



Proceso de concienciación en la formación sobre el medio ambiente del profesorado, a través de la investigación-acción

Jesús Cuevas Salvador
jesuscs@unizar.es
Universidad de Zaragoza
Facultad de educación

Departamento de Didáctica de las lenguas y de las Ciencias Humanas y Sociales

Resumen:

El medio ambiente como uno de los pilares del desarrollo sostenible se ha convertido en motor de gestión del cambio, de la innovación y del progreso en la sociedad de comienzos del siglo XXI. La educación ambiental a través de la metodología investigación-acción persigue el formar una ciudadanía en el pensamiento crítico y la interacción social, como medio para estimular y educar la capacidad de actuar ante problemas locales y globales.

Palabras clave: Medioambiente, investigación-acción, pensamiento crítico, interacción social.

Abstract:

The environment as one of the pillars of sustainable development has become an engine of change management, innovation and progress in the society of the early twenty-first century. Environmental education through action research methodology pursues form a citizenship in critical thinking and social interaction as a means to stimulate and educate the ability to act on local and global problems.

Keywords: Environment, action research, critical thinking, social interaction.

1. Introducción

Tanto el modelo productivo como el modelo de consumo de la sociedad actual producen impactos negativos en el medio ambiente. Las necesidades de consumo aumentan con el progreso y ponen en peligro el satisfacer las necesidades de las próximas generaciones, presionando la sobreexplotación de los recursos y generando una cantidad mayor de residuos. Los efectos del círculo producción-consumo son los causantes del cambio climático y del futuro de la vida del planeta, y por tanto de la vida y cultura de los seres humanos.

Sin embargo, los resultados de los estudios realizados en centros educativos señalan que la cultura del medio ambiente a penas se encuentra instalada en los Centros Educativos de Secundaria y Formación Profesional, también es escasa la formación del profesorado y por tanto su influencia transversal en la docencia, en el diseño curricular, las programaciones didácticas y las unidades didácticas.

El pensamiento crítico sobre el medio ambiente significa reflexionar sobre el modelo de desarrollo, desde la perspectiva del Desarrollo Sostenible, con el objetivo de crear una cultura de responsabilidad social. En la concienciación de esta nueva cultura, es necesario la formación del profesorado en medio ambiente, para diseñar las



competencias transversales y genéricas del currículo y para poder ejercer el liderazgo en el centro educativo y en las aulas, y por tanto en la comunidad.

2. Objetivos

El objetivo general de la intervención didáctica, persigue el proceso constructivo del profesorado en la cultura del medioambiente en el contexto del Desarrollo Sostenible, a través de la metodología investigación-acción, para alcanzarlo se definen tres objetivos específicos:

1. Favorecer el conocimiento e indagar sobre los problemas ambientales a nivel local y global.
2. Aprender a desarrollar y comunicar un pensamiento crítico de la información y la comunicación ambiental a través de la investigación-acción en el aula.
3. Relacionar el medioambiente como un proceso interdisciplinar relacionado con la economía, la gestión de las organizaciones, la sociedad y la cultura.

El proceso de construcción de los alumnos debe realizarse desde un aprendizaje dialógico, siendo incompatible con una la enseñanza tradicional centrada en contenidos, en informar y solo sensibilizar, determinando así el diseño de la dinámica de la metodología investigación-acción: en los métodos de organizar y transmitir la información, los canales de comunicación que promuevan un feed-back y la colaboración en el aula.

Para Pujol (2006) es erróneo pensar que la educación en medio ambiente tiene el objetivo de promover acciones inmediatas, deben ser resultados a largo plazo, debido a que no responden exclusivamente a procesos racionales, también forman parte del proceso las interacciones sociales, compartiendo. sentimientos y emociones. La metodología investigación-acción debe desarrollar en el aula un ambiente emocionalmente estimulante, donde los alumnos puedan actuar, y donde se pone en práctica lo que se predica.

3. Marco teórico

3.1. El medioambiente y el desarrollo sostenible

La grafía “medio ambiente” no está registrada en el Diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2006), recomiendan que las dos palabras se pronuncien como una sola; definiendo “medioambiente” como el conjunto de circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades.

Las palabras medio ambiente forman un pleonasma, una redundancia porque tienen una acepción coincidente. La palabra medio procede del latín “*medium*”, y la palabra ambiente procede del latín “*ambiens*” cuyo significado es rodear. En relación con el medioambiente, la expresión “entorno natural” adquiere el mismo significado.

El concepto “ecología” suele utilizarse de forma paralela al de medioambiente, la imagen mental evoca a la defensa y protección de la naturaleza y del medioambiente, se define como “la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y su entorno” (RAE, 2001). Su función relacional convierte a **la ecología en la rama de la geografía y**



la sociología que estudia la relación de los grupos humanos y su ambiente, tanto físico como social.

¿Qué significado se le ha atribuido al concepto medioambiente en el discurso del Desarrollo Sostenible? ¿Cómo se ha construido? ¿Por qué? ¿Para qué? La contaminación del agua y del aire, la recogida selectiva de las basuras, la deforestación, los combustibles fósiles y las energías renovables, el calentamiento global debido a la emisión de los gases que producen el efecto invernadero, el agujero de la capa de ozono, el cambio climático, la biodiversidad, la pobreza, los movimientos migratorios, etc., se han convertido en un inmenso panel publicitario para mostrar los peligros de este cambio global y los medios para hacerles frente, forman parte de la mentalidad, de la cultura de la sociedad de principios del siglo XXI. Durante los últimos cincuenta años, tabla Nº 1 se han divulgado los acuerdos más relevantes y que se han convertido en puntos de inflexión de gran trascendencia para alcanzar esta nueva mentalidad: para mantener el crecimiento económico es necesario el progreso social y cuidar el medio natural. El medio ambiente proporciona la primera imagen mental del concepto de Desarrollo Sostenible, a través del análisis de los problemas medioambientales se percibe que la sostenibilidad se interrelaciona las dimensiones económica y social.

