

## ***La metodología docente como estrategia para promover la sostenibilidad en las aulas universitarias. Un estudio de caso en la Universidad de Cádiz***

### ***The teaching methodologies as a strategy to promote the sustainability in university classrooms: a study case in the University of Cádiz***

**Esther García-González**

e-mail: [esther.garcia@uca.es](mailto:esther.garcia@uca.es)  
Universidad de Cádiz. España

**Rocío Jiménez-Fontana**

e-mail: [rocio.fontana@uca.es](mailto:rocio.fontana@uca.es)  
Universidad de Cádiz. España

**Antonio Navarrete**

e-mail: [antonio.navarrete@uca.es](mailto:antonio.navarrete@uca.es)  
Universidad de Cádiz. España

**Pilar Azcárate**

e-mail: [pilar.azcarate@uca.es](mailto:pilar.azcarate@uca.es)  
Universidad de Cádiz. España

**Resumen:** En este artículo presentamos una investigación que analiza la práctica docente en el ámbito universitario y su potencialidad para promover una Educación para la Sostenibilidad. Se trata de un estudio de caso cuyo objetivo es conocer el grado de inclusión de la sostenibilidad en un aula de la Universidad de Cádiz, a través del análisis de la metodología que pone en juego el sujeto objeto de estudio. Los datos han sido recogidos utilizando los siguientes instrumentos: cuestionario, documentos, entrevista, grabaciones audiovisuales y guion de observación. Como herramienta de análisis de datos, se ha empleado una herramienta de análisis metodológico denominado HAMS, de elaboración propia. Los resultados, caracterizan un escenario donde los principios de la sostenibilidad están débilmente presentes en la práctica docente del aula objeto de estudio.

**Palabras clave:** sostenibilidad; complejidad; educación superior; metodologías docentes; aulas universitarias.

**Abstrac:** In the present work have been analysed the teaching methodology in the university, and his potentiality to promote the education for the sustainability. We present a case study which aims to determine the degree of inclusion of sustainability in a classroom at the University of Cadiz, through the analysis of methodologies that brings into play

the subject under study. In order to collect information during the research process different instruments were employed: questionnaire, documents, interview, video record and a script. The analysis of the collected information was performed using a Methodological Analysis Tool (HAMS), of own elaboration. The achieved results reveal a scenario where the sustainability is slightly present in the teaching practice that the subject under study applies during the teaching and learning process.

**Keywords:** sustainability; complexity; higher education; teaching method; university classroom.

Recibido / Received: 20/03/2015

Aceptado / Accepted: 18/06/2015

## 1. Presentación del estudio

En los últimos años se han dado pasos en las universidades españolas para la integración de la sostenibilidad en el currículo (Barrón, Navarrete & Ferrer-Balás, 2010; Tilbury, 2011; Segalàs, Mulder & Ferrer-Balás, 2012; Murga-Menoyo & Novo, 2015) pero lo cierto es que queda aún camino por recorrer. Gran parte de los trabajos publicados, tratan sobre las competencias para la sostenibilidad y su presencia en los planes de estudio universitarios (Wiek, Withycombe & Redman, 2011; Rieckmann, 2012; Aznar, Ull, Piñero & Martínez-Agut, 2013; Cebrián & Junyent, 2014; Murga-Menoyo, 2014) y su reflejo en la propuesta de contenidos, pero pocos se introducen en las aulas para analizar cómo la propia práctica docente promueve una Educación para la Sostenibilidad. Este último aspecto es objeto central del grupo de investigación «Desarrollo Profesional del Docente» (DPD) al cual pertenecen los autores de este artículo.

El grupo está inmerso en diferentes procesos de investigación vinculados con el estudio de los procesos metodológicos y de evaluación, que consideramos determinantes para favorecer la presencia de principios acordes con la sostenibilidad en las aulas universitarias. Desde nuestra perspectiva «el medio es el mensaje» y, en este sentido, integrar las competencias en sostenibilidad como finalidad del proceso educativo debe, necesariamente, tener un claro reflejo en la práctica del aula, es decir, «predicar con el ejemplo». Las estrategias metodológicas han de estar en sintonía con los principios que quiere promover la sostenibilidad: principio ético, holístico, de complejidad, glocalización, transversalidad, y de responsabilidad social universitaria (C.A.D.E.P.-C.R.U.E., 2012).

La finalidad de esta investigación es conocer cómo a través de la forma de hacer –metodología docente–, se puede educar para la sostenibilidad. Será el análisis de los diferentes elementos implicados y sus interacciones, el que permita extraer la imagen del aula y la potencialidad de la metodología para incidir en una formación de los estudiantes coherente con los principios de la sostenibilidad.

Abordamos la investigación desde las dos dimensiones que configuran la metodología del aula, planificación e intervención; la una, el diseño, se refleja en la otra, la práctica. La actuación de los profesores en sus aulas tiene que ver

con la integración de las ideas, principios y elementos de sus diseños. Dos son las cuestiones que guían la investigación:

- Analizar la coherencia entre la planificación de la asignatura y la intervención del docente.
- Constatar el grado de presencia de la sostenibilidad en el aula objeto de estudio a través de la interacción de todos los elementos metodológicos.

Entendemos que la presencia de los principios de la sostenibilidad se puede constatar a partir del análisis de los diferentes aspectos metodológicos considerados. Dentro de esta línea de trabajo, y orientado por los principios de investigación que se exponen en el siguiente apartado, se ha realizado el estudio de caso que se presenta en este artículo.

## 2. Principios orientadores de la investigación

Explicitar qué ideas, sustentan el concepto de sostenibilidad y cómo se concreta esta en las decisiones metodológicas y diferentes elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje, resulta necesario para situar el marco teórico de la investigación. Ambos aspectos, sustanciales para la visión desde la que realizamos el estudio, caracterizan nuestras ideas de partida.

### 2.1. *El concepto de sostenibilidad y sus implicaciones en el aula*

Como apuntan varios autores (Aikenhead, 1985; Azcárate, Navarrete & García-González, 2012) la universidad debe impulsar una educación que genere actitudes y comportamientos responsables, y prepare a los futuros profesionales para la toma de decisiones fundamentadas que permitan avanzar hacia la sostenibilidad.

Partimos de la idea de sostenibilidad propuesta por la Comisión Sectorial de Calidad Ambiental, Desarrollo Sostenible y Prevención de Riesgos (CADEP-CRUE, 2012, p. 5), como un concepto «que incluye la búsqueda de la calidad ambiental, la justicia social y una economía equitativa y viable a largo plazo». La cuestión gravita sobre el aterrizaje de esta idea en las universidades, de forma integral y coherente con las políticas educativas, sin reducir las acciones al estudio conceptual. Hecho que se ha convertido en un obstáculo fundamental para lograr la implicación de los futuros profesionales en la construcción de un futuro sostenible (Vilches & Gil-Pérez, 2011). Los diseños curriculares han de incluir, además de contenidos, metodologías y prácticas sociales que preparen a los estudiantes para su desempeño profesional desde perspectivas sostenibles (Ull, Martínez Agut, Piñero & Aznar, 2010).

En este sentido, Cardeñoso, Azcárate & Oliva (2013), realizan un estudio de profundización, a partir de la propuesta de la Red de Ambientalización Curricular de Estudios Superiores (Junyent, Geli & Arbat, 2003), que da lugar a un Proyecto de Innovación Docente; en el cual, a través de estrategias didácticas, se concretan valores y compromisos coherentes con los planteamientos de la sostenibilidad. En un trabajo posterior, Cardeñoso, Cuesta & Azcárate (2015), presentan un instrumento de análisis de la presencia de la sostenibilidad en las actividades prácticas realizadas durante el desarrollo del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria Obligatoria, Bachiller, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Este instrumento pone en juego categorías e indicadores de análisis para constatar la presencia de las competencias y valores relacionados con la Educación para la Sostenibilidad en las propuestas prácticas de los futuros docentes. Estos trabajos son el germen del estudio que presentamos en este artículo.

Entre las finalidades de Educar para Sostenibilidad está la formación de profesionales capaces de enfrentarse de forma ética y responsable a los conflictos socio-ambientales que encontrarán en el ejercicio de su profesión. Fin que compete al docente universitario, eje central de cualquier proceso de innovación curricular, que ha de comprometerse con la aplicación de acciones para propiciar el cambio (Cotton, Warren, Maiboroda & Bauley, 2007). Esta innovación como apunta Euler (2015) puede desencadenar cambios en la enseñanza y el aprendizaje en las universidades con probabilidad de tener un efecto sostenible.

Dichas acciones deben proyectarse en las aulas, a través de una metodología concreta para provocar que los estudiantes universitarios se cuestionen su papel ante la situación de crisis planetaria y procurando la formación de ciudadanos críticos y comprometidos en la búsqueda de un mundo mejor; pues como indica Murga-Menoyo (2008, p. 340), se detecta en los estudiantes universitarios, «cierta sensibilidad hacia los valores de la sostenibilidad, (...). Pero, lo que resulta más evidente es el déficit en su implicación personal con el paradigma de la sostenibilidad».

Las aulas universitarias son el escenario donde el compromiso, vinculado con su futuro profesional, puede potenciarse. Todo fenómeno educativo que sucede en el aula emerge del diálogo entre los elementos que componen ese contexto, el triángulo: profesor-alumnos-contenidos; y de las estrategias que se ponen en juego, fruto de las sinergias generadas entre teoría y práctica, donde entran en cuestión ideas y competencias de los participantes (Coll, 1998).

## 2.2. *La práctica docente como eje articulador para la inclusión de la sostenibilidad en el aula*

Necesitamos claves para analizar, comprender e intervenir en las aulas, entendidas como sistemas complejos, que nos permitan comprender los cambios en la educación como algo dinámico. Habitualmente los profesores planifican las clases, indicando básicamente un listado de contenidos, unos objetivos y las actividades a desarrollar (Contreras, 2010). Desde nuestra perspectiva, la metodología, es un elemento que refleja el sentido que el docente da a la formación de profesionales, e incide en las formas en que estos abordarán los problemas en su desempeño profesional.

Para conseguir esto, la acción en el aula debe ser coherente, configurando un conjunto articulado. Aunque es habitual que los profesores organicen la secuencia temporal en el aula en función de la lógica de los contenidos, desde el enfoque de enseñanza que defendemos, el hilo conductor de la acción lo constituye la evolución de las ideas de los alumnos. Los conocimientos se consideran herramientas para abordar los problemas investigados y para promover el desarrollo de las competencias necesarias (Rivero, Azcárate, Porlán, Martín del Pozo & Harres, 2011).

Promover cambios de la naturaleza que sugerimos implica que el profesor, guíe, oriente y tome decisiones para gestionar colaborativamente el contexto de enseñanza-aprendizaje. Nuestra intención es analizar la coherencia de dichas decisiones con los principios de la sostenibilidad.

Hemos llegado al origen de nuestro problema de investigación, analizar cómo planifica e interviene el profesor en su aula.

