

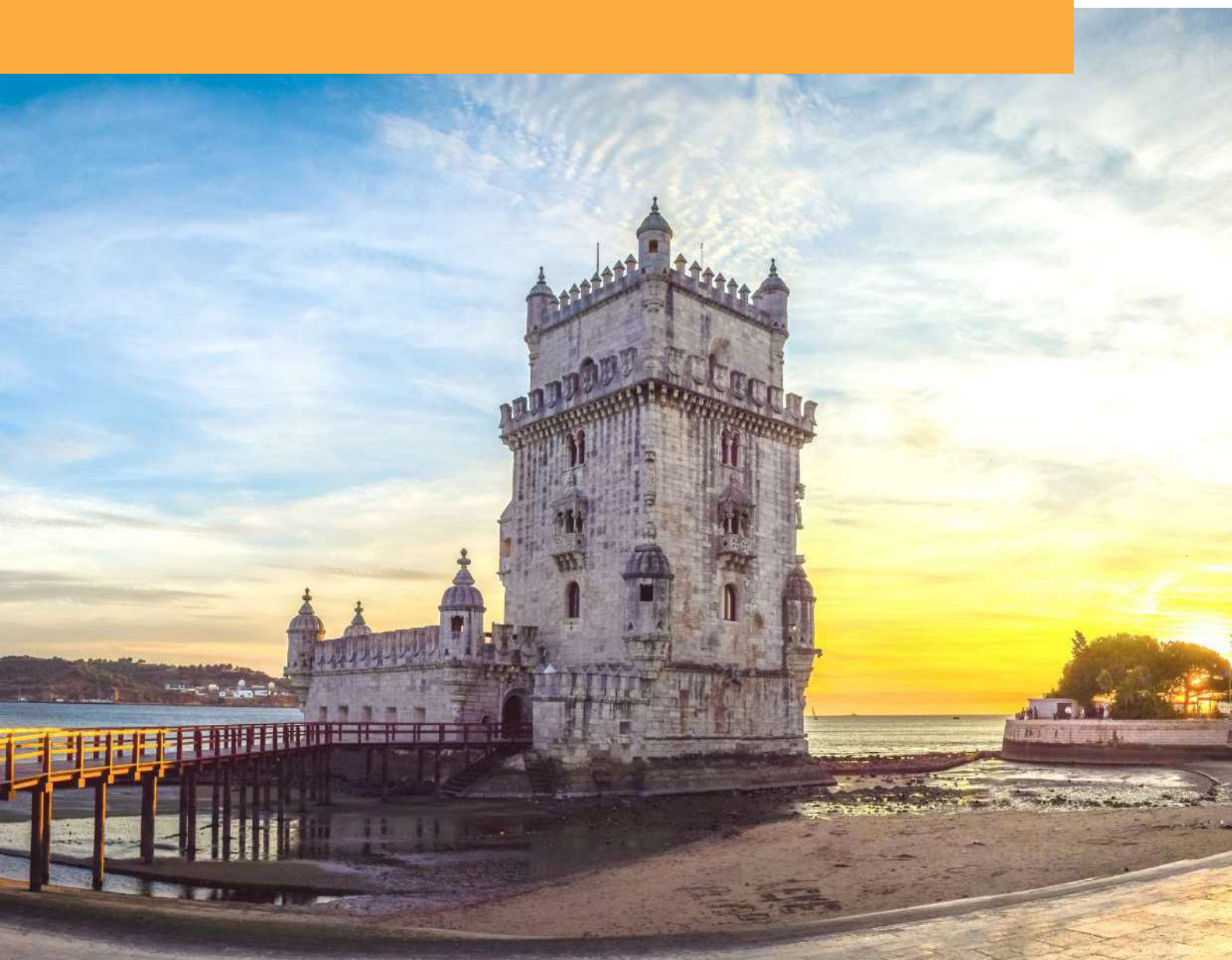
# XI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias

Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible



LISBOA, PORTUGAL  
7-10 SEP 2021

## LIBRO DE ACTAS



Organización



Coordinación y dirección





**Actas electrónicas del XI Congreso  
Internacional en Investigación  
en Didáctica de las Ciencias 2021.  
Aportaciones de la educación científica  
para un mundo sostenible, Lisboa,  
Enseñanza de las Ciencias.**

**ISBN:**

978-84-123113-4-1

**Coordinadores de la edición:**

Florentina Cañada y Pedro Reis

**Colaboradores:**

Mónica Baptista,

Isabel Chagas,

María Rocío Esteban Gallego,

Cláudia Faria,

Cecilia Galvão,

Conxita Márquez,

Vicente Mellado Jiménez,

Jesús Sánchez Martín y Luis Tinoca.

**Edita:**

Revista Enseñanza de las Ciencias

El libro de actas es una publicación electrónica de todos los trabajos enviados y aceptados en el XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias (con sede en Lisboa, Portugal, y celebrado de manera virtual del 7 al 10 de septiembre de 2021). El congreso está organizado por la Revista Enseñanza de las Ciencias y coordinado y dirigido por el Instituto de Educação de la Universidade de Lisboa y el Departamento de didáctica de las ciencias experimentales y matemáticas de la Universidad de Extremadura.

Todas las propuestas que aparecen en el libro de actas electrónico han pasado por un proceso de revisión de doble ciego por dos o tres revisores. En el congreso se han presentado un total de 546 propuestas.

El libro de actas presenta una descripción general de los trabajos en curso relacionados con la investigación en Didáctica de las Ciencias en la comunidad iberoamericana. La publicación muestra los intereses actuales y las áreas emergentes en la comunidad investigadora del ámbito de la Enseñanza de las Ciencias a finales del 2021.

El estilo APA apropiado para hacer referencia al libro de actas electrónico es el siguiente:

Cañada, F. y Reis, P. (Eds). *Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias 2021. Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible*. Lisboa: Enseñanza de las Ciencias. ISBN 978-84-123113-4-1

El estilo APA apropiado para hacer referencia a artículos individuales es como sigue:

[Autor (es)]. (2021). [Título del artículo]. *En Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias 2021. Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible*, (págs. [Página números]). Lisboa: Enseñanza de las Ciencias. ISBN 978-84-123113-4-1

# Juego de rol y conocimiento científico en profesorado de primaria en formación inicial. Estudio Exploratorio

Isabel María Cruz Lorite, Daniel Cebrián Robles, María del Carmen Acebal Expósito  
*Universidad de Málaga*

**RESUMEN:** El juego de rol es una estrategia didáctica estudiada desde distintos focos de interés, como la capacidad de argumentar o el pensamiento crítico, pero consideramos necesarios más trabajos sobre su potencial para desarrollar conocimientos científicos. Tras el análisis de un juego de rol sobre energía nuclear realizado por profesorado de primaria en formación inicial, los resultados obtenidos muestran en cierto grado una mayor adquisición de conocimientos en los roles favorables al uso de energía nuclear que en los roles contrarios. Estos resultados no pueden considerarse concluyentes debido al diferente tamaño muestral de los grupos analizados, entre otras cuestiones.

**PALABRAS CLAVE:** juego de rol, energía nuclear, conocimiento científico, profesorado de primaria en formación inicial.

**OBJETIVOS:** Analizar si existe relación entre el rol defendido durante un juego de rol sobre energía nuclear y la adquisición de ciertos conocimientos científicos sobre las centrales nucleares por parte de profesorado de primaria en formación inicial.

## MARCO TEÓRICO

En la enseñanza de las ciencias, el juego de rol ha sido ampliamente utilizado para trabajar aspectos como actitudes y valores (p. ej. Hernández, 2010; Cruz, Acebal, Cebrián y Blanco, 2020). Otros trabajos ponen énfasis en las capacidades epistemológicas o argumentativas del alumnado (p. ej. Casas y Crujeiras, 2020). No obstante, creemos que son necesarios estudios que arrojen luz sobre si la participación en juegos de rol ayuda a la adquisición de conocimientos científicos. En este trabajo se muestra un estudio exploratorio para conocer la posible relación entre el rol defendido por el alumnado durante un juego de rol y la adquisición de conocimientos científicos sobre las centrales nucleares.

