

EVALUACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVO-AMBIENTALES Y HERRAMIENTAS DE SENSIBILIZACIÓN Y APRENDIZAJE CONCEPTUAL SOBRE EL AGUA

Laura Galván-Pérez

Doctorada en el Departamento de Metodología de Investigación y Diagnóstico en Educación, Universidad de Granada
lauragp@correo.ugr.es

José Gutiérrez-Pérez

Profesor del Departamento de Metodología de Investigación y Diagnóstico en Educación, Universidad de Granada
jguti@ugr.es

RESUMEN: Este estudio tiene como objeto identificar el potencial educativo de diferentes recursos didácticos (material didáctico tradicional, vídeo didáctico y juego de rol) como herramienta de concienciación ambiental en la temática del agua, así como determinar qué recurso aporta más valor educativo al aprendizaje de conocimientos y cambio de actitudes. La metodología consistió en desarrollar un plan de intervención en el aula mediante diferentes sesiones de trabajo en 4 grupos de estudiantes correspondientes a 3º de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.), actuando uno de ellos como grupo control y los otros restantes como grupos experimentales. El resultado obtenido indica que todos los recursos educativos consiguieron ampliación de contenidos conceptuales y actitudinales, destacando el vídeo educativo, seguido muy cerca por el juego de rol, y obteniendo el peor resultado el material didáctico tradicional.

PALABRAS CLAVE: educación ambiental; recursos educativos sobre contaminación y depuración del agua; cambio de actitudes y conocimientos ambientales.

OBJETIVOS: El objetivo general de la investigación consiste en identificar el potencial educativo de diferentes recursos educativos a partir de un diseño cuasiexperimental llevado a cabo en aulas de 3º de ESO a partir de un programa de intervención con tres niveles de definición: materiales didácticos tradicionales, vídeos didácticos y juegos de rol. Las cuestiones a resolver fueron las siguientes: A) ¿La aplicación de los diferentes recursos didácticos permitió una ampliación del conocimiento conceptual en la temática? y en relación a las actitudes, se constata algún cambio? B) ¿Qué recurso resultó ser mejor herramienta de concienciación en la temática del agua en relación a los contenidos conceptuales? ¿Y en relación a la adquisición y desarrollo de las actitudes? C) ¿Qué forma de trabajo resultó ser más efectiva: individual o en grupo para la adquisición de contenidos conceptuales? y para el desarrollo de actitudes? D) ¿Metodologías más activas como los juegos de rol aplicados a estudiantes de bajo rendimiento permitieron motivar para facilitar el proceso de aprendizaje?

LA INVESTIGACIÓN SOBRE RECURSOS DIDÁCTICOS Y LA EDUCACIÓN CIENTÍFICO-AMBIENTAL

La construcción del conocimiento científico y ambiental es producto de la interacción del estudiante con su entorno, con sus iguales y con los recursos que promueven y motivan la búsqueda de respuestas significativas que contribuyen a una progresiva abstracción reflexiva, a una búsqueda de regularidades, reglas, patrones y relaciones que favorecen la representación mental de la realidad en forma de construcciones conceptuales y redes de relaciones. De ahí que sean de gran interés los recursos educativos que favorezcan estos aprendizajes. Una definición clásica de recurso didácticos consiste en: “aquellos medios materiales de que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos” (Mattos, 1963). Una definición más actual incluye facetas nuevas que ponen énfasis en los soportes tecnológicos, más allá de los objetos, artefactos, materiales físicos, maquetas y modelos manipulativos para abrir paso a los medios audiovisuales y los instrumentos didácticos virtuales de nueva generación apoyados en portales interactivos (Sabbatini, 2003; Morcillo y López, 2007; Anta, 2010; Fernández, 2013; Moreno, 2014; Fracchia et al., 2015). Prácticamente en casi todas las situaciones de enseñanza presencial o virtual se emplean recursos didácticos de todo tipo y en diferentes tipos de soporte, los cuales condicionan el proceso de aprendizaje y contribuyen de una u otra forma a estimularlo con mayor o menor éxito (Ojeda et al., 2009; Ojeda et al. 2011). En este estudio se han seleccionado tres tipos de recursos educativos: material didáctico, vídeo didáctico y juego de rol presencial.