Tabla Nº 1

Cronología de los hitos en Medio Ambiente	
Año	Hitos más relevantes
1968	Creación del Club de Roma.
1972	Publicación del Club de Roma "Los límites del crecimiento"
1972	Conferencia Medio Humano de Estocolmo. Primera Cumbre de la Tierra de las NNUU.
1987	Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas: Nuestro futuro común.
1990	Libro verde del medio ambiente urbano. Unión Europea (UE).
1992	Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro.
1993	V Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea 1992-2000.
1994	Primera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles. Carta Aalborg (Dinamarca).
1995	Primera Conferencia sobre el Cambio Climático (Berlín). De 1995 hasta 2015.
1997	El Protocolo de Kioto, Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático .
2000	La Carta de la Tierra, en la sede de la UNESCO de París.
2000	Objetivos de Desarrollo del Milenio
2001	VI Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea 2002-2012.
2002	Conferencia Mundial sobre desarrollo Sostenible (Río+10, Cumbre de Johannesburgo).
2006	Estreno de la película "Una verdad incómoda" presentada por Al Gore.
2007	Hora del Planeta en la ciudad de Sídney (Australia). De 2007 hasta 2015.
2004	Conferencia Aalborg+10. Campaña Europea de ciudades y Pueblos Sostenibles.
2005	Entra en vigor el Protocolo de Kioto sobre la reducción de gases de efecto invernadero.



2012	Conferencia Mundial sobre desarrollo Sostenible (Río+20, Río de Janeiro).
2013	VII Programa de Acción en materia de Medio Ambiente de la Unión Europea 2012-2020.
2015	Encíclica Laudato Si: Sobre el cuidado de la casa común (Beroglio, 2015).

Fuente: Elaboración propia (2015)

Los efectos de la Revolución Industrial (S.XIX) en el aumento de la población, la aplicación de la tecnología a los medios de producción y el acceso de la mayoría de la población al consumo, cambió las formas de relación entre el hombre y la naturaleza. Se pasó de la intervención del hombre en el medio natural en pequeña escala, a una relación en la que el hombre amenaza los sistemas ecológicos esenciales para la vida: la atmósfera, los suelos, las aguas y los seres vivos. La extracción de materias primas, la emisión de gases efecto invernadero, la explotación de las selvas, la agricultura y la manipulación genética, la contaminación de los núcleos urbanos por los residuos urbanos e industriales, la contaminación atmosférica y acústica, etc., son un ejemplo de los efectos del modelo de vida de las sociedades avanzadas basadas en el consumo.

3.2. Significado de la educación ambiental

Al comienzo de los años setenta del siglo XX, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en 1972 en Estocolmo (Suecia), se reconoce que la degradación del medio empieza a ser entendido como un problema social, y para afrontar el problema surge la educación ambiental. La educación ambiental se define como un proceso de formación permanente en el cual las personas y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden las competencias que determinen los conocimientos, los valores, las destrezas y las experiencias que les capacite en el compromiso y para actuar, en los problemas presentes y futuros, locales y globales, de forma individual y también colectiva.

En España se incorpora la educación ambiental, como competencia transversal en el sistema educativo, con la entrada en vigor de LOGSE en 1990, definiendo el tipo de papel que debe desempeñar la educación ambiental como compromiso en la solución de los problemas ambientales. Desde entonces la educación ambiental se ha consolidado y expandido a las administraciones públicas, las organizaciones empresariales y las organizaciones de la sociedad civil. La educación ambiental ha conseguido estrechar lazos de unión con los modelos de gestión y de producción de las organizaciones.

¿Qué objetivos tiene la educación ambiental? Según el libro blanco de la educación ambiental, la educación ambiental persigue ocho objetivos:

1. Favorecer el **conocimiento** de los problemas ambientales a nivel y a escala global.
2. Capacitar a las personas para desarrollar el **análisis crítico** de la información y los hechos ambientales.
3. Comprender los hechos ambientales estableciendo conexiones entre las **dimensiones sociales, económicas, políticas y culturales**.
4. Capacitar a las personas para el **debate** y toma de decisiones en la **resolución de los conflictos** ambientales en sus dimensiones económica, social, política y cultural.



5. Fomentar la **participación activa de la sociedad**, involucrando a la sociedad en la responsabilidad compartida hacia el entorno.
6. Adquirir y tomar conciencia de los **valores** pro-ambientales, que ayuden a sentir, pensar y actuar de forma crítica y constructiva.
7. Construir una **ética** que se convierta en un observatorio permanente de la protección del medio ambiente desde la perspectiva de la equidad y la solidaridad.
8. Convertir la educación ambiental en un **instrumento** que apoye los modelos de conducta sostenibles en todos los ámbitos de la vida.

La educación ambiental encaja con las ideas de renovación didáctica, como tema disciplinar y como tema transversal en el sistema educativo, en la función social de transformar la realidad y complementaria con la gestión ambiental y el desarrollo sostenible.