Reflejar los principios de la sostenibilidad en el sistema «aula» como escenario de construcción fundamentada, requiere un clima de intercambio, debate y diálogo, de acción y participación (García-González & Azcárate, 2013); por tanto una organización metodológica, estructura y funcionamiento que ofrezcan espacios, tiempos, pautas y recursos para este fin (Jiménez-Fontana, Azcárate, García-González & Navarrete, 2014).

Se propone una perspectiva integradora que no relega las metodologías existentes a otro plano, sino que las transforma en nuevas herramientas, adaptándolas a las necesidades que emergen de las aulas universitarias y considerando los principios que promueve la sostenibilidad. Metodologías que demandan al profesorado cambios en su forma de entender las relaciones inter-elementales (profesor-alumno-contenidos), que configuran las aulas. Es un cambio que trasciende a lo didáctico, requiere determinadas cosmovisiones en el profesorado. Promover la sostenibilidad en el aula implica estrategias que faciliten los procesos formativos y el diálogo para alcanzar consensos así como un pensamiento divergente (Melendro, Murga-Menoyo, Novo & Bautista-Cerro, 2008).

Tomando como punto de partida los trabajos citados anteriormente (Cardeñoso et al., 2013; Cardeñoso et al., 2014), hemos formulado diferentes ejes dialógicos que permiten caracterizar la metodología docente a través de las interacciones presentes en el aula, respetando la complejidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El nivel de complejidad presente en una propuesta metodológica implica entender que en un mismo espacio concurren de forma complementaria y antagónica lógicas diferentes; que dialogan para configurar finalmente la acción (Ciurana, 2001).

El eje dialógico principal que caracteriza la acción en el aula, es el de teoría-práctica, Planificación–Intervención en nuestro caso. Para adentrarnos en su caracterización y relaciones, utilizamos varios aspectos metodológicos, que se configuran como ejes dialógicos secundarios. Estos se presentan en las siguientes líneas concretando, en cada caso, su reflejo en acciones coherentes con la sostenibilidad:

### *1º Eje dialógico secundario: Relación profesor alumno, Vertical–Horizontal*

El paradigma educativo donde nos movemos promueve una relación de horizontalidad entre profesor y alumnos que fomente la comunicación y un papel relevante de los alumnos, pasando de espectadores a agentes activos. La perspectiva vertical asume que el docente es el responsable del proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que la horizontal dota a cada individuo de un rol activo dentro del proceso (Viladot & Pedreira, 2012).

Desde nuestra perspectiva, la integración de la sostenibilidad configura esta relación como un proceso donde el docente se comporta como el mediador que pone en juego las herramientas de aprendizaje. Un proceso en el cual la responsabilidad de lo que ocurre en el aula es ahora compartida entre alumnos y profesor.

### *2º Eje dialógico secundario: Competencias, Específicas–Transversales*

Las competencias para la sostenibilidad deben capacitar al individuo para hacer frente a las distintas situaciones relacionadas con las problemáticas socio-ambientales que se darán en los contextos profesionales y personales, preparando al alumnado para hacer valoraciones complejas de su propio trabajo y el de los demás, y para tomar decisiones en las circunstancias impredecibles que encontrarán en el futuro (Wiek, Withycombe & Redman, 2011).

Adaptando palabras de Viladot y Pedreira (2012), lo conceptual, en este caso la competencia específica, define lo que hay que aprender; y la competencia

transversal, vincula el contenido al medio. Es la sostenibilidad la que permite integrar ambos tipos de competencias: específicas y transversales.

### *3º Eje dialógico secundario: Realidad socio-ambiental, No Integrada–Integrada*

Los procesos de enseñanza-aprendizaje deben vincularse a nuestro medio ambiente, entendido en sentido amplio, pues aprendemos en tanto en cuanto somos capaces de solucionar las nuevas situaciones que encontramos. Es imprescindible que la realidad socio-ambiental y los problemas asociados estén presentes en las aulas universitarias, conectándolos con el conocimiento académico.

Para trabajar estas realidades, la práctica docente debe contemplar la ética profesional como un valor estructural de la formación, trabajando desde perspectivas solidarias que fomenten la cooperación con otros profesionales en pro de otro mundo posible. En consecuencia, se han de establecer puentes entre esta forma de hacer y el conocimiento específico, disciplinar, facilitando la perspectiva transdisciplinar propia de la sostenibilidad.

### *4º Eje dialógico secundario: Recursos, Internos–Externos*

Es necesario combinar el uso de recursos de orden interno, propios de la docencia (laboratorios, biblioteca, TIC, presentaciones, temario, actividades,...), con el uso del entorno (diálogos con expertos de diversas materias, salidas de campo, intervenciones directas, afrontar problemáticas socio-ambientales, realizar prácticas en centros específicos,...), de forma que el entorno entre en el aula y esta salga de la universidad. Las aulas no deben ser sistemas aislados sino formar parte del contexto.

El uso de los recursos informa sobre cómo se entiende el aula, si como un sistema cerrado sin interacciones con el exterior o un sistema que se enriquece del entorno estableciendo conexiones. Se trata de utilizar todos los recursos de que disponemos, potenciando las sinergias que se producen al compaginarlos para promover la sostenibilidad.

### *5º Eje dialógico secundario: Evaluación, Acreditativa–Procesual*

La evaluación acreditativa es una evaluación final, donde los resultados a través de uno o varios instrumentos, se traducen en calificaciones que dan constancia de los estudios realizados. Por su parte, la evaluación procesual recoge información sobre proceso y participantes, los resultados tienen repercusiones sobre ambos, además permite introducir mejoras que revierten en el proceso. Considera aspectos cognitivos, afectivos y de acción.

Ambas funciones son complementarias, una es necesaria por el contexto legal y la otra para regular el aprendizaje-enseñanza.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad la evaluación debe proporcionar herramientas que contribuyan a la toma de conciencia de los sujetos sobre la evolución del proceso formativo. Deben participar valorando y enjuiciando su propio trabajo y el de los compañeros en interacción con el profesor. Esta implicación les permite asumir y compartir compromisos y responsabilidades sobre el proceso educativo e incorporar dichos conocimientos para un desempeño profesional más sostenible.

### *6º Eje dialógico secundario: Dinámicas, Cerradas–Abiertas*

Las dinámicas cerradas van en la línea de primar la exposición del profesor, son necesarias para ordenar ideas, asentar bases, dar orientaciones. Deben alternarse con dinámicas abiertas que permitan la inclusión de nuevos contenidos, centros de interés o problemas, dinámicas que den flexibilidad al proceso. El profesor debe estimular la formulación de preguntas, ofrecer nuevas visiones y poner de relieve la curiosidad como estímulo para construir conocimiento (Bonil & Soler, 2012).

El tipo de preguntas y estrategias puestas en juego, cómo se gestionan las respuestas, los intereses y propuestas de los alumnos, provocarán un tipo u otro de dinámicas. En una sociedad democrática, los problemas deben solucionarse desde el diálogo y la tolerancia, llegando a consensos. Una metodología coherente con los principios y valores de la sostenibilidad supone dotar de voz a los alumnos, para que negocien y tomen partido en la dinámica de clase.

### *7º Eje dialógico secundario: Trabajo Individual–En Grupo*

Nos aproximamos a la información en primer término de forma particular, pero es el contraste con el grupo lo que provoca el conflicto cognitivo, pues cualquier aprendizaje se genera en un contexto social y culturalmente organizado (Coll, 1994). Este conflicto conduce a una reflexión y re-estructuración de las ideas, haciéndose posible el aprendizaje, que se provoca a través del diálogo activo con el resto del grupo y que, posteriormente, se afianza con una reconstrucción personal. Por tanto es la sinergia entre ambas estrategias la que aporta significado al aprendizaje.

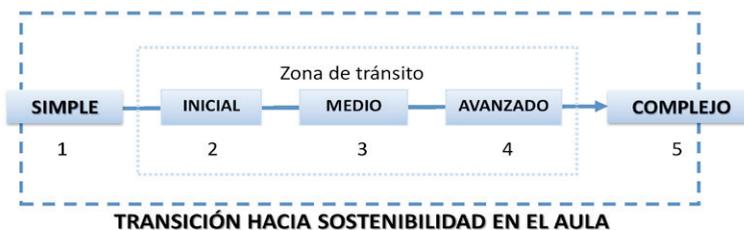
Desde nuestra idea de sostenibilidad, esta combinación promueve la formación integral del individuo, pues recrea situaciones que los alumnos encontrarán durante su vida profesional y personal, se trabaja la responsabilidad

de pertenencia al grupo con respecto a los resultados del trabajo y a los demás miembros, se favorece la comunicación, se ponen en marcha estrategias de cómo aprender y cómo organizarse para criticar el conocimiento y abordarlo, mediante negociación de significados.

La presencia en el aula de los diferentes aspectos representados en los siete ejes implica activar unas estrategias metodológicas con preferencia a otras. El análisis de resultados de cada aspecto metodológico, y su interacción en el sistema, darán como emergencia el acercamiento de estas prácticas a los principios de la sostenibilidad.

Activar estas prácticas, puede iniciar el camino de transición desde una visión simplificadora de la acción en el aula a otra más compleja acorde con los principios y valores de la sostenibilidad, a través de una progresión en la construcción del conocimiento profesional (García, 2004). Cada eje está construido con una gradación, que refleja los distintos estados de inclusión de la sostenibilidad en las aulas. Es decir, el eje dialógico principal (planificación–intervención), está caracterizado a través de los ejes dialógicos secundarios, y estos a su vez despliegan un conjunto de posibilidades en un gradiente, que, como se muestra en la figura 1, va desde un extremo inicial, donde los principios de la sostenibilidad no quedan reflejados, a otro, más complejo, donde dichos principios están integrados.

Figura 1: Transición hacia la sostenibilidad



En este marco teórico se plantean los objetivos del estudio que a continuación se presenta.

### 3. Diseño y metodología del estudio

La complejidad del problema de investigación, nos orienta hacia el paradigma interpretativo desde un enfoque cualitativo. Nuestro objetivo era conocer cómo a través de la práctica docente, se puede educar para la sostenibilidad.

El diseño utilizado es un estudio de caso. Paradigma interpretativo, pues el conocimiento que obtenemos está fundamentado en los ámbitos sociales donde

se genera, basándose en las experiencias de campo del investigador y los participantes (González Monteagudo, 2001) y se apoya en las bases teóricas asentadas en el marco de referencia.

Asimismo, la perspectiva cualitativa determina que el proceso de investigación se corresponda con estos supuestos teóricos (González Morales, 2003); de forma flexible y adaptándose a la realidad que se investiga.

Optamos por un estudio de caso implícito, se trata de una muestra intencionada, un caso que presenta interés por sí mismo (Stake, 2005), pues el profesor objeto de estudio, que representamos como SW, trabaja en un área del conocimiento a la que se le presupone implicación en el ámbito de la sostenibilidad, la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales. Su elección se debe a su disponibilidad para ser objeto de estudio; previamente se encontraba en el grupo de docentes de la Universidad de Cádiz que respondieron a un cuestionario sobre la integración de la sostenibilidad en las aulas.