METODOLOGÍA

La selección de los recursos educativos

- *Material didáctico*. Este material didáctico se titula “Por los agujeros de casa: reducir los vertidos domésticos y mejorar su calidad”, destinado a edades comprendidas para toda la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, y se trata de una unidad didáctica de Educación Ambiental elaborado por la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES) como herramienta de concienciación para la Campaña “Zaragoza, ciudad ahorradora de agua”.
- *Vídeo didáctico*. Este recurso educativo se titula “La necesidad de depurar”, destinado a edades comprendidas entre los 12 y 16 años y elaborado por la Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA), como herramienta de concienciación para la Campaña “Agua Prestada, Devuélvela Depurada”, perteneciente al Programa de Educación Ambiental para la Comunidad Educativa del Consejería de Medio Ambiente y Educación de la Junta de Andalucía.
- *Juego de rol presencial*. Este recurso educativo ha sido elaborado específicamente para dicho proyecto de investigación, partiendo de las necesidades del grupo destinatario por el equipo de investigación. El contexto del juego de rol es el siguiente: “recientemente se ha llevado a cabo un estudio de calidad de las aguas y del estado ecológico del río que atraviesa el pueblo, encontrándose altos niveles de contaminación por sustancias de origen industrial, doméstico y agrícola. Ante dicha situación, la alcaldesa ha decidido realizar una serie de encuentro con los agentes involucrados del pueblo para encontrar y llevar a cabo diferentes medidas y soluciones”. Los personajes principales son: ecologista, alcaldesa, vecino 1 y vecino 2, jefe de la depuradora, agricultora y la industria.

La muestra de investigación

El proyecto de investigación de experimentación en el aula se ha llevado a cabo a través de diferentes sesiones de trabajo aplicadas a cada uno de los grupos participantes, siendo en total 4 clases de estudiante 3º de E.S.O, de edades comprendidas entre 14 y 15 años, del Instituto Catedrático Pulido Rubio en Bonares (Huelva, España), de edades comprendidas entre los 14 y 15 años. A continuación se detallan las características de la muestra

Tabla 1.
Muestra

<i>Numero</i>	<i>Tipo</i>	<i>Recurso</i>	<i>Clase</i>	<i>Perfil</i>	<i>Nº estudiantes</i>
Grupo 1	Control	Ninguno	3º D	-	24
Grupo 2	Exp 1	Vídeo	3º B	Bilingüe	22
Grupo 3	Exp 2	Material didáctico	3º A	-	20*
Grupo 4	Exp 3	Juego de rol	3º C	Programa de refuerzo	7

(*Algunas personas de la muestra quedaron excluidas por no presentarse a las sesiones a causa de un expediente de expulsión iniciado por el centro educativo)

Las sesiones de trabajo

En relación a las sesiones de trabajo, las cuales fueron desarrolladas en todos y cada uno de los grupos, consistieron en lo siguiente:

- *Sesión 1. Mapas conceptuales y entrevistas individualizadas (PRE).* Esta primera sesión de trabajo consistió en la elaboración de mapas conceptuales por parte del alumnado, permitiendo identificar sus ideas y conocimientos previos en relación a la temática, por lo tanto, determinando el punto de partida. Por otro lado, también se reforzó esta primera sesión, mediante entrevistas individualizadas en torno a 2 o 4 estudiantes por cada grupo.
- *Sesión 2. Aplicación y desarrollo del recurso.* En esta sesión, se llevó a cabo la aplicación de cada recurso, como vimos en la muestra: en el grupo 1. Control no se aplicó ningún recurso; el grupo 2 se proyectó el material audiovisual, dónde se recogió información individualizada mediante un cuestionario; el grupo 3 se desarrolló el material didáctico, trabajando tanto de forma individual como en grupo, y por último, en el grupo 4, se aplicó un juego de rol.
- *Sesión 3. Mapas conceptuales y entrevistas individualizadas (POST).* En esta etapa se elaboraron nuevamente mapas conceptuales tras la aplicación del recurso educativo, con objeto de poder realizar una comparativa entre las ideas previas y la adquisición de las nuevas. Así como cotejar dicha información a través de las entrevistas individualizadas, nuevamente.

RESULTADOS

Cuestión 1. ¿Ampliación de contenidos y actitudes?

a) *El vídeo educativo.* De un total de 22 estudiantes, 19 lograron una ampliación de contenidos conceptuales y 15 una ampliación de las actitudes. En las siguientes gráficas pueden observarse los resultados obtenidos entre conceptos y actitudes nuevas, y conceptos y actitudes más repetidas.

