diversity and innovation. Canberra: Federation of Australian Scientific and Technological Societies.
- Blickenstaff, J. C. (2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17(4), pp. 369-386.
- Eccles, S. (2007). Where are all the women? Gender differences in participation in physical science and engineering. In J. S. Ceci & W. M. Williams (Eds.) *Why aren't more women in science? Top researchers debate evidence* (pp. 199–210). Washington: APA.
- Elhuyar Fundazioa (2012). *Euskal Herriko gazte eta nerabeen zientzia eta teknologiaren pertzepzioa*. Vitoria: Dpto. de Educación, Universidades e Investigación, Gobierno Vasco; Cátedra de Cultura científica.
- Gill, J., Sharp, R., Mills, J. y Franzway, S. (2008). I still wanna be an engineer! Women, education and the engineering profession. *European Journal of Engineering Education*, 33(4), pp. 391–402.
- Hackett, N. (2004). *Involving Role Models Effectively: For Schools and Teachers*. London: The Royal Society.
- Marshall, D. (2001). Understanding Mentoring as a Development Tool for Women Coaches. *Canadian Journal for Women in Coaching Online*, November, 2 (2).
- Murphy, C. and Beggs, J., (2006). Co-teaching as an Approach to Enhance Science Learning and Teaching in Primary Schools. *The Science Education Review*, 5 (2), pp. 63.1–63.10
- Osborne, J. (2007). *Engaging Young People with Science: Thoughts about Future Direction of Science Education*. London: Kings College.
- Quimby, J.L. y DeSantis, A.M. (2006). The Influence of Role Models on Women's Career Choices. *The Career Development Quarterly*, 54 (4), pp.297-306.
- Womeng Consortium (2006). *Creating Cultures of Success for Women Engineers*. Brussels: European Commission.

## AGRADECIMIENTO

Este Proyecto está subvencionado por la FECYT. Convocatoria de ayudas del Programa de Cultura Científica y de la Innovación 2012. Modalidad 1B Proyectos de fomento de las vocaciones científicas Ref. FCT-12-4111.