El contexto del estudio es un aula de tercer curso del Grado de Ciencias del Mar, con 41 alumnos matriculados. Es una asignatura del ámbito de la geología, que cuenta con clases teóricas y prácticas, incluyendo una salida de campo, manejo de programas informáticos y laboratorio.

### 3.1. *Instrumentos de recogida de datos*

Son varios los instrumentos de recogida de datos utilizados. En relación a la planificación:

- Cuestionario exploratorio inicial (Anexo I). Se ha utilizado tanto para seleccionar la muestra, como para obtener la percepción general del sujeto de estudio en el campo de la educación para la sostenibilidad. El cuestionario contempla dos ámbitos el universitario y la práctica docente. Este instrumento combina preguntas de respuesta abierta (10) con otras de escala likert (2). Se ha sometido a validación por parte de cinco investigadores expertos en el ámbito de la sostenibilidad universitaria. Se ha aplicado a catorce profesores de la universidad de Cádiz que pertenecen a diferentes áreas de conocimiento.
- Entrevista de profundización. Entrevista semi-abierta, se elabora tras el análisis de resultados del cuestionario al sujeto objeto de estudio (SW). El objetivo es ampliar la información obtenida en el cuestionario, principalmente en relación a su práctica docente (preguntas cuestionario: 5, 6, 7, 8 y 9).
- Análisis de documentos: Planificación oficial donde quedan reflejadas las características curriculares que el profesor imprime a su asignatura.

En relación a la intervención:

- Registro audiovisual. Se grabaron tres sesiones de aula. Una al inicio de la asignatura, otra a mitad y otra al final de la misma. La última sesión fue una práctica de laboratorio. Cada sesión tiene una duración de 90 minutos. Posteriormente se transcribió cada una de ellas.
- Guion de observación para el registro en el aula. Elaborado por la investigadora. Se trata de un sistema previo de indicadores compuesto por tres dimensiones clave en el desarrollo de las clases: tratamiento de los contenidos, discurso del profesor y dinámica de aula (Anexo II).

### 3.2. Instrumentos y técnicas de análisis de datos

Los datos fueron reducidos a través de la configuración de diferentes unidades de información con sentido en sí mismas, desde los principios del análisis del discurso, ya que todos los datos eran producto de discursos textuales procedentes de diferentes fuentes. Estas unidades fueron clasificadas y codificadas a través de un sistema de categorías, en nuestro caso la Herramienta para el Análisis Metodológico desde la Sostenibilidad (HAMS), previamente elaborada por los autores de la investigación.

En el análisis del discurso damos sentido al texto desde el marco de referencia, mediante un conjunto de procedimientos interpretativos de los *productos comunicativos* (mensajes, textos o discursos) procedentes de las fuentes registradas. Nos apoyamos en procedimientos cualitativos, desde una lógica basada en la combinación de categorías que tienen por objeto elaborar y procesar los datos relevantes que están en los textos (Piñuel, 2002).

La herramienta de análisis de la información (HAMS), permite dar sentido a los datos. Sus objetivos pasan por organizar y estructurar los ítems más significativos que marcan el estudio. Se trata de un instrumento cuyos diferentes elementos interaccionan, dotando de sentido a los datos y orientando su interpretación.

Considerando el paradigma de investigación y los principios epistemológicos que la orientan, hemos construido dicha herramienta, que se incluye como Anexo III, respetando las características de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Tal proceso se materializa en los tres elementos del sistema aula, profesor-alumno-contenidos, a través de los ejes dialógicos, principal y secundarios, descritos en el apartado anterior. Cada eje secundario se concreta en indicadores coherentes con los principios que sustentan una Educación para la Sostenibilidad.

En su primera versión, la herramienta se construyó a partir de los referentes teóricos anteriormente mencionados y, tras ser sometida al juicio de expertos, superó un estudio piloto. Dado que la investigación gravita sobre las prácticas

docentes con la intención de detectar su coherencia con la inclusión de la sostenibilidad en el aula, la herramienta está diseñada desde el punto de vista del profesor: cómo se sitúa él dentro del contexto de análisis y cómo considera al resto de agentes del proceso. Permite analizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de nuestras aulas universitarias; tamizarlos, examinarlos con minuciosidad, proveyendo la mirada compleja y coherente con la sostenibilidad, desde la que está diseñada.

El procesado informático de las unidades codificadas, se ha realizado con el software de análisis cualitativo QRS N-Vivo9, que permite concretar las frecuencias de los indicadores, combinando el enfoque cualitativo con el cuantitativo.

Para garantizar la fiabilidad de los datos hemos usado la triangulación y el contraste permanente de perspectivas, fuentes y datos, dentro de nuestro grupo de investigación «DPD».

### 3.3. Fases de análisis

En relación a las cuestiones de investigación se realiza el análisis en dos fases:

- Fase 1. Coherencia entre planificación e intervención: Análisis de los diferentes ejes dialógicos secundarios a través de las frecuencias de los distintos indicadores. Atendiendo a la planificación e intervención del sujeto SW (ver HAMS, Anexo III).
- Fase 2. Grado de inclusión de la sostenibilidad en el aula. Correlación entre frecuencias de los diferentes indicadores contenidos en los ejes secundarios y el nivel de integración de sostenibilidad en el aula (figura 1).

## 4. Resultados

La presentación de los resultados sigue una secuencia que obedece a las dos fases del análisis realizado. Conviene recordar que el objetivo del estudio es describir la práctica docente del profesor (SW) desde la perspectiva de la sostenibilidad, y posteriormente obtener el grado de inclusión de la sostenibilidad en su aula, contempladas en la HAMS.

### 4.1. Primera fase de análisis

El sentido de esta fase es caracterizar los aspectos metodológicos, a través de los ejes dialógicos secundarios y la interacción entre los elementos profesor-alumno-contenidos, tanto para planificación como para intervención.

Los resultados los presentamos en función del primer eje dialógico planificación–intervención. En las tablas 1 y 2, se recogen las frecuencias relativas (columna 4) para cada indicador de cada uno de los elementos de análisis, profesor-alumno-contenidos, en que se han concretado los ejes secundarios. Recordamos que los indicadores de cada eje secundario están formulados en un gradiente que intenta reflejar el nivel de compromiso con los principios de sostenibilidad.

#### 4.1.1. Planificación. Resultados para los ejes dialógicos secundarios

Para el caso de la planificación, en la tabla 1, podemos observar que los 5 ejes dialógicos secundarios se describen principalmente por indicadores que están en los estadios iniciales de integración de la sostenibilidad en el aula (1 y 2). Sin embargo también se constata que, en el caso del eje secundario «recursos, internos–externos», para el elemento profesor, tenemos tres indicadores. E, igualmente, son tres los indicadores que, para el elemento alumno, se revelan en el caso del eje secundario «competencias, específicas–transversales». Constatamos un solo indicador en el eje «realidad socio-ambiental, No Integrada–Integrada», elemento alumno y, en el eje «evaluación, acreditativa–procesual», en este caso en dos elementos: profesor y contenidos.

Tabla 1: Resultados ejes dialógicos secundarios, dimensión planificación

		EJE DIALÓGICO SECUNDARIO	ELEMENTO	Indicador	Frecuencia relativa
PLANIFICACIÓN	RELACIÓN PROFESOR-ALUMNO VERTICAL/ HORIZONTAL	PROFESOR	PPRVH1	12.5%	
			PPRVH2	87.5%	
		ALUMNO	APRVH1	66.7%	
			APRVH2	33.3%	
		CONTENIDOS	CPRVH1	50%	
			CPRVH2	50%	
		COMPETENCIAS ESPECÍFICAS/TRANSVERSALES	PROFESOR	PPCET1	56.25%
				PPCET2	43.75%
	ALUMNO		APCET1	56.25%	
			APCET2	37.5%	
			APCET3	6.25%	
	CONTENIDOS		CPCET1	60%	
		CPCET2	40%		
	REALIDAD SOCIO-AMBIENTAL AUSENTE/MANIFIESTA	PROFESOR	PPRAM2	87.5%	
			PPRAM3	12.5%	
		ALUMNO	APRAM2	100%	
		CONTENIDOS	CPRAM1	79%	
			CPRAM2	21 %	
	RECURSOS INTERNOS/ EXTERNOS	PROFESOR	PPRIE1	33.3%	
			PPRIE2	16.7%	
			PPRIE3	50%	
	EVALUACIÓN ACREDITATIVA/ PROCESUAL	PROFESOR	PPEAP2	100%	
		CONTENIDOS	CPEAP2	100%	

PPRVH1-2= Profesor Planificación Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal niveles de inclusión 1 y 2; APRVH1-2= Alumno Planificación Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal niveles de inclusión 1 y 2; CPRVH1-2= Contenidos Planificación Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal niveles de inclusión 1 y 2; PPCET1-2= Profesor Planificación Competencias Específicas/Transversales niveles de inclusión de sostenibilidad 1 y 2; APCET1-2-3= Alumno Planificación Competencias Específicas/ Transversales nivel de inclusión de sostenibilidad 1, 2 y 3; CPCET1-2= Contenidos

Planificación Competencias Específicas/Transversales niveles de inclusión de sostenibilidad 1 y 2; PPRIN2-3= Profesor Planificación Realidad Socio-Ambiental No Integrada/Integrada nivel de inclusión de sostenibilidad 2 y 3; APRNI2= Alumno Planificación Realidad Socio-Ambiental No Integrada/Integrada nivel de inclusión de sostenibilidad 2; CPRNI1-2= Contenidos Planificación Realidad Socio-Ambiental No Integrada/Integrada nivel de inclusión de sostenibilidad 1 y 2; PPRIE1-2-3= Profesor Planificación Recursos Internos/Externos nivel de inclusión de sostenibilidad 1, 2 y 3; PPEAP2= Profesor Planificación Evaluación Acreditativa/Procesual nivel de inclusión 2 APEAP2= Alumno Planificación Evaluación Acreditativa/Procesual nivel de inclusión 2.

Estos resultados muestran variabilidad en los diferentes aspectos metodológicos. Los referentes a las competencias y el uso de los recursos se reflejan en tres indicadores, por los que muestran dinamismo, es decir tendencia al cambio. Por el contrario, la evaluación se ciñe a un solo indicador, lo cual indica que este aspecto es el que más debería modificarse para facilitar la inclusión de la sostenibilidad en el aula.

Tras esta consideración global de todos los datos en su conjunto, reflejados en la planificación, nos detendremos en algunos aspectos especialmente significativos de los resultados, en cada uno de los ejes dialógicos secundarios de orden transversal:

#### *a. Relación profesor-alumno, Vertical-Horizontal*

Los datos obtenidos para cada elemento muestran una situación en la cual SW es el líder del proceso y responsable absoluto de la planificación [PPRVH1= 12.5%, PPRVH2= 87.5%], como inferimos de algunas afirmaciones referentes al diseño de su materia:

PPRVH1 (Profesor Planificación Relación Vertical-Horizontal, gradiente 1) «Cuando diseñamos la asignatura, fue diseñar los contenidos, diseñar el calendario,... se comienza primero con temas de mareas, corrientes, oleaje... y posteriormente entroyendo viendo qué formas generan ese tipo de agentes en la costa».