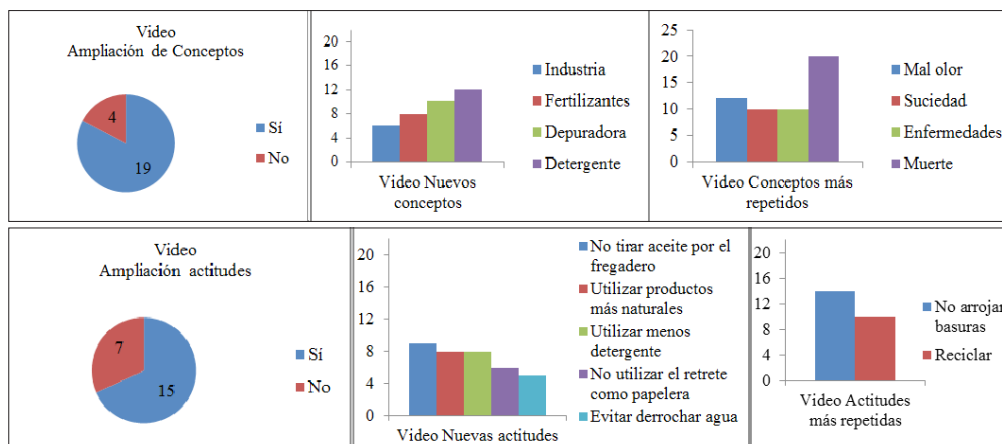


Fig. 1. Video: estudio de los conceptos y Fig. 2. Video: estudio de las actitudes

Algunos aspectos positivos a destacar tras el uso del video educativo como recurso didáctico fueron la capacidad de explicar conceptos o relaciones entre conceptos complejos como la eutrofización, gracias al apoyo de imágenes y el relato de los personajes del video; así como la interiorización por parte del alumnado de casi todas las propuestas o iniciativas para evitar la contaminación del agua mostradas por el video, aunque fueran éstas desde una perspectiva individual y en el plano doméstico.

b) *Material didáctico*. De un total de 10 estudiantes, sólo en 6 se favoreció una ampliación de los conceptos frente a 4 que no lo hicieron; y en relación a las actitudes, sólo se consiguió en 2 frente a 8 que no adquirieron ninguna nueva actitud en la temática.

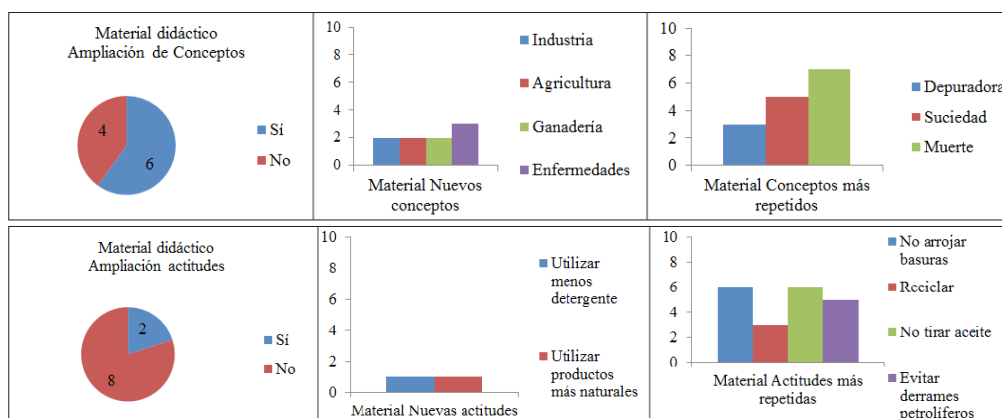


Fig. 3. Material didáctico: estudio de los conceptos. y Fig. 4. Material didáctico: estudio de las actitudes

Algunos aspectos importantes a destacar tras el uso del material educativo como recurso didáctico fueron, por un lado, la posibilidad de trabajo en grupo, lo cual favoreció en el alumnado aspectos como selección de una opción entre varias, argumentar una postura, el debate de ideas y la toma de decisiones; por otro lado, también permitió visibilizar las diferentes opciones en las respuestas a las diferentes actividades, favoreciendo la creación colectiva de las ideas en relación a las causas, consecuencias y soluciones de la contaminación del agua.

c) *Juego de rol*. De un total de 7 estudiantes, permitió ampliar conceptos en 5 y actitudes en 3 de ellos.

