

VISUALIZACIÓN DE CIENTÍFICAS Y SUS APORTACIONES EN LA MATERIA CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORANEO (CMC)

NUÑO ANGOS, T. (1)

Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea teresa.nuno@ehu.es

Resumen

Presentamos una propuesta didáctica abierta basada en la utilización de una historia de las ciencias que incluye científicas y sus contribuciones en la construcción de teorías científicas vigentes o en controversia en la ciencia actual.

Uno de los problemas que encuentra el profesorado para introducir la mirada de género es que, aunque existen publicaciones con enfoques teóricos, son escasas y menos difundidas las que ofrecen su utilización didáctica.

La propuesta se enmarca en la materia ***Ciencias para el mundo contemporáneo***, común en el bachillerato y recién implantada en el curso actual.

Las científicas y sus aportaciones se organizan tomando como eje la propuesta de Galicia, ya que, una vez analizados decretos del MEC y de seis comunidades autónomas, es la única que recoge explícitamente la categoría de género. En el resto de propuestas está implícita en muchas temáticas.

OBJETIVOS

- Facilitar al profesorado de Secundaria la introducción didáctica de aportaciones de científicas en la construcción de las ciencias.
- Visibilizar biografías de científicas con contribuciones sustanciales en la construcción de teorías científicas actuales.
- Propiciar un modelo de CMC más equilibrado donde se ofrezca una versión menos androcéntrica de la ciencia y más equitativa entre hombres, mujeres y culturas.

MARCO TEÓRICO

En los estudios de Género y Ciencia se abordan distintas dimensiones:

- epistemológica: hacer visible el androcentrismo en la ciencia
- metodológica: desvelar sesgos androcéntricos en la investigación científica (en elección de temas, en diseños experimentales, ...)
- histórica: reducir la invisibilidad de científicas de otras épocas y mostrar sus aportaciones

En lo relativo a la dimensión histórica su fin último es poner de relieve la autoridad de las aportaciones realizadas por científicas en la historia.

Hoy en día, el concepto de autoridad se confunde con el de poder, pero etimológicamente[1] autoridad viene del latín *augere*: **capacidad para hacer crecer**. La autoridad patriarcal y la autoridad femenina u orden simbólico de las mujeres se asientan respectivamente en estos dos significados tan diferentes del término autoridad, entendida como poder en un caso, o como mediación en el otro (Solsona, 1997).

Tomar este significado de autoridad nos permite reflexionar con mayor complejidad sobre el papel de las científicas y el trabajo de recuperación de sus aportaciones a lo largo de la historia.

El profesorado en su intervención docente suele reflejar de forma implícita un determinado modelo de ciencia mayoritariamente dominado por una visión androcéntrica, positivista y cuantificadora de los fenómenos. Este modelo difícilmente incluirá en sus referentes la autoridad científica femenina.

La nueva materia CMC, común para el alumnado de bachillerato, pretende contribuir a que todas las personas posean un conocimiento científico funcional, susceptible de ser aplicado a contextos diversos; dinámico, en sintonía con el desarrollo de la competencia de aprender a aprender, que capacite para adaptarse y seguir el ritmo de la actualidad tecnocientífica; que facilite el desarrollo de actitudes: tolerancia y ausencia de dogmatismo, y que les permita actuar como personas autónomas y críticas capaces de argumentar, justificar sus ideas y participar activamente en la sociedad.

Difícilmente podrán conseguirse los objetivos de esta materia (no se presentan por problemas de espacio),

similares en las propuestas de las autonomías y MEC analizadas, sin incluir la contribución y el protagonismo de las científicas en la construcción de las teorías analizadas en la materia.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de la propuesta se analizaron los decretos del MEC y de seis comunidades autónomas: Euskadi, Galicia, Catalunya, Valencia, Andalucía y Castilla-León. Se eligió como eje organizador de contenidos (científicas y sus contribuciones en la construcción de teorías) el de Galicia por ser el único que incluye explícitamente el género como categoría de análisis (Nuño, 2008).

Objetivos de la integración de la perspectiva de género en la materia CMC

- Adquirir una idea más abierta y menos dogmática de las Ciencias, respecto a sus ideas iniciales y a las transmitidas por los medios de comunicación.
- Comenzar a familiarizarse con un planteamiento interdisciplinar de las Ciencias.
- Percibir que la historia de las ciencias y la historia de la humanidad no se han escrito separadamente, y que las mujeres han estado presentes en ellas.
- Identificar y valorar algunas aportaciones de las mujeres a la ciencia, tecnología y bienestar de la humanidad, en el entorno más próximo y en otros más extensos.
- Cambiar de actitud respecto a la igualdad de capacidades de mujeres y hombres ante la ciencia.
- Mejorar la autoestima de chicas y chicos.
- Aumentar el interés por las ciencias en base a una alfabetización científica.

El enfoque de esta propuesta abierta es poner de manifiesto la presencia de las mujeres en la historia de las ciencias, que se podría describir como una historia de obstáculos, invisibilidad, incompreensión y desconsideración. Pese a todo, las científicas han sido mucho más numerosas de lo que las historias de la ciencia y la tecnología, sesgadas por el *androcentrismo*, han reconocido y, actualmente, comienzan a hacerse visibles.