La educación ambiental está vinculada al pensamiento reflexivo, permitiendo a cada persona cuestionarse críticamente los problemas de la sociedad, por tanto debe tener un enfoque amplio y abierto, debe analizar todas las perspectivas posibles, incluyendo las dimensiones culturales, políticas, económicas y sociales, también los valores y la mentalidad de la sociedad. Sólo de esta forma la ciudadanía podrá analizar las estructuras económicas y políticas, la coherencia entre los mensajes lanzados sobre el medioambiente y la acción que promueve, entre los medios utilizados y los fines que se persiguen, entre la educación y la gestión ambiental, todo ello enfocado en la solución de problemas concretos de ámbito local y global.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje ambiental toman relevancia la información que se transmite y los estilos de comunicación ambiental:

1. La **información** ambiental debe preocuparse de dar a conocer los hechos de forma comprensible, de forma veraz, rigurosa, actualizada y contrastada.
2. La **comunicación** ambiental es más un proceso de interacción social, con el objetivo de ayudar a entender los problemas ambientales clave, promoviendo una respuesta ciudadana constructiva.

El aprendizaje debe fomentar la observación, el pensamiento y análisis crítico y experimentación, el debate y la participación democrática, armonizando aspectos emocionales e intelectuales, considerando la contextualización (conocimientos previos, valores, y acciones de las personas). En los cambios sociales intervienen la formación y la orientación profesional, siendo conscientes de que todas las actividades tienen repercusión ambiental.

4. Población objeto de estudio y muestra

4.1. Población objeto de estudio

La población objeto de estudio está formada por los alumnos/as del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas por la Universidad de Zaragoza.



El número de créditos ECTS del título es de 60, la rama de conocimiento es Ciencias Sociales y Jurídicas, la orientación del Máster es profesional. El título capacita para las profesiones de Profesorado de E.S.O., Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas. (Título obligatorio para la docencia en estos ámbitos según lo dispuesto en el Título III de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación)

El Máster responde a la necesidad de unos estudios que aseguren una formación de calidad para el profesorado, como indica la Unión Europea:

El profesorado rinde un servicio de considerable importancia social: los profesores desempeñan un papel fundamental para que las personas puedan descubrir y cultivar sus talentos y alcanzar su potencial de desarrollo personales, así como ayudarlas a adquirir el complejo abanico de conocimientos, habilidades y **competencias** clave que necesitarán como ciudadanos a lo largo de su **vida personal, social y profesional** (Diario Oficial de la UE 12.12.2007).

La finalidad principal del Máster es **formar profesores en la reflexión, en la investigación y la innovación para la resolución de problemas, y así poder contribuir a que las futuras generaciones de alumnos estén mejor preparados para afrontar sus retos**. Según señala el Real Decreto 1393/2007 de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias en su artículo 10, la enseñanza de Máster tiene como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado en didáctica, y multidisciplinar en tanto integra disciplinas de diferentes áreas de conocimiento; orientado a la especialización profesional docente, sin ignorar la tarea de investigación educativa en la actividad de los docentes.

La cualificación profesional que proporciona el Máster ayuda a elevar el nivel y calidad de vida de las personas, el fomento del empleo y por tanto la cohesión económica y social, como indica la Constitución Española, en su artículo 40: “El fomento de la formación y la readaptación profesionales, instrumentos ambos de esencial importancia para hacer realidad al derecho del trabajo, la libre elección de profesión u oficio o la promoción a través del trabajo”.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación establece que la Formación Profesional tiene por finalidad preparar a los alumnos/as para la actividad profesional y facilitar su adaptación a los cambios laborales a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y una ciudadanía democrática. Para garantizar la correspondencia entre las cualificaciones profesionales y las necesidades de mercado de trabajo se ha creado el Sistema Nacional de Cualificaciones y de Formación Profesional.

El Comité Económico y Social Europeo (2008) sobre la “Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: Mejorar la calidad de la formación del profesorado”, indica que **el profesorado debe transmitir la idea de que la educación puede y debe ser un instrumento de cohesión social, desarrollo social y económico y de formación de ciudadanos activos y participativos que respeten la diversidad cultural y medioambiental, es decir de ciudadanos que construyan un mundo mejor**. No cabe duda de que los profesores son auténticos eslabones de la cohesión social.

La formación didáctica y pedagógica para el ejercicio de la profesión docente del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional,



Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas siguiendo lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, el Real Decreto 1393/2007 y en la Orden ECI 3858/2007 de 27 de diciembre, llevan al establecimiento de las siguientes competencias específicas fundamentales y transversales.

Las competencias específicas fundamentales:

1. Integrarse en la profesión docente, comprendiendo su marco legal e institucional, su situación y retos en la sociedad actual y los contextos sociales y familiares que rodean y condicionan el desempeño docente, e integrarse y participar en la organización de los centros educativos y contribuir a sus proyectos y actividades.
2. Propiciar una convivencia formativa y estimulante en el aula, contribuir al desarrollo de los estudiantes a todos los niveles y orientarlos académica y profesionalmente, partiendo de sus características psicológicas, sociales y familiares.
3. Impulsar y tutorizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de forma reflexiva, crítica y fundamentada en los principios y teorías más relevantes sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes y como potenciarlo.
4. Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en las especialidades y materias de su competencia.
5. Evaluar, innovar e investigar sobre los propios procesos de enseñanza en el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro.

Entre las competencias transversales y genéricas fundamentales, que el estudiante debe desarrollar para poder ejercer de profesor en el futuro:

1. Capacidad de reflexión en los ámbitos personal, intelectual y social.
2. Capacidad de integrar y aplicar los conocimientos para la formación de juicios y la resolución de problemas e incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
3. Desarrollo de la autoestima.
4. Capacidad para el autocontrol.
5. Desarrollo de la automotivación.
6. Desarrollo de la capacidad de aprendizaje autónomo.
7. Capacidad de comunicar ideas y razonamientos a diversos tipos de públicos.
8. Capacidad para la empatía
9. Capacidad para ejercer el liderazgo.
10. Capacidad para trabajar cooperativamente.