No existe co-responsabilidad pues los resultados muestran un escenario sin espacios para la participación de los alumnos [APRVH1= 66.7%]. Aunque sí que SW recibe *feedback* [APRVH2= 33.4%]:

APRVH2 (Profesor Planificación Relación Vertical-Horizontal, gradiente 2) «... al final si tú les pones que esa evolución de las formas costeras tiene una relación con temas de cambio climático, de riesgos para la población, de riesgo para actividades económicas o conflictos entre la actividad y la dinámica natural. Normalmente ahí es cuando a ellos se les queda más impregnado... Es además cuando más preguntan».

Intereses estos que no modifican la estructura original de la asignatura pues, la relación profesor-alumno que muestran los resultados, indica que SW no

contempla la posibilidad de la intervención de los alumnos en la planificación de la misma. Lo cual tiene una proyección en la presentación de los contenidos, cerrada y estructurada [CPRVH1= 50% y CPRVH2= 50%].

Por tanto, a nivel planificación, tras el análisis realizado, podemos afirmar que la relación entre SW y sus alumnos tiene una fuerte componente vertical, es decir, el papel que les otorga a sus alumnos es limitado.

### *b. Competencias, Específicas–Transversales*

Revisando los resultados relacionados con competencias, observamos que las específicas tienen mayor relevancia en los tres elementos de análisis. O sea, que en esta dimensión el proceso está muy centrado en la capacitación de los individuos sobre el uso del conocimiento a nivel técnico y teórico [PPCET1= 56.25%]:

PPCET1 «Conocer los principales procesos físicos que ocurren en el litoral y sus implicaciones».

Aunque en declaraciones de SW encontramos referencias a competencias que interrelacionan tipos de conocimiento, donde se intuyen conexiones entre el papel profesional de los alumnos y la sostenibilidad, dándole más importancia al desarrollo de otros campos [CPCET2= 40%]:

CPCET2 «Lo que decía, que tengan o que guarden al final de la asignatura ciertas herramientas o ciertas formas de trabajar que les puedan servir en el futuro, no tanto como el conocimiento».

Si bien es cierto, que la mayoría de competencias son de carácter específico, más relacionadas con lo cognitivo, en esta parcela de análisis constatamos, como SW explicita (CPCET2) la necesidad de trabajar otros ámbitos para el desarrollo profesional de los alumnos, aunque los resultados para este caso no superan en ninguno de los tres elementos (profesor-alumno-contenidos)  $f_i = 40\%$ .

### *c. Realidad socio-ambiental, No Integrada–Integrada*

La implicación de la realidad socio-ambiental es débil en la planificación de la asignatura. Si bien encontramos alusiones a aspectos que tienen que ver con la misma para los elementos profesor y alumno [PPRNI2= 87.5% y APRNI2=100%], cuando focalizamos en contenidos, la ausencia es casi total [CPRAM1=79%]. Un ejemplo es la relación de contenidos exclusivamente específicos de la materia, que aparece en la ficha de la asignatura:

CPRNI1 «Transporte de sedimentos no cohesivos: mecanismos de transporte y regímenes de flujo; Características de oleaje en zonas costeras...».

Aunque la mayoría de resultados apuntan hacia la ausencia de la realidad socio-ambiental, algunas declaraciones de SW connotan que está en su ideario. Sobre todo durante la entrevista, donde el ambiente es más distendido y SW no está sujeto a preguntas cerradas [PPRNI3= 21%]:

PPRNI3 «Utilización de ejemplos de mala gestión realizados a lo largo de las últimas décadas y que han llevado a la generación de grandes pérdidas incluso de vidas humanas. Por otro lado, y dado el tipo de asignaturas que imparto, es necesario recalcar el efecto que tendrá el cambio climático en un futuro en los ambientes costeros».

#### *d. Recursos, Internos–Externos*

De los resultados podemos dirimir que SW considera, se debe hacer uso del entorno para trabajar la sostenibilidad [PPRIE1=33.3%, PPRIE2=16.7%, PPRIE3= 50%].

La asignatura está relacionada con procesos físicos que condicionan la dinámica litoral y las morfologías costeras, de los cuales se pueden encontrar numerosos ejemplos en la zona geográfica en que se encuentra nuestra universidad:

PPRIE3 «Me gustaría introducir más aspectos prácticos... Es decir, en determinados procesos que les explicaba en clase, pues con grupos pequeños sí que puedes ir al campo y hacer una observación directa sobre los procesos, hacer mediciones...».

En el ámbito de los recursos, la balanza se inclina hacia la necesidad de hacer mayor uso de recursos de orden externo. Es el caso para el que la sostenibilidad parece estar más integrada.

#### *e. Evaluación, Acreditativa–Procesual*

Los resultados apuntan hacia una evaluación que contempla exclusivamente al alumnado y cuyo fin es averiguar si se han adquirido los contenidos del temario. Es el aspecto más estático de la planificación, pues lo describe un solo indicador en los elementos que lo contienen [PPEAP2= 100% y CPEAP2= 100%]:

PPEAP2 «80% examen teórico y 20% informe de prácticas».

Aunque se usan dos instrumentos evaluativos, examen e informe de prácticas, su objetivo es obtener la calificación final. Es una evaluación reduccionista, muy en la línea del modelo didáctico tradicional y eminentemente acreditativa.

### 4.1.2. Intervención. Resultados para los ejes dialógicos secundarios

Los resultados obtenidos para la intervención quedan recogidos en la tabla 2. En este caso, encontramos una situación más cerrada, pues los ejes secundarios

se describen esencialmente por un indicador, a excepción de 3 de ellos: los ejes relación profesor-alumno, recursos internos/externos y dinámicas abiertas/cerradas, este último solo para el caso de profesor. Sí coinciden todos los ejes en los primeros estadios de integración de la sostenibilidad en el aula.

Tabla 2: Resultados ejes dialógicos secundarios, dimensión intervención

	EJE DIALÓGICO SECUNDARIO	ELEMENTO	Indicador	Frecuencia relativa
INTERVENCIÓN	RELACIÓN PROFESOR-ALUMNO VERTICAL/HORIZONTAL	PROFESOR	PIRVH1	61.3%
			PIRVH2	38.7%
		ALUMNO	AIRVH1	62.5%
			AIRVH2	37.5%
		CONTENIDOS	CIRVH1	91.3%
			CIRVH2	8.7%
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS/TRANSVERSALES	PROFESOR	PICET1	100%
	REALIDAD SOCIO-AMBIENTAL AUSENTE/MANIFIESTA	PROFESOR	PIRAM1	100%
		ALUMNO	AIRAM1	100%
		CONTENIDOS	CIRAM1	100%
	RECURSOS INTERNOS/ EXTERNOS	PROFESOR	PIRIE1	51.5%
			PIRIE2	48.5%
		CONTENIDOS	CIRIE1	81.8%
			CIRIE2	18.2%
	EVALUACIÓN ACREDITATIVA/ PROCESUAL	PROFESOR	PIEAP2	100%
DINÁMICAS ABIERTAS/CERRADAS	PROFESOR	PIDAC1	93.75%	
		PIDAC2	6.25%	
	ALUMNO	AIDAC1	100%	
	CONTENIDOS	CIDAC1	100%	
TRABAJO INDIVIDUAL/EN GRUPO	PROFESOR	PITIG2	100%	
	ALUMNO	AITIG1	100%	

PIRVH1-2= Profesor Intervención Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal niveles de inclusión de sostenibilidad 1 y 2; AIRVH1-2= Alumno Intervención Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal niveles de inclusión de sostenibilidad 1 y

2; CIRVH1-2= Contenidos Intervención Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal niveles de inclusión de sostenibilidad 1 y 2; PICET1= Profesor Intervención Competencias Específicas/Transversales nivel de inclusión de sostenibilidad 1; PIRNI1= Profesor Intervención Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada nivel de inclusión de sostenibilidad 1; AIRNI1= Alumno Intervención Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada nivel de inclusión de sostenibilidad 1; CIRNI1= Contenidos Intervención Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada nivel de inclusión de sostenibilidad 1; PIRIE1-2= Profesor Intervención Recursos Internos/Externos niveles de inclusión de sostenibilidad 1 y 2; CIRIE1-2= Contenidos Intervención Recursos Internos/Externos niveles de inclusión de sostenibilidad 1 y 2; PIEAP2= Profesor Intervención Evaluación Acreditativa/Procesual nivel de inclusión de sostenibilidad 2; PIDAC1-2= Profesor Intervención Didácticas Cerradas/Abiertas niveles de inclusión de sostenibilidad 1 y 2; AIDAC1= Profesor Intervención Didácticas Cerradas/Abiertas nivel de inclusión de sostenibilidad 1; CIDAC1= Profesor Intervención Didácticas Cerradas/Abiertas nivel de inclusión de sostenibilidad 1; PITIG2= Profesor Intervención Trabajo Individual/Grupal nivel de inclusión de sostenibilidad 2; AITIG1= Alumno Intervención Trabajo Individual/Grupal nivel de inclusión de sostenibilidad nivel de inclusión de sostenibilidad 1.

A continuación se realiza un análisis pormenorizado de los resultados obtenidos para cada eje dialógico secundario en relación a las observaciones en el aula. Además se realiza un contraste de resultados, para conocer la coherencia entre planificación e intervención.

### *1. Relación profesor-alumno, Vertical–Horizontal*

En este eje, la intervención es casi una imagen de la planificación, existe coherencia.

Los contenidos determinan el ritmo, desarrollo y objetivos de las clases [CIRVH1= 91.3%]. Se trabajan como conocimientos inmutables que el docente domina y transmite [PIRVH1= 61.3%]. Característica que condiciona la relación del profesor con respecto a los alumnos, la cual es fundamentalmente vertical, aunque bidireccional [PIRVH2= 87.5%]. Dato que indica que es el profesor quien dirige la clase y que el alumno tiene un papel más pasivo.

PIRVH2 Alumno: «¿Tarda mucho tiempo en formarse o puede ser por una serie de temporales que pase del mar al acantilado?»

SW: «No. La diferencia es que sí que pasa como has dicho tú del mar al acantilado, en el caso de Costa Ballena, debido a una serie de temporales y falta de aporte sedimentario durante 15 a 20 años, la duna ha quedado colgada».

### *2. Competencias, Específicas–Transversales*

No todas las competencias que SW define en su planificación, especialmente las que están más en sintonía con la sostenibilidad, tienen proyección en el aula,

donde, por ejemplo, no se hace ni una sola alusión al papel profesional de los alumnos [PICET1=100%]:

PICET1 «El discurso está relacionado únicamente con los contenidos específicos de la materia, no haciendo referencia alguna a otros aspectos como al papel profesional de los alumnos».