## METODOLOGÍA

En este trabajo participaron 74 estudiantes de 3.º del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Málaga en el curso académico 2018/19. Se realizaron 4 juegos de rol sobre el pacto propuesto por el Gobierno de España para el cierre del parque nuclear español entre 2030 y 2035 (RTVE, 2019), cuya escenificación simuló un debate televisivo. Los roles a favor del pacto (en contra de la energía nuclear) fueron: ecologista, científico/a de energías renovables, ciudadano/a, empresario/a de energía solar y

político/a de la oposición, y los roles en contra del pacto (a favor de la energía nuclear): político/a del Gobierno, científico/a nuclear, propietario/a de una central nuclear, trabajador/a de una central nuclear, propietario/a de un cementerio nuclear. Los datos fueron recogidos con un cuestionario mixto (Cruz et al., 2020) a modo de pretest-postest, presentándose en este trabajo los resultados pertenecientes a una pregunta abierta y tres preguntas cerradas sobre conocimientos científicos relacionados con las centrales nucleares:

1. Describe, de principio a fin, todo el proceso que piensas que se lleva a cabo en una central nuclear.
2. ¿Cómo se llama el proceso de obtención de calor que se lleva a cabo en una central nuclear? [Respuesta de opción múltiple].
3. ¿Qué gas expulsan las centrales nucleares? [Respuesta de opción múltiple].
4. ¿Qué piensas que se hace con los residuos sólidos producidos en las centrales nucleares? [Respuesta de opción múltiple].

La pregunta 1 se analizó mediante un esquema básico del proceso realizado en las centrales nucleares de seis etapas: bombardeo de átomos, ruptura de átomos, liberación de energía en forma de calor, calentamiento de agua hasta su evaporación, movimiento de una turbina por el vapor y movimiento de un alternador por la turbina para transformar la energía mecánica en eléctrica.

## RESULTADOS

La tabla 1 muestra las frecuencias de respuestas adecuadas agrupadas para el conjunto de estudiantes que defendieron cada rol. Las frecuencias de la pregunta 1 son la suma de las etapas mencionadas anteriormente que se describieron adecuadamente.

**Tabla 1.** Frecuencias de respuestas adecuadas para las preguntas 1, 2, 3 y 4 y ganancias de conocimiento totales y medias por roles. Los datos se expresan de la forma pretest/postest.

ROL (n° de estudiantes)	POSICIÓN SOBRE EL PACTO	P1	P2	P3	P4	TOTAL	GANANCIA	GANANCIA MEDIA
Trabajador/a de una central nuclear (5)	En contra	1/11	1/4	1/3	2/3	5/21	16	3,20
Ciudadano/a (5)	A favor	3/10	1/4	0/2	3/5	7/21	14	2,80
Científico/a nuclear (7)	En contra	0/9	0/4	0/1	2/6	2/20	18	2,57
Empresario/a de energía solar (5)	A favor	2/9	3/4	1/3	4/4	10/20	10	2,00
Político/a del Gobierno (12)	En contra	1/15	2/5	2/5	5/9	10/34	24	2,00
Propietario/a de una central nuclear (8)	En contra	2/9	1/3	0/3	3/4	6/19	13	1,63
Científico/a energías renovables (8)	A favor	8/14	4/6	0/2	5/5	17/27	10	1,43
Ecologista (8)	A favor	7/11	1/3	1/5	4/5	13/24	11	1,38
Propietario/a de un cementerio nuclear (10)	En contra	8/10	2/8	3/2	4/10	17/30	13	1,30
Político/a de la oposición (2)	A favor	1/0	0/1	0/0	0/1	1/2	1	1,00
Presentador/a del programa (4)	Neutral	0/0	1/3	0/0	1/2	2/5	3	0,75