Los contenidos propuestos, además de permitir conocer los avatares y el modo en que ha ido progresando el conocimiento científico, son útiles para ilustrar un modelo de ciencia como actividad construida socialmente, acorde con los enfoques *CTS* (ciencia, tecnología y sociedad).

Tipos de actividades:

- Lectura de textos y biografías de científicas.

- Debates , revisión de conocimientos científicos.

- Elaboración de textos, manejo de bibliografía y realización de pequeñas investigaciones, a partir de biografías o de textos originales escritos por científicas.

- Análisis de la importancia del modelo de ciencia en la realización del trabajo científico a través del estudio de casos reales de la historia de las ciencias.

PROPUESTA

Las científicas investigadas se incluyen en los siguientes bloques, extraídos de la propuesta de contenidos del Decreto de la Xunta de Galicia de 2008. En el Congreso se expondrán las propuestas detalladas de científicas y sus aportaciones en los temas en los que su presencia fue relevante en la elaboración y validación de teorías científicas. No se incluyen ahora por falta de espacio.

NA PROCURA DUN MODELO COSMOLÓXICO

- Utilización do modelo cosmológico actual para explicar a orixe do Universo e a formación da Terra.

Inge Lehmann y Marie Tharp

- A tecnoloxía espacial e a exploración do sistema solar.

Caroline Herschel, Maria Mitchell, Annie Jump Cannon, Henrietta Leavitt, Jocelyn Bell Burnell

- Explicación dalgunhas catástrofes terrestres (sismos, tsunamis, erupcións volcánicas) recorrendo ao modelo de tectónica de placas.

Lehmann y Tharp

- A orixe da vida: análise das principais hipóteses.

Lynn Margulis

SAÚDE E CALIDADE DE VIDA

- Recoñecemento dos condicionamentos da investigación médica: as patentes. A SIDA como exemplo de valoración da sanidade en función do desenvolvemento dos países.

Francoise Barré-Sinoussi.

- A revolución biotecnolóxica. Do ADN ao PXH (proxecto xenoma humano); proxectos públicos e intereses comerciais. Xastraría xenética. Alimentos transxénicos e outras aplicacións. Discusión dos beneficios e prexuízos da modificación xenética.

Rosalind Franklin

MODELO DE XESTIÓN DO PLANETA

- Os impactos a contaminación, a desertización, o aumento de residuos e a perda de biodiversidade. O cambio climático.
- A sobreexplotación dos recursos: aire, auga, solo, seres vivos e fontes de enerxía. A auga como recurso limitado. Enerxías alternativas e enerxía nuclear. O papel das mulleres na xestión destes recursos.

Ellen Richards Swallow, Rachel Carson, Vandana Shiba, Wangari Mathaai

- A xestión sustentable da Terra. Principios xerais de sustentabilidade económica, ecolóxica e social. Os compromisos internacionais e a responsabilidade institucional e cidadá.

Gro Harlem Brundtland, Val Plumwood, Shiba, Mathaai, Bina Agarwal

NOVOS MATERIAIS PARA NOVAS NECESIDADES.

- A resposta da ciencia e a tecnoloxía. Novos materiais: os polímeros e os materiais cerámicos.

Magda Woit-Staudinger, Stephanie Kwolek

CONCLUSIONES

La utilización en las aulas de modelos de científicas que trabajaron en otras épocas y condiciones, o de la actualidad, refuerza la autoestima de las estudiantes en el proceso de aprendizaje y las estimula para la elección o continuidad de estudios científicos; además posibilita que los estudiantes perciban mejor la igualdad de capacidades científicas de mujeres y hombres, propiciando la desaparición de obstáculos que impidan la equidad entre sexos y facilitando el trabajo al profesorado preocupado por la integración de la perspectiva de género en el curriculum (Alvarez-Lires, Nuño y Solsona, 2003)

Otras se presentaran en el Congreso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ-LIRES, M., NUÑO, T. y SOLSONA, N. (2003). *Las científicas y su historia en el aula*. Madrid: Síntesis.

NUÑO, T. (2008). A perspectiva de xénero na ciencia. *Jornadas A ciencia e o mundo contemporáneo*. Consellería de Ed. y Ord. Univ. Xunta de Galicia. Poio. Mat. inédito

SOLSONA, N. (1997): *Mujeres científicas de todos los tiempos*. Madrid: Talasa.

[1]Autor, 1155. Tom. del lat. *auctor*, -oris, "creador, autor", "fuente histórica", "instigador, promotor", derivado de *augere*, "aumentar", "hacer progresar". Deriv. *Autoridad*, 1ª mitad S. XIII, lat. *auctoritas*, -atis; *autoritario*, *autoritarismo*. *Autorizar*, princ. S. XV; autorización, 1705. (Corominas, J. 1961. Breve Diccionario etimológico de la lengua castellana. Gredos: Madrid).

CITACIÓN

NUÑO, T. (2009). Visualización de científicas y sus aportaciones en la materia ciencias para el mundo contemporáneo (cmc). *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3160-3165

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3160-3165.pdf>