Entendemos que algunas de las competencias específicas pueden adquirirse a través de los propios contenidos específicos, pero las generales, más relacionadas con el desarrollo de capacidades integrales, no podrán alcanzarse a no ser que se pongan en juego metodologías más participativas, que empoderen a los alumnos y les den autonomía. Por tanto la coherencia con este mismo eje en planificación, es parcial.

### *3. Realidad socio-ambiental, No Integrada–Integrada*

La realidad socio-ambiental no está integrada en el aula de SW, como reflejan los resultados obtenidos para los tres elementos (profesor-alumno-contenidos). La práctica docente no deja lugar a dudas y muestra un discurso centrado en los conocimientos específicos de la materia, que no aborda la realidad socio-ambiental desde ningún ámbito [PIRNI1= 100%, AIRNI1= 100% y CIRNI1= 100%]:

AIRNI1 «Se está formando un proceso a escala de siglos y milenios de progradación y hacia dentro del continente lo que vamos teniendo son estas dunas».

En este caso podemos decir que no existe coherencia entre planificación e intervención, pues en la primera sí que se intuyen, al menos se hacen, alusiones a ideas que tienen que ver con la realidad socio-ambiental.

### *4. Recursos, Internos–Externos*

Las clases se desarrollan primordialmente con el uso de recursos de orden interno. Aunque se usan ejemplos de lugares conocidos para apoyar las explicaciones, no se emplea el entorno como tal, ni las problemáticas socio-ambientales para abordar los contenidos [PIRIE1= 51.5% y CIRIE1= 81.8%]:

PIRIE2 «Esto son barras transversales, es un tipo de barra rítmica que viene de la evolución de lo que podrían ser barras en forma de media luna. En la zona de Cádiz se suelen formar mucho en la zona de Roche».

Si bien es cierto que se generan situaciones propicias para ello, como la salida al campo, esta solo tiene como finalidad afianzar los conceptos vistos en clase.

Existe así una coherencia parcial entre la teoría y la práctica. Se admite la necesidad de usar el entorno, y en cierta medida se hace en la práctica, pero no con la intensidad con que aparece en la planificación.

### 5. *Evaluación, Acreditativa–Procesual*

La evaluación es exclusivamente acreditativa y tiene como finalidad obtener información sobre lo que han asimilado los alumnos al final del proceso expositivo. Existe así coincidencia plena entre la evaluación planificada y la proyectada en el aula [PIEAP2= 100%]:

PIEAP2 «El resultado de las prácticas es un trabajo que se califica al final de la asignatura junto al examen».

Como dato a resaltar, la evaluación es la parte de la que menos datos hemos obtenido, siendo la prueba escrita la única información que recibe SW sobre los resultados del modelo de aprendizaje que pone en juego en su clase.

### 6. *Dinámicas, Cerradas–Abiertas*

Las situaciones que venimos describiendo hacen que no sorprendan los resultados obtenidos para este eje, pues un proceso donde el profesor y los conocimientos marcan y determinan el rumbo, se caracterizará por unas dinámicas cerradas. Las preguntas que parten principalmente de SW, son finalistas y persiguen afianzar los contenidos que se están trabajando [PIDAC1=93.75%, AIDAC1= 100% y CIDAC1= 100%]:

PIDAC1: SW: «Con todo lo que hemos visto hasta aquí, ¿a alguien se le ocurre qué pueda faltar? ¿Algún agente que pueda controlar la morfología de la playa».

Alumno: «Las corrientes».

Este tipo de preguntas, no favorecen la implicación reflexiva y responsable de los alumnos.

### 7. *Trabajo, Individual–en Grupo*

El trabajo en grupo no existe en el aula. Los alumnos en clase toman notas y posteriormente preparan las pruebas o exámenes, correspondientes [AITIG1=100% y PITIG2= 100%]:

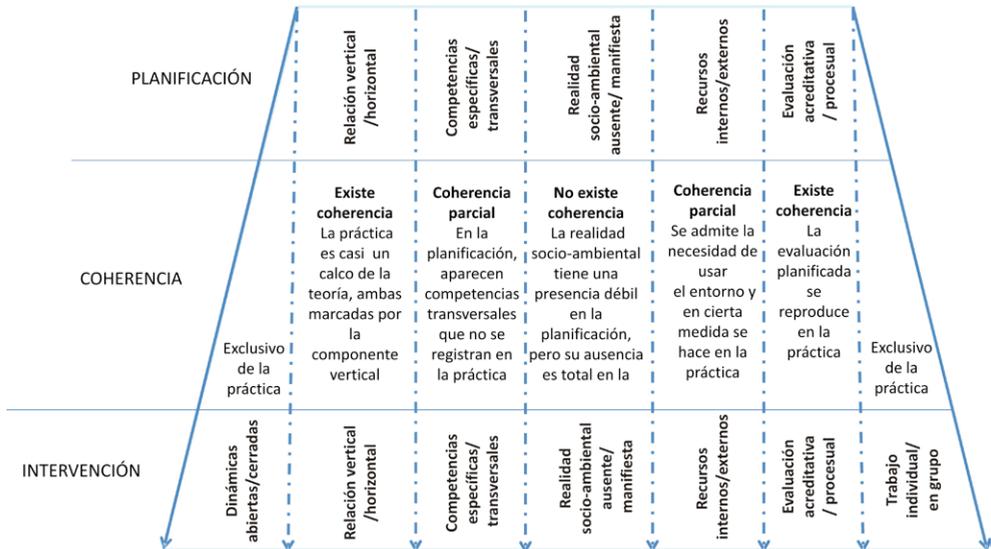
AITIG1 «Los alumnos trabajan individualmente cada uno en su puesto, con una pareja de ortofotos, mientras el SW va solventando las dudas que surgen durante el proceso de elaboración del mapa».

El hecho de que SW no incluya el trabajo en grupo en su aula, además de fomentar el individualismo, evidencia que SW no concibe el contraste y discusión con el grupo ni con el entorno, como requisitos para el aprendizaje.

Tras el análisis realizado en esta fase 1, se han cruzado los resultados de los ejes dialógicos secundarios de planificación con los de intervención (figura 2),

excluyendo aquellos que no tienen correspondencia, por ser exclusivos de la intervención (Dinámicas Cerradas/Abiertas y Trabajo individual/Grupal), con la intención de poder establecer, a modo de síntesis, el grado de coherencia entre unos y otros. Se trata de una interpretación a partir de los datos cualitativos, presentados.

Figura 2: Síntesis coherencia entre planificación-intervención



Como refleja la figura 2 el contraste, muestra que la coherencia entre la planificación y la intervención es total en los ejes dialógicos: Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal y Evaluación Acreditativa/Procesual; mientras que es parcial para los ejes Competencias Específicas/Transversales y Recursos Internos/Externos y es inexistente para la Realidad socio-ambiental no Integrada/Integrada. Constatamos que no existen digresiones para SW en los aspectos más relacionados con el control del aula, la evaluación y la relación profesor-alumno. Sin embargo, no ocurre en el mismo grado para el resto de ejes.

#### 4.2. Segunda fase de análisis

En esta fase, para poder establecer el grado de inclusión de sostenibilidad en el aula, hemos usado los resultados obtenidos en la tablas 1 y 2, considerando solo los resultados más significativos, es decir frecuencias relativas  $\geq 50\%$ .

En las tablas 3 y 4, a partir de los estados de inclusión de sostenibilidad: simple, inicial/medio, avanzado y complejo (figura 1), hemos organizado los diferentes indicadores.

Tabla 3: Grado de inclusión de la sostenibilidad en el aula, nivel planificación

		SIMPLE	ZONA DE TRÁNSITO		COMPLEJO
			INICIAL/MEDIO	AVANZADO	
PLANIFICACIÓN	Relación profesor-alumno	APRVH1 ( $f_i=66.7\%$ ) CPRVH1 ( $f_i=50\%$ )	PPRVH2 ( $f_i=87.5\%$ ) CPRVH2 ( $f_i=50\%$ )		
	Competencias	PPCET1( $f_i=56.25\%$ ) APCET1( $f_i=56.25\%$ ) CPCET1( $f_i=60\%$ )			
	Realidad socio-ambiental	CPRNI1( $f_i=79\%$ )	PPRNI2 ( $f_i=87.5\%$ ) APRNI2 ( $f_i=100\%$ )		
	Recursos			PPRIE3 ( $f_i=50\%$ )	
	Evaluación		PPEAP2 ( $f_i=100\%$ ) CPEAP2( $f_i=100\%$ )		

APRVH1= Alumno Profesor Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal grado de inclusión de sostenibilidad simple; CPRVH1-2= Contenidos Profesor Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal grado de inclusión de sostenibilidad e inicial/medio; PPRVHV2= Contenidos Profesor Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal grado de inclusión inicial-medio; PPCET1= Profesor Planificación Competencias Específicas/Transversales grado de inclusión de sostenibilidad simple; APCET1= Alumno Planificación Competencias Específicas/Transversales grado de inclusión de sostenibilidad simple; CPCET1= Contenidos Planificación Competencias Específicas/Transversales grado de inclusión de sostenibilidad simple; CPRNI1= Contenidos Planificación Realidad socio-ambiental No integrada/Integrada grado de inclusión de sostenibilidad simple; PPRNI2= Profesor Planificación Realidad socio-ambiental No integrada/Integrada grado de inclusión de sostenibilidad inicial/medio; APRNI2= Alumno Planificación Realidad socio-ambiental No integrada/Integrada grado de inclusión de sostenibilidad inicial/medio; PPRIE3= Profesor Planificación Recursos Internos/Externos grado de inclusión de sostenibilidad avanzado; PPEAP2= Profesor Planificación Evaluación Acreditativa/Procesual grado de inclusión de sostenibilidad inicial/medio; CPEAP2= Contenidos Planificación Evaluación Acreditativa/Procesual grado de inclusión de sostenibilidad inicial/medio.

Encontramos una elevada concentración de indicadores en el estadio simple, en las dimensiones planificación, tabla 3 [APRVH1 $f_i=66.7\%$ ; CPRVH1 $f_i=50\%$ ; PIRVH1 $f_i=61.3\%$ ; AIRVH1 $f_i=62.5\%$ ; PPCET1 $f_i=56.25\%$ ; APCET-

1fi=56.25%; CPCET1fi=60%; CPRNI1fi=79%] e intervención, tabla 4 [PIRVH1fi=61.3%; AIRVH1fi=62.5%; PICET1fi=100%; CIRNI1fi=100%; PIRNI1fi=100%; AIRNI1fi=100%; CIRIE1fi=81.8%; PIRIE1fi=51.5%; PIDCA1fi=93.75%; AIDAC1fi=100%; CIDCA1 fi=100%; AITIG1fi=100%]. De lo cual inferimos que el grado de inclusión de la sostenibilidad en el aula -para este caso objeto de estudio- es muy bajo; el proceso está dando los primeros pasos.