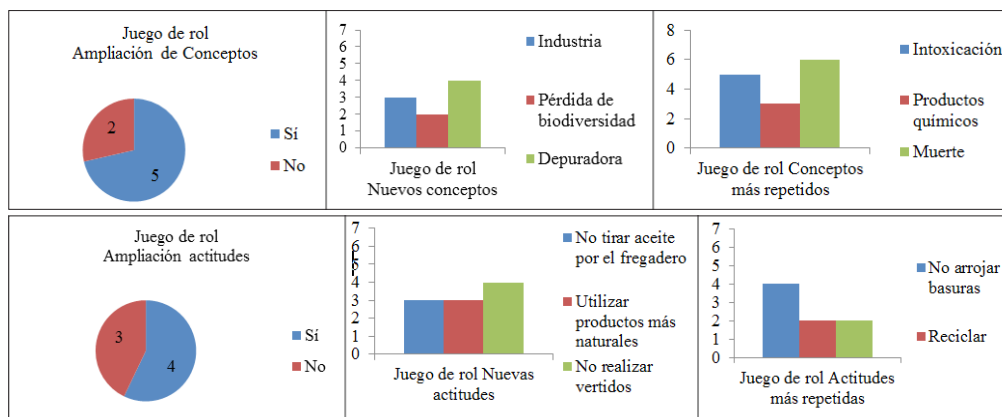


Fig. 5. Juego de rol: estudio de los conceptos y Figura 6. Juego de rol: estudio de las actitudes

En relación al juego de rol como recurso didáctico podrían destacarse los siguientes aspectos: en primer lugar, permitió visibilizar diferentes posturas y posiciones en torno a la problemática de la contaminación del agua (organización ecologistas, industria, la alcaldía, etc...); por otro lado, favoreció la comprensión de dichas realidades mediante la interpretación de dichos personajes; y por último, permitió afianzar en mayor medida ideas en un grupo de bajo rendimiento, al aumentar el interés y la dedicación en la actividad con respecto a las actividades rutinarias llevadas en el centro.

d) *Muestra control*. No hubo variaciones significativas en los mapas conceptuales pre y post, ni siquiera en las entrevistas individuales, a excepción de un concepto nuevo que apareció en dos personas de la muestra, que fue el concepto depuradora.

Cuestión 2. Formas de trabajo ¿Individual o en grupo?

Estas gráficas son el resultado del trabajo en grupo priorizando los conceptos en relación a las consecuencias de la contaminación y las actitudes relativas a acciones para la conservación de los ecosistemas acuáticos, reflejándose a su vez el número de personas que de manera individual seleccionaron dichos conceptos, estando cada grupo formado por un total de 4 personas.

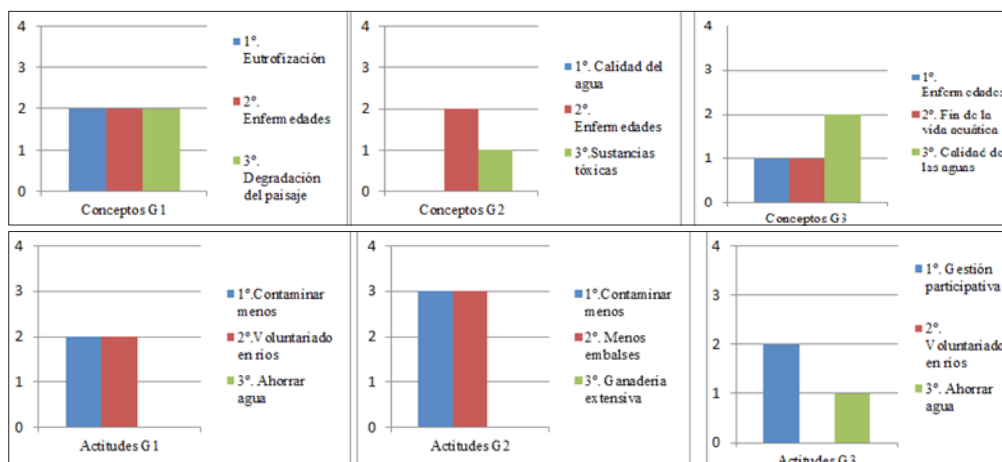


Fig. 7. Formas de trabajo: estudio de los conceptos y Figura 8. Formas de trabajo: estudio de las actitudes

Cuestión 3. ¿Juego de rol como facilitador del proceso de aprendizaje?