4.2. Selección de la muestra

La población objeto de estudio está formada por los alumnos del Máster en Profesorado de la Universidad de Zaragoza durante los cursos 2014/15 y 2015/16. Con el método muestral no aleatorio intencional y razonado se ha seleccionado la especialidad de Administración, Comercio, Hostelería, Informática y Formación y Orientación Laboral,



sumando el total de cuarenta y cinco alumnos. A través de los alumnos del Máster, las unidades de observación (Sierra, 1982) se obtienen los datos empíricos necesarios para contrastar las hipótesis con la realidad, atendiendo los siguientes criterios:

1. El medio ambiente y el desarrollo sostenible son conceptos que se imparten en módulos de Formación Profesional.
2. Desde las Naciones Unidas, el Consejo de la Unión Europea y la Estrategia Española para el Desarrollo Sostenible se pone énfasis en dedicar recursos a la difusión, formación e investigación del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

El tamaño de la muestra está formada por 45 alumnos, en la distribución por género, el 63% de la muestra mujeres y el 37% de la muestra hombres.

La formación académica de acceso a la especialidad del Máster es multidisciplinar: Derecho, LADE-Empresariales, Turismo, Psicología, Sociología, Ciencias Políticas, Trabajo Social, Relaciones Laborales, Ciencias del Trabajo, Ingeniería, Económicas, Marketing y Publicidad.

Cada alumno que compone la muestra proyecta su talante, sus características psicológicas, su sentido común y el grado de conciencia que tiene en la lectura de la realidad sobre el medio ambiente. También los esquemas cognitivos y conceptuales que configura su marco de referencia de la realidad: la lengua, los prejuicios, los valores, la experiencia de la vida cotidiana conforman su cultura y cosmovisión (Ander-Egg, 2011, p138-139).

5. Definición de investigación-acción

Para garantizar el orden social, son necesarias técnicas como la investigación-acción, que además de obtener información también desencadenan cambios controlables. La investigación acción, también denominada como investigación colaborativa, investigación crítica o investigación en el aula y del profesorado, es una forma de indagación introspectiva y colectiva para mejorar la racionalidad y las buenas prácticas sociales y educativas.

El concepto de investigación-acción es definido en 1944 por el psicólogo social Kurt Lewin como: la investigación acción es una forma de cuestionamiento autorreflexivo, llevada a cabo por los propios participantes en determinadas ocasiones con la finalidad de mejorar la racionalidad y la justicia de situaciones, de la propia práctica social educativa, con el objetivo también de mejorar el conocimiento de dicha práctica y sobre las situaciones en la que la acción se lleva a cabo (Lewin, 2006). Lewin sugiere el carácter participativo, el impulso democrático y la contribución simultánea al conocimiento de las ciencias sociales, como tres características de la investigación acción moderna.

La metodología investigación-acción ha sido desarrollada por Gary Anderson, Lawrence Stenhouse, Carr y Stephen Kemmis, además de su aplicación en la educación, ha sido aplicada en la socialización de bandas callejeras, en la formación de líderes o en programas de búsqueda de empleo, con el objetivo de introducir mejoras que se traducen en cambios sociales, se une teoría y práctica para simultanear conocimiento y cambio social.

La investigación-acción aplicada a la educación resurge en la década de los años setenta en Inglaterra, como una alternativa renovadora para que la docencia deje de ser solo la emisión de teoría; el profesor adquiere el rol de investigador en el aula con el objetivo de



obtener conocimiento crítico y reflexivo de la práctica docente y poner en práctica el **proceso de mejora continua**. La nueva educación, la búsqueda de nuevas técnicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, también son descritas por Finkel (2008, p. 257):

La narración es ineficiente a la hora de producir un cambio de relevancia en el comportamiento humano... En la clase magistral típica, la reflexión la lleva a cabo el profesor que da la clase magistral, no el estudiante. La terrible conclusión de Dewey “ningún pensamiento, ninguna idea, puede ser transmitidos como idea de una persona a otra”, significa que reflexionar sólo puede ser hecho por uno mismo: nadie puede hacerlo por ti... La educación no es un asunto de narrar y ser narrado, sino un proceso activo y constructivo. Proporcionar a los estudiantes experiencias instructivas y después provocar en ellos la reflexión sobre esas experiencias.

Para Kemmis (1988) la investigación-acción es una forma de indagación introspectiva, colectiva, emprendida por participantes en situaciones sociales, con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como una comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar.

La investigación-acción tiene una raíz epistemológica que se desarrolla dentro del paradigma cualitativo (interpretativo). La metodología se ubica en la perspectiva dialéctica-crítica, no obstante también se solapa con la perspectiva cualitativa y cuantitativa. y requiere de los estudiantes en la preocupación temática estudiada. **De este modo, los estudiantes implicados se convierten en los protagonistas del proceso de construcción del conocimiento e intervención sobre la realidad adquiriendo el compromiso de mejora y de transformación.**

6. Fases de la investigación-acción y desarrollo del currículum

El currículum hace referencia al conjunto de objetivos, contenidos, criterios metodológicos y técnicas de evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje, responde a las preguntas ¿cómo enseñar?. ¿Cuándo enseñar? y ¿qué, cómo y cuando evaluar? Permitiendo planificar las actividades académicas de forma general, se define la concepción de la educación para lograr el modelo de persona que se pretende a través de la puesta en práctica del currículum. La investigación-acción queda determinada por la concepción del currículum.