Otro aspecto a resaltar son las diferencias con respecto a la distribución de indicadores en los distintos estadios entre planificación e intervención. En la dimensión planificación (tabla 4) la distribución de los indicadores, va desde el estadio simple, [APRVH1fi=66.7%; CPRVH1fi=50%; PIRVH1fi=61.3%; AIRVH1fi=62.5%; PPCET1fi=56.25%; APCET1fi=56.25%; CPCET1fi=60%; CPRNI1fi=79%] pasa por el inicial/medio [PPRVH2fi=87.5%; CPRVH2fi=50%; PPRAM2fi=87.5%; APRAM2fi=100%; PPEAP2fi=100%; CPEAP2fi=100% y llega hasta el estado avanzado [PPRIE3fi=50%], lo cual indica cierto dinamismo en el diseño de la asignatura, y una mayor presencia de la sostenibilidad, al menos a nivel declarativo.

Sin embargo, estos vestigios se diluyen al trasladar el diseño al aula (tabla 4). La situación ha evolucionado menos, encontramos un solo estado de inclusión de sostenibilidad, en cada uno de los elementos (profesor-alumno-contenidos) para describir todos los ejes dialógicos secundarios a excepción del caso de «trabajo individual/grupal», donde existen dos estadios [AITIG1fi=100%; PITIG2fi=100%]. En este caso, la idea de progresión percibida en la planificación no tiene correspondencia a nivel práctico.

En síntesis, el análisis arroja un bajo grado de inclusión de la sostenibilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado en el aula de SW. La sostenibilidad es un concepto débil que aparece a pinceladas a nivel teórico y que es irrelevante en la intervención en el aula.

Tabla 4: Grado de inclusión de la sostenibilidad en el aula, nivel intervención

		SIMPLE	ZONA DE TRÁNSITO		COMPLEJO
			INICIAL/MEDIO	AVANZADO	
INTERVENCIÓN	Relación profesor-alumno	PIRVH1( $f_i=61.3\%$ ) AIRVH1( $f_i=62.5\%$ )			
	Competencias	PICET1( $f_i=100\%$ )			
	Realidad socio-ambiental	PIRNI1( $f_i=100\%$ ) AIRNI1( $f_i=100\%$ ) CIRNI1( $f_i=100\%$ )			
	Recursos	CIRIE1( $f_i=81.8\%$ ) PIRIE1( $f_i=51.5\%$ )			
	Evaluación		PIEAP2 ( $f_i=100\%$ )		
	Dinámicas	PIDCA1( $f_i=93.75\%$ ) AIDAC1( $f_i=100\%$ ) CIDCA1( $f_i=100\%$ )			
	Trabajo ind/grup	AITIG1( $f_i=100\%$ )	PITIG2 ( $f_i=100\%$ )		

PIRVH1= Profesor Intervención Relación Vertical/Horizontal grado de inclusión de sostenibilidad simple; AIRVH1= Alumno Intervención Relación Vertical/Horizontal grado de inclusión de sostenibilidad simple; PICET1= Profesor Intervención Competencias Específicas/Transversales grado de inclusión de sostenibilidad simple; PIRNI1= Profesor Intervención Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada grado de inclusión de sostenibilidad simple; AIRNI1= Alumno Intervención Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada grado de inclusión de sostenibilidad simple; CIRNI1= Contenidos Intervención Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada grado de inclusión de sostenibilidad simple; CIRIE1= Contenidos Intervención

Recursos Interno/Externos grado de inclusión de sostenibilidad simple; PIRIE1= Profesor Intervención Recursos Interno/Externos grado de inclusión de sostenibilidad simple; PIEAP2= Profesor Intervención Evaluación Acreditativa/Procesual grado de inclusión de sostenibilidad inicial/medio; AIDCA1= Alumno Intervención Dinámicas Cerradas/Abiertas grado de inclusión de sostenibilidad simple; CIDCA1= Contenidos Intervención Dinámicas Cerradas/Abiertas grado de inclusión de sostenibilidad simple; AITIG1= Alumno Intervención Trabajo Individual/Grupal grado de inclusión de sostenibilidad simple; PITIG2= Profesor Intervención Trabajo Individual/Grupal grado de inclusión de sostenibilidad inicial/medio.

## 5. Conclusiones

En relación a la primera cuestión de investigación, la coherencia entre planificación e intervención, sí que hay coherencia en aquellos aspectos metodológicos que tienen más que ver con el control personalista del aula (relación profesor-alumno y evaluación). Este grado de coherencia no implica mayor presencia de la sostenibilidad, ya que en este caso los indicadores están en los niveles más simples. En lo relacionado con el desarrollo del alumno (competencias) y la gestión del proceso (uso de recursos y realidad socio-ambiental), la coherencia es mucho menor. Los indicadores con mayor presencia de sostenibilidad se detectan en la planificación y no tienen su reflejo en la intervención, esta incoherencia tampoco es indicativa de mayor nivel de sostenibilidad. Lo que sí podemos concluir es que las escasas evidencias detectadas en relación con la sostenibilidad, se manifiestan a nivel de la planificación, aunque SW no consigue trasladarlas a su aula.

En relación a la segunda cuestión de investigación, concluimos que el grado de inclusión de la sostenibilidad es bajo en los dos ámbitos analizados, planificación e intervención, pues los indicadores hacen referencia principalmente a estadios simples, donde la sostenibilidad está ausente. Solo en el uso de los recursos a nivel planificación, se constata que hay una mayor integración de la sostenibilidad.

El estudio, pone de manifiesto que la metodología que pone en juego el sujeto de nuestro caso, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje no promueve una educación para la sostenibilidad. Hemos encontrado un escenario donde la sostenibilidad es anecdótica.

Nos cuestionamos si este escenario puede ser consecuencia de la ausencia de formación pedagógica y de los referentes teórico-prácticos de carácter innovador de SW que apoyen y orienten posibles cambios (Rivero *et al.*, 2011). Ambos aspectos serían un obstáculo para el cambio de sus procesos educativos (Porlán, Martín del Pozo, Rivero, Harres, Azcárate & Pizzato, 2010; Bonil, Calafell, Granados & Tarín, 2010).

Atendiendo a su ámbito profesional, la dinámica litoral (riesgos costeros, cambio climático o prevención de catástrofes ambientales), detectamos que el profesor liga la sostenibilidad a la vertiente naturalística de este concepto, sin llegar a abordar las componentes económico-sociales de las mismas, y solo a nivel declarativo, no en su transferencia al aula.

En este sentido nos preguntamos si su idea de sostenibilidad podría ser un obstáculo para el traslado de la misma a su aula, y por tanto debiera evolucionar hacia ideas más próximas a la complejidad del concepto.

Estas interrogantes, nos permiten una última reflexión, la inclusión de la sostenibilidad en el aula de SW requeriría una evolución en su forma de hacer en el aula –metodología– y una evolución hacia la construcción compleja de la idea de sostenibilidad. Si bien entendemos que ambos factores se co-implican y deben progresar armónicamente.

A modo de cierre conviene reiterar que la inclusión de la sostenibilidad en las aulas universitarias no es posible si los docentes no trabajan en ellas desde perspectivas sostenibles. Este proceso, requiere un clima adecuado, centrado en las interacciones entre los elementos que la configuran, profesor, alumno y contenidos y las estrategias metodológicas puestas en juego. Demanda procesos flexibles y abiertos, donde el medio y el mensaje sean coincidentes. Conlleva repensar el hecho educativo en su totalidad y los valores asociados. Reflexionar sobre cómo se enseña, cómo se organiza la clase, cómo se atiende a la diversidad de los estudiantes, cómo articulamos las relaciones y propiciamos la corresponsabilidad, qué actividades son más idóneas. De manera que la sostenibilidad impregne todos los aspectos del proceso.

## 6. Bibliografía

- Aikenhead, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69(4), pp. 453-475.
- Azcárate P., Navarrete A., & García-González, E. (2012). Aproximación al grado de inclusión de la sostenibilidad en los currícula universitarios. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), pp. 105-119.
- Aznar, P., Ull, M. A., Piñero, A., & Martínez-Agut, M. P. (2013). La sostenibilidad en la formación universitaria: desafíos y oportunidades. *Educación XXI*, 17(1), pp. 133-158.
- Barrón, A., Navarrete, A., & Ferrer-Balas, D. (2010). Sostenibilización curricular en las universidades españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(Nº Extr), pp. 388-399.

- Bonil, J., & Soler, M. (2012). Educar als museus i centres de ciència. In S. V. & P. V. Banqué, Bonil, J., Campo, R., Crespo, C., Gómez, R., López, T., López, E., Olmeda, M., Pedreira, M., Pejó, L., Soler, M. (Eds.), *Som educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres* (pp. 13-36). Barcelona. Recuperado de [http://issuu.com/museuciencies/docs/manuals\\_del\\_museu\\_vol\\_1\\_\\_2012](http://issuu.com/museuciencies/docs/manuals_del_museu_vol_1__2012)
- Bonil, J., Calafell, G., Granados, J., Junyent, M., & Tarín, M. R. (2010). Un modelo formativo para avanzar en la ambientalización curricular. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), pp. 145-163.
- C.A.D.E.P.-C.R.U.E. (2012). Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum. Actualización de la declaración institucional aprobada en 2005. Recuperado de [http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/DIRECTRICES\\_SOSTENIBILIDAD\\_CRUE\\_2012.pdf](http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/DIRECTRICES_SOSTENIBILIDAD_CRUE_2012.pdf)
- Cardenoso, J. M., Azcárate, P., & Oliva, J. M. (2013). La sostenibilidad en la formación inicial del profesorado de Secundaria: incidencia en los estudiantes de Ciencias y Matemáticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(Nº Extr), pp. 780-796.
- Cardenoso, J. M., Cuesta, J., & Azcárate, P. (2015). Un instrumento para analizar las actividades prácticas en la formación inicial del profesorado de Secundaria de Ciencias y Matemáticas desde la perspectiva de la sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(1), pp. 109-129.
- Cebrián, G., & Junyent, M. (2014). Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad: un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 32(1), pp. 29-49.
- Ciurana, E. (2001). Complejidad: elementos para una definición. Recuperado de [http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/ciurana\\_complejidad-elementos-para-una-definicion.pdf](http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/ciurana_complejidad-elementos-para-una-definicion.pdf)
- Coll, C. (1994). De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo. *Cuadernos de Pedagogía*, 221, pp. 8-12.
- Coll, C. (1998). *Observación y análisis de las prácticas educativas*. Barcelona: Universidad abierta de Cataluña.
- Contreras, S. A. (2010). *Las creencias y actuaciones curriculares de los profesores de ciencias de secundaria de Chile*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad Complutense de Madrid.
- Cotton, D., Warren, M., Maiboroda, O., & Bauley, I. (2007). Sustainable development, higher education and pedagogy: a study of lecturers' beliefs and attitudes. *Environmental Education Research*, 13(5), pp. 579-597.