Como refleja la siguiente gráfica, las clases tipificadas como extraordinarias (sesiones de investigación) obtuvieron buenos resultados en interés del alumnado, realización de las tareas y resolución de dudas, comparado con una clase tipificada como ordinaria (actividad docente diaria). Por otro lado, según la opinión del tutor, los grupos obtuvieron buenos resultados en puntualidad, respecto y actitud. Por último, según la observación in situ por el grupo de investigación, destaca la realización de la tarea, el respeto y apoyo entre el alumnado y la puntualidad.

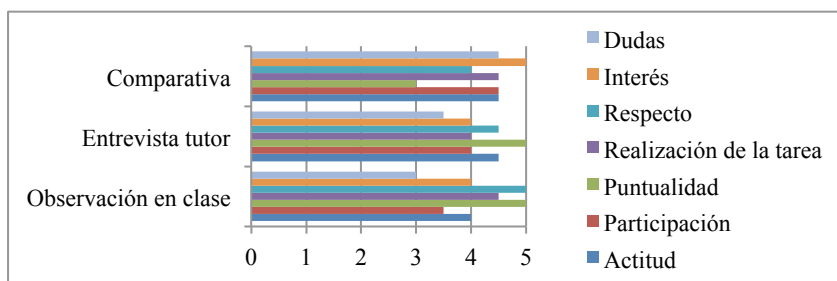


Fig. 9. Observaciones de las sesiones

CONCLUSIONES

Todos los recursos educativos consiguieron tanto ampliación de contenidos conceptuales como actitudinales, siendo más eficiente consolidando conceptos el vídeo educativo (86%), seguido del juego de rol (71%) y finalmente el material didáctico (60%). En relación a las actitudes, su adquisición fue más difícil con la aplicación de dichos recursos, teniendo mayor incidencia el vídeo educativo (68%), seguido del juego de rol (42%), y en menor medida el material didáctico (20%). Por lo tanto, siendo el vídeo educativo mejor herramienta de concienciación ambiental en la temática agua. En relación a qué forma de trabajo resultó ser más efectiva para la adquisición de conocimientos conceptuales y actitudinales, encontramos que tanto a nivel individual como en grupo se destacan los mismos contenidos conceptuales, sólo en un grupo uno de los contenidos conceptuales principales aparece cuando se trabajan en grupo con respecto al análisis de los mismos de manera individual (siendo el caso de la calidad de las aguas en el grupo 2). Por otra parte, el trabajo en grupo permitió que actitudes que individualmente no se habían tenido en cuenta o se le habían dado menos importancia, pasasen a ocupar un papel relevante, como fue el caso de: ganadería extensiva, el voluntariado para la conservación de ríos y ahorrar agua mediante dispositivo en el hogar.

Por último, se puede afirmar que la metodología aplicada a este grupo de bajo rendimiento permitió el aprendizaje en los contenidos conceptuales y actitudinales de manera importante y destacable en comparación con la metodología rutinaria y tradicional en una clase convencional. En definitiva, fue capaz de despertar mayor motivación e interés por los contenidos y la actividad en sí con una incidencia del 71% entre el alumnado. En conclusión, el empleo de recursos educativos de diferente naturaleza contribuye a un aprendizaje funcional, significativo, contextualizado y rico en relaciones conceptuales, actitudinales y procedimentales de diferente naturaleza, siendo la labor del profesorado fundamental para favorecer dichos aprendizajes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTA, C. (2010). Recursos virtuales de ciencias experimentales dirigidos a los niveles educativos no universitarios. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, nº.62.
- FERNÁNDEZ, J. (2013). La elaboración de materiales didácticos: una herramienta para la investigación educativa. *Revista Investigación en la Escuela* 201, nº 80, 21-33.
- FRACCHIA, C., ALONSO, A., MARTINS, A. (2015). Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales. *TE & ET: Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, nº.16, 7-15.
- MATTOS, L.A. de (1963). *Compendio de Didáctica General*. Buenos Aires: Kapelusz
- MORCILLO, J., LÓPEZ, M. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. Vol. 6, nº 3.
- OJEDA, F., GUTIÉRREZ, J., PERALES, J. (2011). Diseño, fundamentación y validación de un programa virtual colaborativo en educación ambiental. Vol. 29, nº. 1, 127-146.
- (2011). ¿Qué herramientas proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la educación ambiental?. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, Vol. 6, nº. 3, 318-344.
- SABBATINI, M. (2003). Centros de ciencia y museos científicos virtuales: teoría y práctica. *Education in the knowledge society (EKS)*, nº. 4.