Asumir el modelo de investigación-acción en el aula supone un nuevo concepto de enseñanza y un nuevo rol de la actividad docente, Sánchez (1996) describe este nuevo enfoque según los siguientes principios:

- Se presupone un docente con una sólida formación científico-técnica y psicopedagógica.
- La actividad docente no debe estar sometida a la autoridad de los libros de texto, ni abdicar en su capacidad de decisión.
- La profesionalidad supone dos principios: autonomía de trabajo y responsabilidad social por su actividad.
- La evaluación forma parte de la didáctica: la evaluación además de una técnica de medida es el proceso donde la enseñanza y el aprendizaje se ejercen de manera inseparable y un ejercicio de investigación.



Para poner en práctica la investigación-acción, Lewin diseñó un proceso de cuatro fases denominado “espiral autorreflexiva”, un modelo de innovación educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, supone la detección de un aspecto de la realidad susceptible de mejora o cambio. La secuencia tiene cuatro fases (Sánchez, 1996):

1. **La planificación.** La estrategia que se diseña para alcanzar los objetivos de mejora y comprensión del problema objeto de investigación; desarrollo de un plan de acción con la exposición de teorías, conceptos para generar reflexión crítica .
2. **La acción.** Puesta en práctica del plan para obtener la mejora planificada, la observación de sus efectos, y la obtención de datos para su posterior valoración.
3. **La observación.** Es simultánea al desarrollo de la acción o inmediatamente posterior; debe estar previamente planificada para conseguir documentar suficientemente cómo se desarrolla la acción, qué efectos produce y qué ocurre en el contexto; las técnicas habituales de recogida de información son las entrevistas y los cuestionarios; en la investigación sobre la comprensión del medio ambiente como hecho social y la reflexión, la observación final será la confección de un portafolio individual de cada alumno.
4. **Reflexión.** Cierra la secuencia y pretende encontrar un significado a la aplicación de la innovación. Análisis crítico sobre los procesos y problemas que se han manifestado, la información obtenida permite una nueva planificación que inicia un nuevo ciclo y que hace avanzar el proceso.

Existe un paralelismo entre las fases de la investigación-acción y el ciclo de mejora continua de calidad aplicado en las organizaciones. El ciclo de mejora continua llamado PDCA procede de las siglas de las palabras Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, también en inglés PDCA formado por las siglas de las palabras que definen las cuatro fases, Plan, Do, Check y Act; el ciclo de mejora continua también llamado Círculo de Deming. Se trata de una metodología que describe los cuatro pasos esenciales para obtener la mejora continua o la mejora de la calidad (reducir los fallos, aumentar la eficacia y eficiencia, solucionar problemas, prevenir riesgos, etc.). Se trata de una metodología para ser aplicada en empresas y organizaciones.

6.1. La planificación: Fase de exploración docente a través de la evaluación diagnóstica

La evaluación diagnóstica o inicial consiste en la aplicación de un cuestionario al inicio de la primera clase, siguiendo la metodología de la técnica “one minute paper”. Para Morales (2011) la práctica habitual de la técnica “one minute paper” consiste en hacer preguntas al final de la clase, también se pueden hacer al inicio o en cualquier momento.

Las preguntas al comienzo de la clase y el curso pueden activar ideas, expectativas, sentimientos y estimular la atención y motivación de los alumnos sobre los temas que se tratarán. No se trata de una evaluación formativa, no tiene intención de tener valor para la nota, sin embargo se encuentra integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El método de evaluación “one minute paper” término en inglés traducido como “trabajos de un minuto”, resalta lo de un minuto para indicar su brevedad.

El resultado de las respuestas de las preguntas proporcionará información al profesor para diseñar las actividades de la investigación-acción, en relación con la motivación



hacia el aprendizaje, la actitud hacia el emprendimiento, los conocimientos previos sobre el desarrollo sostenible y los modelos de gestión del medioambiente.

¿La responsabilidad del aprendizaje debe ser más del profesor o del alumno? Se han obtenido tres tipos de respuesta que se pueden agrupar en tres tipos de categorías, con las siguientes frecuencias absolutas:

1. Responsabilidad del profesor. El 25% de los alumnos opina que la responsabilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje recae en la labor docente del profesor.
2. Responsabilidad del alumno. El 50% de los alumnos opina que la responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe recaer en el alumno.
3. Responsabilidad al 50%. El 25% de los alumnos, han decidido que la responsabilidad del aprendizaje recae al 50% entre la labor docente del profesor y la responsabilidad del alumno.

¿Te sientes emprendedor? ¿Has pensado en crear una empresa? Se establecen diferencias entre “sentirse emprendedor” y “pensar en crear una empresa”, en la codificación cada una de las preguntas obtiene dos respuestas o categorías, en el proceso de tabulación se han obtenido las siguientes frecuencias absolutas:

1. ¿Te sientes emprendedor? La mayoría de los alumnos, el 69% no se siente emprendedor, expresan que no tienen inquietudes empresariales.
2. ¿Has pensado crear una empresa? Sin embargo sí que la mayoría han pensado alguna vez el crear una empresa, al 69%le han surgido pensamientos con alguna iniciativa empresarial, sólo ideas, imposibles de llevarlas a la práctica.

Sostenibilidad o Desarrollo Sostenible son conceptos que están de moda ¿Qué significan? Se trata de una pregunta diseñada para que los alumnos respondan abiertamente, expresando la fuerza ilocutiva y perlocutiva del término “sostenibilidad” o “Desarrollo Sostenible”. En el proceso de codificación se han obtenido dos categorías, en la primera el Desarrollo Sostenible adquiere un simbolismo relacionado con el medio ambiente, la conciencia ecológica, en el segundo adquiere un simbolismo donde se relaciona el Desarrollo Sostenible con la conciencia económica, el uso eficiente de los recursos como medios de producción. Las frecuencias relativas obtenidas en cada categoría:

1. Conciencia ecológica. El 44% de la muestra relaciona el significado del Desarrollo Sostenible con el entorno y el medioambiente, proteger el planeta, dañando lo menos posible el entorno, no contaminar, reciclar y la eficiencia energética.
2. Conciencia económica. El 56% de la muestra relacionan el Desarrollo Sostenible con la empresa, los medios productivos, opinan que el crecimiento económico no acabar con los recursos limitados, mencionan las condiciones laborales y los derechos humanos.

