

# LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN COMO MEDIOS DIDÁCTICOS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER: Héctor Molero Lombarte

Tutorizado por Dra. M<sup>a</sup>. Luisa Sevillano García

## INTRODUCCIÓN

Como símbolo de la fase final en la formación del Máster de Innovación e Investigación en Educación por la UNED, este trabajo se acoge al bloque de "Didáctica, medios, innovación y nuevas tecnologías".

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) forman parte ya de un cierto reconocimiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje por su gran diversidad y su impacto en la sociedad del conocimiento. Sin embargo, en el ámbito de la Educación Ambiental no parecen destacar de forma significativa como medios didácticos, a pesar de sus posibles contribuciones para un óptimo aprendizaje y desarrollo integral de las personas y las comunidades.

Las TIC podrían ser un elemento transformador y catalizador de la mejora de las prácticas educativas en este ámbito. Con esta visión se construye el marco teórico y de esta problemática nace el proceso de investigación e innovación propiamente dicho a través de un estudio de casos colectivo de la Red de Centros de Educación Ambiental de la Comunidad de Madrid y de la Red de Centros de Información y Educación Ambiental del Ayuntamiento de Madrid.

## OBJETIVOS

- Documentar el estado de la cuestión sobre los contextos y tendencias en el aprendizaje ubicuo y móvil, así como el uso didáctico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y experiencias de formación docente y propuestas didácticas más actuales.
- Analizar las prácticas de aprendizaje ubicuo y móvil que tienen lugar en los centros seleccionados de la Red de Centros de Educación Ambiental de la Comunidad de Madrid y la Red de Centros de Información y Educación Ambiental del Ayuntamiento de Madrid.
- Conocer las percepciones sobre las TIC y las apps en Educación Ambiental que tienen los educadores ambientales de los centros estudiados en su entorno profesional y personal.
- Conocer en profundidad el proceso de diseño, creación, implementación, evaluación y mantenimiento de las TIC y las apps seleccionadas a partir del análisis previo de las prácticas de aprendizaje ubicuo y móvil en los centros estudiados.
- Fomentar la proyección social de la investigación mediante propuestas de publicación y/o presentaciones en eventos científicos pertinentes o soportes de comunicación social especializados del campo estudiado.

## METODOLOGÍA

Para la **revisión documental** se ha realizado una búsqueda bibliográfica exhaustiva en varios idiomas y a nivel internacional limitada al período 2010-2017 en diversas bases de datos contrastando los resultados obtenidos mediante los descriptores 'medio didáctico', 'Tecnologías de la Información y la Comunicación' y 'Educación Ambiental'.

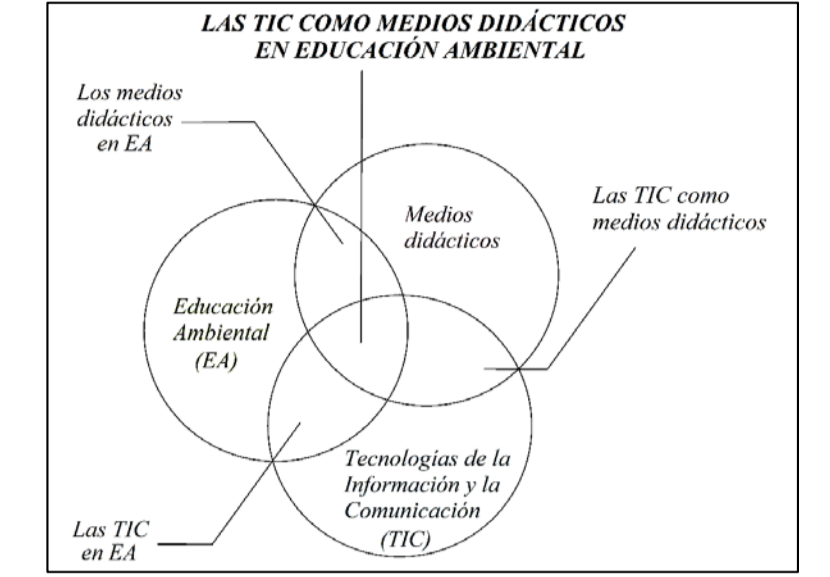


Figura 1. Interrelación entre descriptores de búsqueda. Fuente: Elaboración propia.