- Euler, D. (2015). Mejorar las competencias del profesorado universitario es necesario, pero la innovación sostenible requiere algo más! *Educar*, 51(1), pp. 149-165.
- García, J. E. (2004). *Educación Ambiental, constructivismo y complejidad*. Sevilla: Díada Editora.
- García-González, E., & Azcárate, P. (2013). Reflejo de la sostenibilidad en las propuestas metodológicas del ámbito universitario. In Hurtado, J. (Ed.), *La formación de educadores ambientales a nivel máster* (pp. 261–264). Málaga: Ediciones Aljibe.
- González Monteagudo, J. (2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. *Cuestiones Pedagógicas: Revista de Ciencias de La Educación*, 15, pp. 227-246.
- González Morales, A. (2003). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. *Islas*, 45(138), pp. 125-135.
- Jiménez-Fontana, R., Azcárate, P., García-González, E., & Navarrete, A. (2014). Sostenibilidad curricular en las aulas universitarias. El papel de los valores en la estructura del sistema de evaluación. En *Actas del 26 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 260-268). Huelva: Servicio de Publicaciones Universidad de Huelva.
- Junyent, M., Geli, A., & Arbat, E. (2003). *Ambientalización curricular de los estudios superiores*. Girona: Universitat de Girona/Red ACES.
- Melendro, M., Murga-Menoyo, M. A., Novo, M., & Bautista-Cerro, M. J. (2008). Innovative educational strategies in environmental education and education for sustainable development. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11(2), pp. 15-39.
- Murga-Menoyo, M. A. (2008). Percepciones, valores y actitudes ante el desarrollo sostenible, detección de necesidades educativas en estudiantes universitarios. *Revista Española de Pedagogía*, 66(240), pp. 327-343.
- Murga-Menoyo, M. A. (2014). Learning for a Sustainable Economy: Teaching of Green Competencies in the University. *Sustainability*, 6(5), pp. 2974-2992.
- Murga-Menoyo, M. A., & Novo, M. (2015). The Processes of Integrating Sustainability in Higher Education Curricula: A Theoretical-Practical Experience Regarding Key Competences and Their Cross-Curricular Incorporation into Degree Courses. In Leal Filho, W. (Ed.), *Transformative Approaches to Sustainable Development at Universities* (pp. 119-135). Cham: Springer International Publishing.
- Porlán, R., Martín del Pozo, R., Rivero, A., Harres, J., Azcárate, P., & Pizzato, M. (2010). El Cambio del Profesorado de Ciencias I: Marco Teórico y Formativo. *Enseñanza de Las Ciencias*, 28(1), pp. 31-46.

- Piñuel, J. L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), pp. 1-42.
- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44(2), pp. 127-135.
- Rivero, A., Azcárate, P., Porlán, R., Martín del Pozo, R., & Harres, J. (2011). The Progression of Prospective Primary Teachers' Conceptions of the Methodology of Teaching. *Research in Science Education*, 41(5), pp. 739-769.
- Segalàs, J., Mulder, K. F., & Ferrer-Balas, D. (2012). What do EESD «experts» think sustainability is? Which pedagogy is suitable to learn it? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 13(3), pp. 293-304.
- Stake, R. E. (2005). Qualitative Case Studies. In Lincoln, N. K. D. S. (Ed.), *The Sage Handbook of Qualitative Research (3.ª ed.)* (pp. 273-285). London: Sage.
- Tilbury, D. (2011). *Education for Sustainable Development: An expert Review of Processes and Learning*. Paris: UNESCO.
- Ull, M. A., Martínez Agut, M. P, Piñero A., & Aznar, P. (2010). Análisis de la introducción de la sostenibilidad en la enseñanza superior en Europa: compromisos institucionales y propuestas curriculares.
- Viladot, P., & Pedreira, M. (2012). Fer bones pràctiques als museus i centres de ciències. In S. V. & P. V. Banqué, Bonil, J., Campo, R., Crespo, C., Gómez, R., López, T., López, E., Olmeda, M., Pedreira, M., Pejó, L., Soler, M. (Eds.), *Som educació. Ensenyar i aprende als museus i centre de ciència: una proposta de model didàctic* (pp. 35-71). Recuperado de [http://issuu.com/museuciencies/docs/manuals\\_del\\_museu\\_vol\\_1\\_\\_2012](http://issuu.com/museuciencies/docs/manuals_del_museu_vol_1__2012)
- Vilches, A., & Gil-Pérez, D. (2011). Creating a Sustainable Future: Some Philosophical and Educational Considerations for Chemistry Teaching. *Science & Education*, 22(7), pp. 1857-1872.
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), pp. 203-218.

## Anexo I. Cuestionario exploratorio inicial

### Exploración de la idea de sostenibilidad en el profesorado de la Universidad de Cádiz

La situación de crisis social y ambiental que atravesamos, induce a la búsqueda de soluciones con un enfoque sostenible. En este sentido la universidad tiene un papel determinante tanto en el campo de la investigación como en el de formación de profesionales, con el fin de que los futuros egresados desarrollen su trabajo profesional desde la perspectiva de la sostenibilidad, actuando de manera responsable y comprometida con su entorno más directo.

Existen numerosas universidades que ya están apostando por la sostenibilidad, incidiendo entre otros aspectos en la inclusión de la misma en los planes docentes.

Desde la Universidad de Cádiz y coincidiendo con la convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior, estamos intentando avanzar en esta tarea. Para ello consideramos fundamental comenzar explorando las concepciones del profesorado sobre sostenibilidad y su posible inclusión en el curriculum de sus materias. Nos gustaría que participases en este camino contestando a las siguientes preguntas, desde tu experiencia como docente de la universidad:

Nombre			
Facultad en la que impartes clase	Área a la que perteneces	Asignatura/s que impartes	Años de experiencia docente

1. ¿Crees necesario que la Universidad forme y eduque para la sostenibilidad? ¿Por qué?
2. ¿Cómo puede contribuir la Universidad a promover la sostenibilidad?
3. ¿Consideras que la sostenibilidad está presente en la Universidad de Cádiz? ¿De qué forma?
4. En qué áreas del conocimiento piensas que resultarías más factible su inclusión. Marca con una x

	No factible	Poco factible	Sin opinión formada	Factible	Muy factible
CC. Jurídicas					
CC. Experimentales					
Enseñanzas técnicas					
Humanidades					
CC. de la Salud					

¿En qué medida afectaría en la programación de tu/s asignatura/s la inclusión de la sostenibilidad, en los siguientes aspectos? Marca con una x

	Poco o nada	Algo	Sin opinión formada	Bastante	Mucho
A los contenidos que tratas					
A la metodología que empleas					
A los métodos de evaluación que aplicas					
A las competencias que trabajas					
A los objetivos que planteas					

5. ¿Qué contenidos crees que deberías tratar para incluir la sostenibilidad en tu/s asignatura/s? ¿Los trabajas en la actualidad?
6. ¿Qué metodologías consideras más adecuada para incluir la sostenibilidad en tu/s asignatura/s? ¿La usas normalmente?
7. ¿Crees que la forma en que evalúas es coherente con la inclusión de la sostenibilidad en tu/s asignatura/s? ¿Qué podrías cambiar?
8. ¿Qué otros aspectos podrías considerar para incluir la sostenibilidad en tu/s asignatura/s?
9. ¿En qué medida consideras que el EEES puede contribuir a la inclusión de la sostenibilidad en la universidad?
10. ¿En qué puntos crees que coinciden sostenibilidad y EEES?
11. ¿Cómo puedes contribuir desde tu posición de docente a la mejora de la crisis socio- ambiental?

## Anexo II. Guion de observación para el registro en el aula

Dimensiones	ÍTEMS	Acciones/Práctica en que se detectan los ítems
Tratamiento de contenidos	1. Los contenidos están al servicio del proceso y no son un fin en sí mismos.	
	2. Los contenidos, de unos temas a otros tienen un hilo conductor y no son estancos.	
	3. Se trabaja en torno a problemas (los contenidos y su tratamiento en aula están al servicio de la resolución de problemas)	
	4. Se abordan conocimientos de otras áreas o disciplinas de manera transversal	
	5. Se utilizan casos reales para enfrentarse a los contenidos y se hacen referencias a las problemáticas actuales	
	6. Se da aplicabilidad a los contenidos (visión práctica de los contenidos)	
	7. Utiliza variedad de recursos para abordar los distintos contenidos.	
Discurso del profesor	8. En el discurso se impulsan los valores ciudadanos y la participación social; se abordan las interrelaciones entre lo social, lo económico y lo ambiental	
	9. El discurso es coherente con las intenciones declaradas	
	10. Las reacciones del profesor ante las intervenciones de sus alumnos facilitan la participación	
	11. Se ponen en juego y analizan diferentes posicionamientos éticos ante la realidad socio-ambiental	
	12. Su discurso se vincula al futuro papel profesional de los alumnos.	
	13. Se promueve la intervención en la problemática socio-ambiental del entorno	

Dimensiones	ÍTEMS	Acciones/Práctica en que se detectan los ítems
Dinámica de clase	14. Los alumnos participan de manera espontánea y natural	
	15. Si hay trabajo cooperativo/ grupo, ¿qué papel juega?: ¿Es significativo, tiene un papel relevante en el proceso?, ¿es sólo un mero recurso metodológico no significativo?	
	16. Se promueve la reflexión y el análisis en la dinámica del aula	
	17. Se promueve la participación democrática en la resolución de conflictos de aula y en la toma de decisiones (negociación de normas)	
	18. La dinámica de clase no es cerrada y se presta a la inclusión de nuevos interrogantes	
	19. Las preguntas son abiertas y utiliza las respuestas para abordar los contenidos. Se potencian las respuestas diversas y variadas a una misma pregunta.	