¿Con qué relacionas ISO 14000? El sistema normativo de medio ambiente ISO 14000, de la Organización Internacional de Estandarización (ISO). El objetivo de la preguntapretende averiguar los conocimientos del alumno sobre los modelos de gestión del medio ambiente. El proceso de codificación ha permitido establecer dos categorías con sus respectivas frecuencias relativas:



1. Medio ambiente. Una minoría de la muestra, el 12% de los alumnos relaciona ISO 14000 con el medio ambiente.
2. No sabe. La gran mayoría de los alumnos, el 88% no establece relación con ISO 14000.

6.2. La acción: Desarrollo de la unidad didáctica sobre el medio ambiente

Las competencias que orientan los resultados de aprendizaje sobre el tema medio ambiente permitirán analizar el proceso de las iniciativas internacionales, la gestión ambiental de los centros escolares y la educación medioambiental:

- Conocer las iniciativas internacionales sobre el medio ambiente y la legislación.
- Aplicar e innovar la gestión ambiental en los centros escolares.
- Relacionar el medio ambiente con la educación.

En la investigación-acción el “medio ambiente” se justifica porque es un eje vertebrador: de los tres pilares del Desarrollo Sostenible y la RSE, el medioambiente es el más visible, el que más impacta en el imaginario colectivo y el más mediático; el cambio climático se ha convertido en el motor de la denuncia de las prácticas de degradación del medio ambiente y también en el motor del desarrollo, del cambio y de la innovación.

Las metodologías y actividades que se han programado en relación con el tema “Medio Ambiente” con el objetivo de obtener información de los cambios desarrollados por los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en la investigación-acción:

1. Actividad de iniciación y motivación: Visionado de un clip del documental “Una verdad incómoda”, del director Davis Guggenheim acerca de la campaña del exvicepresidente de los Estados Unidos Al Gore para educar a los ciudadanos sobre el calentamiento global, con las escenas relacionadas con el deterioro del medioambiente, de los productores Bender, Burns y David (2006).
2. Debate sobre el cambio climático. La clase se divide en dos grupos, el grupo de la derecha que defiende que el cambio climático es algo negativo y su causa es la acción humana, y el grupo de la izquierda que defiende que el cambio climático es una estrategia comercial y política. Al final hay que llegar a un consenso, buscar puntos en común, incluso generar conocimiento sobre los aspectos positivos y negativos de la acción humana en el medio ambiente.
3. Actividad de desarrollo: Power-Point de los conceptos teóricos, ideas y organizaciones sobre el medio ambiente.
4. Actividad de desarrollo y ampliación: Ley de Responsabilidad Medioambiental 26/2007 de 3 de diciembre.
5. Actividad de desarrollo y refuerzo: El libro blanco de la educación ambiental.
6. Actividad de aprendizaje basado en problemas, trabajo cooperativo y de aplicación de contenidos: Gestión ambiental de los centros escolares.
7. Actividad transversal e interdisciplinar: Visionado y posterior debate de un clip de la película “Avatar” con escenas que relacionan interdisciplinariamente el medio ambiente con aspectos económicos, la sociales, políticos, culturales y los Derechos Humanos, de los productores Cameron, Landau y Sanchini (2009)



6.3. La observación

¿Qué efectos ha producido la investigación-acción en el alumno? ¿Qué competencias han conseguido influir en su forma de pensar, sentir y que han podido modificar su comportamiento? Después de las actividades de exposición magistral por parte del alumno y el desarrollo de actividades y debates, la observación final que permite recopilar información individual de cada alumno, se basa en redactar un portafolio electrónico sobre el medio ambiente, resaltado los conceptos teóricos más relevantes y el desarrollo del pensamiento crítico sobre el medio ambiente como hecho social y económico.

¿Cómo han definido el Desarrollo Sostenible? Las microproposiciones iniciales de los portafolios electrónicos se han categorizado con el nombre de “definiciones de desarrollo sostenible”, en la tabulación se han obtenido tres subcategorías:

1. Definen el medio ambiente. El 80% de los alumnos han alcanzado el nivel de comprensión al seleccionar, ordenar y describir los conceptos de desarrollo sostenible y medio ambiente por medio de definiciones.
2. Omiten el concepto de medio ambiente. El 20% de los alumnos han obviado u omitido la definición de desarrollo sostenible.

¿Describen y combinan las dimensiones económica, social y medioambiental? En el proceso de construir un marco de comprensión sobre la sostenibilidad, también se promoverá la integración de las tres dimensiones del Desarrollo Sostenible (desarrollo económico, desarrollo social y protección del medio ambiente) como pilares interdependientes que se refuerzan mutuamente, ideas promovidas en los documentos de las Naciones Unidas como el Documento Final de la Cumbre Mundial de 2005:

Desarrollo sostenible, ordenación y protección de nuestro entorno común:
...La erradicación de la pobreza, la modificación de las modalidades insostenibles de producción y de consumo y la protección y ordenación de la base de recursos naturales del desarrollo económico y social son objetivos generales y requisitos indispensables del desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2005, pp. 12-13).