El número de estudiantes que representaron cada rol varía puesto que no todos los estudiantes contestaron al pretest y al postest. La ganancia de conocimiento es la diferencia de las frecuencias de respuestas totales adecuadas entre pretest y postest. La ganancia media es el cociente entre la ganancia y el número de estudiantes que defendían cada rol. La ganancia media por estudiante fue de 1,80, independientemente del rol jugado. Los roles con mayor ganancia media fueron: trabajador/a de una central nuclear, ciudadano/a y científico/a nuclear, y los de menor ganancia media: presentador/a del programa, político/a de la oposición y propietario/a de una central nuclear. De los cinco roles con mayor ganancia media, tres corresponden a roles contrarios al pacto de cese. Además, la media de las ganancias medias de los roles contrarios al pacto (2,14) es superior a la de los roles favorables (1,59). No obstante, los roles de propietario/a de una central nuclear y de un cementerio nuclear, contrarios al pacto, no se encuentran entre los que mayores ganancias medias obtuvieron. En cuanto a los resultados sobre el rol político/a de la oposición, estos corresponden únicamente a dos estudiantes, lo que supone una diferencia de tamaño muestral importante respecto al resto. Por otro lado, el rol de presentador/a del programa muestra resultados que consideramos lógicos teniendo en cuenta que no tenía que realizar la misma búsqueda de información que el resto de roles, puesto que su cometido no era debatir ni posicionarse, sino moderar el debate.

Los roles contrarios al pacto adquirieron un mayor promedio de conocimientos científicos. Esto nos hizo pensar que la defensa de roles favorables a la energía nuclear tendría un mayor impacto sobre el conocimiento científico. Dada la oposición social que suele mostrarse ante la energía nuclear (CIS, 2011), se pensó que la defensa de un rol cuya postura fuese contraria a la postura personal podría ser un factor que favoreciera la adquisición de conocimientos científicos. No obstante, se trata de una hipótesis basada en estos resultados que necesita ser contrastada con la opinión de los participantes sobre la energía nuclear antes de participar en el juego de rol.

## CONCLUSIONES

Los diferentes tamaños muestrales hacen que las conclusiones deban considerarse de forma preliminar. Sin embargo, los resultados apuntan a que aquellos que defendieron roles favorables a la energía nuclear obtuvieron mayores ganancias medias de conocimiento. Consideramos que este aspecto debería ser tenido en cuenta a la hora de diseñar e implementar el juego de rol entre cuyos objetivos y finalidades se encuentre la mejora del conocimiento científico. En futuros trabajos se buscará una mayor homogeneidad de las muestras con la intención de poder estudiar con fiabilidad estadística la influencia o no del rol defendido en la adquisición de conocimientos científicos.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del contrato PRE2018-083328, adherido al proyecto de I+D de Excelencia EDU2017-82197-P, financiado por el Fondo Social Europeo y la Agencia Estatal de Investigación, del proyecto de I+D+i PID2019-105765GA-I00 del Ministerio de Ciencia e Innovación y del proyecto PIE19-067 de la Universidad de Málaga.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casas, L., y Crujeiras, B. (2020).** Epistemic operations performed by high school students in an argumentation and decision-making context: Setrocia's alimentary emergency. *International Journal of Science Education*, 1–21.
- Centro de Investigaciones Sociológicas. (2011).** *Barómetro de mayo. Avance de resultados*. Recuperado de [http://datos.cis.es/pdf/Es2888mar\\_A.pdf](http://datos.cis.es/pdf/Es2888mar_A.pdf)
- Cruz, I. M., Acebal, M. C., Cebrián, D. y Blanco, A. (2020).** El juego de rol como estrategia didáctica para el desarrollo de la conciencia ambiental. Una Investigación Basada en el Diseño (IBD). *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 2(1), 1-23.
- Hernández, J. (2010).** Cambio de actitudes y valores ante la energía tras el uso de un juego de rol. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 135-148.
- RTVE. (6 de marzo de 2019).** Las grandes eléctricas pactan el cierre escalonado de las centrales nucleares españolas entre 2025 y 2035. *RTVE*. Recuperado de [shorturl.at/eilvS](http://shorturl.at/eilvS)