## Anexo III. Herramienta para el análisis de datos: HAMS

Tabla 5: HAMS (Papel del profesor)

<b>PROFESOR</b>		
Eje dialógico principal	Ejes dialógicos secundarios	Indicadores
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la metodología de trabajo planificada es el profesor el principal agente del proceso</li> <li>2. En la planificación, a los alumnos se les concede cierto protagonismo, pero es el profesor quien lleva la voz cantante</li> <li>3. La metodología prevista refleja la participación de todos los agentes, en el proceso de enseñanza-aprendizaje</li> </ol>
	Competencias Específicas/ Transversales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todas las competencias están formuladas en términos específicos, ligadas a la materia</li> <li>2. Se mantienen las competencias específicas ligadas a la materia y se formulan algunas más de orden transversal</li> <li>3. Las competencias están formuladas en términos integrales, confluyendo lo específico y lo transversal</li> </ol>
	Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No aparece la realidad socio-ambiental en la planificación de la asignatura</li> <li>2. Existen algunas alusiones a la realidad socio-ambiental</li> <li>3. Se manifiestan indicaciones claras a la realidad socio-ambiental aunque de manera paralela</li> <li>4. La realidad socio-ambiental es el eje a partir del cual se planifica y diseña la asignatura</li> </ol>
	Recursos Internos/Externos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la planificación se refieren sólo a recursos de contexto interno: seminarios, laboratorio, Tic, biblioteca...</li> <li>2. Se alude además de a recursos habituales de contexto interno, al empleo de algún otro ligado al entorno</li> <li>3. El entorno se considera como un recurso fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje</li> </ol>
	Evaluación Acreditativa/Procesual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La evaluación prevista se centra solo sobre el alumno y utiliza pruebas o exámenes al final del proceso</li> <li>2. Se planifican más de un instrumento de evaluación, se ponen en juego durante o al final del proceso pero solo van dirigidos al alumnado</li> <li>3. La evaluación aparece en la planificación en distintos momentos, utiliza distintos instrumentos y fuentes de información</li> <li>4. La planificación de la evaluación se refleja en distintos momentos, utiliza diferentes instrumentos y fuentes de información y regula todos los elementos del proceso</li> </ol>

## PROFESOR

Eje dialógico principal	Ejes dialógicos secundarios	Indicadores
INTERVENCIÓN	Competencias Específicas/ Transversales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El profesor no alude al papel de agente de cambio que tienen y tendrán los alumnos como profesionales de la disciplina que estudian</li> <li>2. Existen insinuaciones pero no de forma directa o clara sobre el compromiso de los alumnos en el desarrollo de su profesión</li> <li>3. Se hacen referencias a la responsabilidad como profesionales en la resolución de problemas que tendrán los alumnos</li> </ol>
	Realidad socio-ambiental No Integrada/ Integrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El discurso no incluye la realidad socio-ambiental, se circunscribe a las temáticas de la asignatura</li> <li>2. El discurso incluye algunos aspectos sobre realidad socio-ambiental, pero ligada preferentemente a la dimensión más próxima a su disciplina y no contempla las interacciones entre las mismas</li> <li>3. En el discurso se impulsan valores ciudadanos y la participación social; abordándose las posibles interrelaciones entre lo social, lo económico y lo ambiental</li> <li>4. Se ponen en juego y analizan diferentes posicionamientos éticos ante la realidad socio-ambiental</li> <li>5. Se abordan interrelaciones entre lo social lo ambiental y lo económico, se potencian las aportaciones de diferentes disciplinas y los enfoques de otros ámbitos de conocimiento desde una perspectiva interdisciplinar o multidisciplinar</li> </ol>
	Recursos Internos/ Externos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las clases se desarrollan con el empleo de recursos de contexto interno, al margen del contexto externo</li> <li>2. Se refiere la existencia de recursos externos, pero como mera información a considerar</li> <li>3. Se admite abiertamente las posibilidades de intervención en la problemática ambiental, pero sin animar a una participación activa</li> <li>4. Se promueve y anima la intervención en la problemática socio-ambiental del entorno</li> <li>5. Se trabaja con recursos de orden interno y externo indistinta y conjuntamente, animando a la interacción con el entorno</li> </ol>
	Evaluación Acreditativa/Procesual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se evalúa al alumno a través de pruebas o exámenes parciales o finales</li> <li>2. Se utiliza además del examen, trabajos individuales, participación en clase, implicación... que se centra sólo sobre el alumno</li> <li>3. Se utilizan diferentes elementos de evaluación por el profesor y se tiene en cuenta la del alumno: autoevaluación, co-evaluación, en distintos momentos del proceso</li> <li>4. La evaluación se realiza durante todo el proceso con diferentes instrumentos, participan profesor y alumno y la información obtenida redundante sobre la marcha del proceso</li> </ol>

Tabla 6: HAMS (Papel del alumno)

<b>ALUMNO</b>		
Eje dialógico principal	Ejes dialógicos secundarios	Indicadores
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la planificación de la asignatura no hay espacios para las aportaciones de los alumnos</li> <li>2. El alumnado y sus intereses aparecen como elemento a tener en cuenta, pero no es el protagonista del proceso enseñanza aprendizaje, este está dirigido por el profesor</li> <li>3. En la planificación se alude a la implicación y participación activa del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje con posibilidad de toma de decisiones</li> </ol>
	Competencias Específicas/ Transversales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La competencias de la materia se centran en el desarrollo de capacidades propias de la asignatura en el curriculum oficial de la titulación</li> <li>2. En las competencias de la asignatura se hace alguna referencia a su papel como profesionales pero sin clara vinculación con los resultados de aprendizaje</li> <li>3. Además de las propias de la asignatura, las competencias incluyen la formación de profesionales comprometidos con la mejora de su entorno y de ciudadanos críticos y autónomos</li> </ol>
	Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La realidad socio-ambiental no se vincula en la planificación con el papel profesional de los alumnos</li> <li>2. Se hacen algunas relaciones entre realidad socio-ambiental y el papel profesional que desarrollarán los alumnos</li> <li>3. La realidad socio-ambiental se considera un pilar en la formación de los alumnos para su desarrollo profesional</li> </ol>

## ALUMNO

Eje dialógico principal	Ejes dialógicos secundarios	Indicadores
INTERVENCIÓN	Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La participación de los alumnos es dirigida y mediatizada por el profesor</li> <li>2. Los alumnos intervienen y participan durante el desarrollo de las clases de forma espontánea, sin esperar la invitación del profesor</li> <li>3. Los alumnos pueden expresar sus opiniones sobre el proceso pero es el profesor quien toma la última decisión</li> <li>4. Los alumnos participan en el proceso activamente, pero no se profundiza en esta participación, sino que se reconduce hacia la planificación inicial</li> <li>5. La participación de los alumnos forma parte del propio desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo los protagonistas del proceso y el profesor un mediador. Se promueve la participación democrática en la resolución de conflictos de aula y en la toma de decisiones</li> </ol>
	Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La realidad socio-ambiental no se refleja en el desarrollo de las clases y por tanto, no se liga con el papel profesional de los alumnos</li> <li>2. En ocasiones, se relaciona la realidad socio-ambiental y el papel profesional que desarrollarán los alumnos</li> <li>3. La realidad socio-ambiental es inherente al papel y desarrollo profesional de los alumnos y así se manifiesta en las clases (a través del discurso, actividades,...)</li> </ol>
	Dinámicas Cerradas/Abiertas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se tienen en cuenta los intereses e inquietudes de los alumnos, solo la planificación inicial</li> <li>2. Se atienden los intereses de los alumnos, dando espacios para la reflexión, pero no se desarrollan las propuestas</li> <li>3. Se asumen propuestas de los alumnos en relación a la formulación y tratamiento de problemas, de contenidos transversales, de actividades... Se reorganiza el proceso y se promueve la reflexión y el análisis de las propuestas en la dinámica de aula</li> </ol>
	Trabajo Individual/Trabajo en Grupo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El trabajo en el aula individual es el recurso más utilizado. El trabajo en grupo no forma parte de las estrategias metodológicas</li> <li>2. Hay trabajo en grupo de forma esporádica, es sólo un recurso metodológico no significativo</li> <li>3. El trabajo en grupo es significativo y tiene un papel relevante en el proceso</li> <li>4. Se combina el trabajo cooperativo con el individual durante el desarrollo de las clases y ambos son significativos en el proceso de enseñanza aprendizaje</li> </ol>

Tabla 7: HAMS (Papel de los contenidos)

<b>CONTENIDOS</b>		
Eje dialógico principal	Ejes dialógicos secundarios	Indicadores
PLANIFICACIÓN	Relación profesor-alumno Vertical/Horizontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los contenidos se presentan de forma cerrada y organizados por temáticas que responden a la organización disciplinar</li> <li>2. Los contenidos están agrupados por unidades temáticas y son el principal objetivo de proceso, pero se conceden pequeños espacios para el tratamiento de otros contenidos de interés</li> <li>3. Los contenidos tienen un hilo conductor, no son estancos y están abiertos a la incorporación de nuevas temáticas surgidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje</li> <li>4. Los contenidos tienen un hilo conductor que responde a la resolución de problemas planteados, no siendo un fin en sí mismos y están abiertos a la incorporación de nuevas temáticas</li> <li>5. Los contenidos además de no ser un fin en sí mismos, tener un hilo conductor, responder a la resolución de problemas y estar abiertos a la incorporación de nuevas temáticas, incorporan como tales las estrategias desarrolladas en el proceso de enseñanza-aprendizaje</li> </ol>
	Competencias Específicas/ Transversales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las competencias sólo hacen referencia al uso de conocimientos y contenidos propios de la asignatura</li> <li>2. Las competencias interrelacionan distintos tipos de conocimientos</li> <li>3. En la planificación se introduce el desarrollo de competencias transversales como parte de los conocimientos</li> </ol>
	Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los contenidos se ciñen a los específicos de la asignatura, contemplados en el currículo oficial de la titulación</li> <li>2. Los contenidos de la asignatura contienen algunos temas o aspectos relativos a la realidad socio-ambiental</li> <li>3. La realidad socio-ambiental tiene una presencia constante en los contenidos de la materia</li> <li>4. La realidad socio-ambiental actúa a modo de eje a partir del cual se diseña la asignatura</li> </ol>
	Evaluación Acreditativa/ Procesual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La evaluación prevista pone el foco en los conocimientos conceptuales y se centra en el alumno</li> <li>2. La evaluación planificada considera algún otro aspecto del proceso enseñanza-aprendizaje, además de los conocimientos, pero solo está dirigida al alumno</li> <li>3. La evaluación prevista atiende a todos los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además se especifican los criterios de evaluación en la programación</li> </ol>

## CONTENIDOS

Eje dialógico principal	Ejes dialógicos secundarios	Indicadores
INTERVENCIÓN	Relación profesor- alumno Vertical/Horizontal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el aula, los contenidos programados se trabajan de forma lineal y sistemática, rigiendo la dinámica de aula</li> <li>2. Los contenidos se tratan de forma sistemática, pero también se trabajan como herramientas de resolución de situaciones y búsqueda de información</li> <li>3. Los contenidos en el aula están al servicio de la resolución de problemas y se convierten en un recurso</li> </ol>
	Realidad socio-ambiental No Integrada/Integrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando se abordan los contenidos solo se trabajan conocimientos propios de la materia</li> <li>2. Se tratan esporádicamente, además de los conocimientos de la materia, aspectos no estrictamente disciplinares y con referencias a la realidad socio-ambiental</li> <li>3. Se abordan conocimientos de otras áreas o disciplinas de manera transversal, de forma que la realidad socio-ambiental subyace y articula su tratamiento</li> </ol>
	Recursos Internos/ Externos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se utilizan problemáticas socio-ambientales para abordar los contenidos</li> <li>2. Se hacen referencias a problemáticas pero no se utilizan como recurso para trabajar los contenidos</li> <li>3. Se utilizan casos reales para implicar los contenidos haciendo referencias a las problemáticas actuales. (Se da aplicabilidad a los contenidos)</li> </ol>
	Dinámicas Cerradas/Abiertas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las preguntas/estrategias realizadas son finalistas y sólo buscan reafirmar los contenidos que se están impartiendo</li> <li>2. Se abren nuevos interrogantes que hacen reflexionar a los alumnos, pero no se usan sus respuestas como estrategia para abordar los contenidos</li> <li>3. Las preguntas/estrategias que se formulan son abiertas, desarrollándose dinámicas donde las propias respuestas se convierten en contenido y se emplean para profundizar y avanzar sobre ellos</li> </ol>