En el contenido sintáctico y semántico del aporte teórico de los portafolios electrónicos, la categoría de los tres pilares o dimensiones del Desarrollo Sostenible se han tabulado en dos subcategorías:

1. Dimensiones: económica, social y medioambiental. El 67% de los alumnos han relacionado los tres pilares como ejes del Desarrollo Sostenible.
2. No menciona las dimensiones. El 33% de los alumnos omite en el proceso de redundancia los tres pilares de la sostenibilidad.

¿Qué imagen mental han construido del Desarrollo Sostenible? En el procesamiento de la información (almacenado en la memoria) y las experiencias culturales, sociales, laborales, etc., con el entorno, surgen las imágenes mentales, autoproyecciones mentales necesarias para comprender el mundo y poder comunicarnos, para poder interactuar, expresar ideas y dar sentido a la acción ¿Qué concepto tiene el alumno del Desarrollo Sostenible? ¿Qué palabras representan a ese concepto? ¿Desde qué



perspectiva construye la sostenibilidad? Se han observado y tabulado cinco categorías de imágenes mentales:

1. Concienciación. El 47% de los alumnos expresa su imagen mental en la necesidad de “concienciación” de nuevos valores, concienciación por una lógica que busca el equilibrio entre la equidad y la eficiencia .
2. Cambio social. El 20% de los alumnos relaciona los principios de la sostenibilidad con el “cambio social”, la sostenibilidad, tal como conciben la sociedad actual, representa el catalizador que genera el cambio.
3. Modelo de gestión empresarial. El 13% de los alumnos prioriza el “modelo de gestión” como principal atribución del Desarrollo Sostenible.
4. Innovación. El 13% de los alumnos concreta su imagen mental en la “innovación”, como aportación y tendencia que obliga la sostenibilidad para mantener el modelo económico, social y cultural actual.
5. Estilo de vida. El 7% relaciona sostenibilidad con “estilo de vida”, influye en la forma de vivir.

¿Qué modelo de sociedad? Una sociedad es un espacio moral definido por su cultura, sus valores, donde es posible la supervivencia, la convivencia y el vivir con un sentido, también puede ser un espacio donde reine la injusticia, los comportamientos incívicos y la corrupción.

¿Cómo relacionan la sostenibilidad y el modelo de sociedad? En el contexto de las sociedades democráticas y de mercado actuales, los alumnos exponen su forma de pensar sobre el modelo de sociedad que propone el desarrollo sostenible, a través del nivel de comprensión han expuesto los contenido semántico y pragmático, obteniéndose la información que se ha tabulado, obteniendo dos categorías opuestas:

1. Hacer sociedad. El 60% de los alumnos piensa que la sostenibilidad influye en el estilo de vida, produce el cambio social, genera cohesión social, en definitiva hace sociedad.
2. Utopía. El 40% de los alumnos pronuncia la palabra utopía cuando hace referencia a los principios del desarrollo sostenible.

6.4. Reflexión: proceso de concienciación en la formación del profesorado

En la fase de planificación, por medio de un cuestionario inicial, utilizando la técnica “one minute paper” se ha puesto en práctica la exploración docente, necesaria para el diseño de metodologías y actividades que promuevan la actuación en el aula, despertando la motivación del alumno. De la tabulación de las respuestas se han extraído las siguientes conclusiones:

1. La mitad de los alumnos se decanta en opinar que la responsabilidad en el aprendizaje recae en el alumno, este dato es significativo, asegurando la complicidad en el aula en la construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Aunque la mayoría de los alumnos han tenido ideas emprendedoras, la mayoría, un 69% no se sienten emprendedores, no tienen el espíritu empresarial desarrollado, un hecho significativo en la dinámica de la investigación acción, al



relacionar el medioambiente con las actividades de las organizaciones y las responsabilidades individuales.

3. La imagen mental que evoca el concepto desarrollo sostenible se relaciona al 50% con el medio ambiente y con el desarrollo económico. En el proceso de la investigación acción serán necesario desarrollar las dimensiones social y cultural.
4. Casi un 90% de los alumnos desconoce el medio ambiente como modelo de gestión.

El diseño del proceso de la investigación-acción en el aula, cuyo objetivo general ha sido la mentalización constructiva de la formación en medioambiente de los alumnos del Máster en profesorado, por medio de metodologías que promueven el análisis crítico individual, la creación de un ambiente en el aula propicio donde compartir sentimientos y emociones, y donde más que sensibilizar se han planteado problemas concretos ante los que se tiene que responder actuando, produciendo estímulos que inciten a la acción (noticias locales y globales, campañas de publicidad de las empresas e instituciones, películas y documentales de impacto mundial, campañas de sensibilización institucionales, programas curriculares de centros educativos, etc.) induciendo los siguientes cambios:

1. El 80% de los alumnos han procesado los conceptos y teorías relevantes en medioambiente, seleccionando, ordenando y describiendo de forma coherente el discurso del desarrollo sostenible.
2. El 67% de los alumnos ha sabido relacionar el medioambiente con las dimensiones económica, social y cultural, en las actividades de las organizaciones y en la vida cotidiana.
3. En el proceso cognitivo de interpretación y acción provocado por las actividades de la investigación-acción, la educación ambiental consigue formar en unos valores que configura una ética basada en la responsabilidad y de la consciencia del impacto de las actividades de producción y de consumo, siendo el motor del cambio en el modelo de gestión empresarial, en la creatividad y la innovación, y que define los estilos de vida a largo plazo, las nuevas tendencias.
4. Para el 60% de los alumnos la educación en la cultura del medio ambiente, la salud, la responsabilidad, el criterio propio y la reflexión crítica no sólo es una utopía, es el camino para conseguir hacer sociedad.