En base a las obras consultadas y en respuesta al planteamiento del problema de investigación, se ha seguido una **metodología cualitativa**, concretamente, se trata de un **estudio de casos colectivo** del Centro de Información y Educación Ambiental (CIEA) Dehesa de la Villa y el Centro de Educación Ambiental (CEA) Arbolapp Luis Ceballos.

Las **técnicas aplicadas** fueron:

- Observación participante
- Entrevista semiestructurada
- Entrevista estructurada a distancia
- Análisis de documentación escrita y gráfica

El **análisis** se realizó de forma inductiva mediante *Atlas.ti* en su versión 7 y de forma manual en parte de los datos recogidos.



## RESULTADOS

Se realizaron dos observaciones (una por centro estudiado), siete entrevistas estructuradas a distancia y tres entrevistas semiestructuradas, además de la recolección de material didáctico y fotográfico. En el análisis por *Atlas.ti* se generaron 163 citas y 32 códigos agrupados en tres familias referidas a la actividad, al clima y a las TIC.



Figura 2. CIEA Dehesa de la Villa y CEA Arbolapp Luis Ceballos

En las **observaciones**, se dio una **diversidad de aprendizajes**, encontrando el **colaborativo** en momentos de aprendizaje ubicuo y móvil por propia iniciativa de los usuarios en el CIEA Dehesa de la Villa o el **competitivo y lúdico** en la actividad planteada por el CEA Arbolapp Luis Ceballos. El **aprendizaje por demostración y por observación** se dio con mucha frecuencia. El **aprendizaje propiamente móvil y ubicuo** se dio de forma guiada y autónoma por parte de los usuarios, usando las TIC como complemento didáctico en guías botánicas y de forma esporádica.

El **planteamiento** desde el CIEA Dehesa de la Villa fue pionero y el educador se guió por intuiciones y su bagaje profesional y personal. En ambos centros, los educadores no eran expertos en TIC, pero el CEA Arbolapp Luis Ceballos tiene una mayor trayectoria en relación a apps como *Arbolapp* o *Biodiversidad Virtual*. La **planificación** en ambos centros es abierta y participativa, caracterizada también por su flexibilidad y una visión conjunta y grupal de estos procesos. La **evaluación** se realiza de forma rigurosa mediante encuestas cuantitativas dirigidas a la satisfacción con un apéndice cualitativo.

El **clima** es favorable y accesible en ambos centros, tanto por parte del educador como por los usuarios que participaron en cada actividad. Los pocos momentos algo tensos estuvieron relacionados con el uso más técnico de ciertas apps y la preferencia de los usuarios por apps más intuitivas y sencillas, pero con menor rigurosidad científica y fiabilidad institucional.

En cuanto a las **TIC**, los educadores ambientales infravaloraron sus aportaciones en Educación Ambiental, dando prioridad al medio natural; aunque reconocieron en parte los posibles beneficios en cuanto a ciencia y participación ciudadanas y difusión de la información ambiental. Los usuarios también infravaloraron las TIC en el caso de las más técnicas y menos intuitivas.



Figura 3. Muestra del material fotográfico y didáctico tomado en las observaciones

En las **entrevistas estructuradas a distancia** se opinó que **las TIC aportan más beneficios que perjuicios en Educación Ambiental** como herramienta de difusión, medio didáctico y apoyo en la atención a la diversidad. También se trató la brecha generacional y se encontró algún comentario de desvalorización al respecto.

El **uso profesional de las TIC** se centra en la preparación de las actividades y en las funciones internas de cada centro, pero también se usan como medios didácticos en algunas actividades.

En cuanto a las **apps en Educación Ambiental**, se conceptualizaron también como medios didácticos eficaces dirigidos a la difusión del conocimiento y la ciencia y participación ciudadanas (multiplicidad de usos). El uso de las apps que hacen los educadores es **más a nivel personal**, que profesional. Además, el uso es móvil, pero no siempre ubicuo.