7. Conclusión

La educación en medioambiente, para entender el entramado social y ambiental del mundo actual, requiere de centros escolares vinculados con el medio natural y social, crear estrategias para que el alumno participe de los problemas del mundo, disponga de medios para analizar cuál es su corresponsabilidad.

La educación para el desarrollo sostenible conlleva diseñar un currículo donde se establezcan canales de diálogo entre las disciplinas, que conecte la dinámica de los saberes disciplinarios con la vida cotidiana, adaptándose a los cambios que se producen la sociedad y el medioambiente por la economía de mercado y los avances tecnológicos.



Educación para el desarrollo sostenible significa ir más allá de una enseñanza centrada en contenidos, en la información y la sensibilización, desplazando los enfoques tradicionales del proceso de enseñanza-aprendizaje y alineando la educación en el paradigma constructivista: capacidad de indagar e identificar problemas, capacidad de generar propuestas, de comunicar ideas, y de aplicarlas, capacidad de escuchar y dialogar, capacidad de desarrollar un pensamiento divergente, creativo e innovador.

Conseguir el objetivo de educar e influir en la transformación de la forma de actuar del alumno conlleva por parte del sistema educativo el innovar los modelos vivenciales y las metodologías de interpretación, influyendo al currículo explícito y al oculto, también el compromiso de todo el centro educativo en su organización y funcionamiento.

Referencias bibliográficas

- Alvira, F.(1989). Diseños de investigación social: Criterios operativos, en García, M; Ibáñez, J y Alvira, F. (Coord).: *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación.*(pp.85-107) Madrid: Alianza Universidad Textos.
- Ander-Egg, E. (1987). *Técnicas de investigación social.* México: El ateneo.
- Ander-Egg, E. (2011). *Aprender a investigar: Nociones básicas para la investigación social.* Córdoba-Argentina: Editorial Brujas.
- Beltrán, M. (1989). Cinco vías de acceso a la realidad social, en García, M; Ibáñez, J y Alvira, F. (Coord). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación.* Madrid: Alianza Universidad Textos.
- Berganza, M y Ruiz, J.(2005). *Investigar en comunicación: Guía práctica de métodos y técnicas de investigación social en Comunicación.* Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Bergoglio, J. (2015). *Laudato si: Sobre el cuidado de la casa común.* España: San Pablo.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa.* Madrid: La muralla.
- Bunge, M. (2000). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía.* Madrid: Siglo XXI.
- Cameron, J., Landau, J., y Sanchini, R. (2009). *Avatar* [película]. Estados Unidos: 20th Century Fox.
- Comisión (2001). *Comunicación de la Comisión al consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones sobre el Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos - VI Programa de medio ambiente.* COM/2001/0031 final. En <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52001DC0>



- Comisión Europea. (2000). *Libro Blanco sobre responsabilidad ambiental*. COM(2000) 66 final, 9 de febrero de 2000. Luxemburgo: Comunidades Europeas. En http://ec.europa.eu/environment/legal/liability/pdf/el_full_es.pdf
- Diario Oficial de la Unión Europea (2004). *Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales*. L 143/56 de 30.4.2004. En <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0035&from=EN>
- Diario Oficial de la Unión Europea (2013). *Decisión Nº 1386/2013/UE del parlamento Europeo y del Consejo. 20 de Noviembre de 2013 relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020 "Vivir bien, respetando los límites del planeta"* L354/171, 28/12/2013. En http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=DOUE-L-2013-82985
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia: Universitat de Valencia, servei de publicacions.
- Kemmis, S.(1988). *El currículum más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.
- Le Bras, H. (1997). *Los límites del planeta: Mitos de la naturaleza de la población*. Barcelona: Ariel.
- Lewin, K. (2006). *La investigación: la acción participativa*. Madrid: Popular.
- López, L. (2013.). *Diccionario de geografía política y geopolítica* (p.157). León: Universidad de León.
- Lovelock, J. (1985). *Gaia, una nueva visión de la vida sobre la tierra*. Madrid: Ediciones Orbis.
- Meadows, D. (1972). *Los límites del crecimiento: Informe del Club de Roma sobre el Predicamento de la Humanidad*. Mexico: Fondo de cultura económica
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. y Behrens, W. (1972). *Los límites del crecimiento*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Meadows, D. H., Randers, J. y Meadows, D. L. (2006). *Los límites del crecimiento 30 años después*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- Mora, J. (Coord) (2002). *Territorio y desarrollo sostenible*. Cáceres: Fundicotex-Asociación Interprofesional para la Ordenación del Territorio, el Ambiente y el Desarrollo Sostenible.
- Morales, P. (2006). *Medición de actitudes en psicología y Educación*. (3ª. Ed.). Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.



- ONU. (1972). *La conferencia de Estocolmo: Sólo una Tierra. Introducción a los problemas de la supervivencia*. Barcelona: Editorial Vicens-Vives.
- ONU. (1973). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano: Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972*. Nueva York: Naciones Unidas
- Pujol, R.M. (2006). Construir una escuela que eduque para el desarrollo sostenible, en Askasibar, I., Coll, C., Franquesa, T., Gil, D., Mañas, A., De Miguel, C., et al: La sostenibilidad, un compromiso de la escuela. (pp.13-20) Barcelona: Grao.
- Sánchez, A. (1996). La investigación-Acción. En A. Moreno y M.J. Marrón (Ed.). *Enseñar geografía: De la teoría a la práctica* (355-373). Madrid: Síntesis
- Sierra, R. (1992). *Técnicas de investigación social*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Stenhouse, L. (1985). La investigación como base de la enseñanza. Madrid: Morata.
- Wallance, W. (1976). *La lógica de la ciencia en sociología*. Madrid: Alianza Editorial