**Las apps fueron percibidas** como intuitivas y sencillas, pero los educadores relacionan la motivación hacia estas con un entusiasmo previo por lo medioambiental. **Valoraron** la inmediatez y la intuición de las TIC y **criticaron** la posible adicción o dependencia hacia estas y las barreras de conectividad y requisitos técnicos que puedan entorpecer su uso.

En las **entrevistas semiestructuradas**, el aspecto más significativo hallado es el **trabajo en red** del que nacen los procesos de diseño, creación, implementación, evaluación y mantenimiento de las apps, además de la **horizontalidad** y la **interdisciplinariedad** como aspectos muy valorados durante las entrevistas. También se encuentra un **ambiente de motivación e ilusión** al respecto, vinculado con el **trabajo en equipo** y la **riqueza** que supuso y supone trabajar desde diferentes campos.

El **conocimiento científico** y la **ciencia ciudadana** son los puntos más nombrados respecto a los objetivos y contenidos de las apps tratadas por los informantes. La **evaluación** de estas se entronca en diferentes vías y está concebida como un instrumento para la calidad educativa.

El **apoyo institucional** en los procesos ha sido intenso y los informantes muestran un reconocimiento y una identificación positiva y cercana respecto a las instituciones que apoyan y financian estos proyectos.

Por último, son destacables los **altos niveles de satisfacción** por parte de los informantes en relación a la trascendencia y la difusión de estas tecnologías, relacionándolo con el conocimiento científico y su divulgación y con las redes que generan ciencia ciudadana.



Figura 4. Logotipos de las apps estudiadas: Arbolapp y Natusfera  
Fuentes: <http://www.arbolapp.es/>  
<http://natusfera.gbif.es/>

## CONCLUSIONES

Desde un enfoque más socioeducativo, las TIC han cobrado una gran importancia por la interacción social que facilitan y se consideran atractivas visualmente y motivadoras para sus usuarios. En este contexto, la Educación Ambiental puede adaptarse a esa revolución incesante de las tecnologías sin perder su conexión con el medio natural. La ubicuidad y la movilidad suponen, por lo tanto, una revolución en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ello, la formación docente ha de estar fundamentada y actualizada para contar con profesionales capaces de hacer un uso didáctico adecuado de estas herramientas y así, posibilitar procesos de sostenibilidad curricular. Las TIC tienen grandes potencialidades en Educación Ambiental, especialmente cuando están dirigidas al conocimiento científico y a la generación de redes de ciencia ciudadana, pudiendo formar parte de modelos y métodos didácticos, recursos didácticos y procesos de formación docente.

A continuación, se muestran las conclusiones de este trabajo:

- Las **prácticas de aprendizaje ubicuo y móvil en Educación Ambiental** observadas en los Centros seleccionados partieron de un aprendizaje por observación y por demostración, en algunos casos mostrando aspectos lúdicos, competitivos o colaborativos.
- Además, se observó una hegemonía de las prácticas ambientales en el medio natural con un papel de las TIC como complemento didáctico.
- Las **aplicaciones didácticas de estas herramientas resultaron interesantes y bien planteadas, a pesar de las carencias formativas y didácticas.**
- Estas actividades estaban incluidas en programas educativos amplios basados en procesos de planificación flexibles y abiertos en equipo y con una visión de la evaluación como instrumento de mejora continua.
- El **clima educativo de estas prácticas fue favorable y accesible en todas sus interacciones.**
- Las **percepciones de los educadores hacia el uso de las TIC y las apps fueron mayoritariamente favorables, haciendo uso activo de estas en sus funciones y en algunas actividades.**
- Los **procesos de diseño, creación, implementación, evaluación y mantenimiento de las TIC analizados se basaron en un profundo trabajo en red en equipos interdisciplinares.**
- Además, su concepción evaluativa se vio orientada a la toma de decisiones hacia la mejora continua y la calidad educativa.

**PROSPECTIVA:** Trabajo Fin de Máster ya citado en ponencia del VI Congreso de Comunicación Social de la Ciencia. Próximo inicio en 2017 del Doctorado en el marco de la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible (UNED), además de colaborar con varias asociaciones del ámbito de la Educación Ambiental y en líneas de sostenibilidad curricular como doctorando en la Universidad Complutense de Madrid.