

Perfiles profesionales de futuros maestros para el desarrollo sostenible desde un modelo formativo centrado en el diseño de ambientes de aprendizaje

Professional profiles of future teachers for the sustainable development from a training model focused on the design of learning environments

Belén Saenz-Rico De Santiago

e-mail: bsaenzri@edu.ucm.es

Universidad Complutense de Madrid. España

Laura Benítez Satre

e-mail: laura.benitez@edu.ucm.es

Universidad Complutense de Madrid. España

Juan Manuel Neira

e-mail: jneira@ucm.es

Universidad Complutense de Madrid. España

María Rosa Sobrino Calleja

e-mail: rsobrino@edu.ucm.es

Universidad Complutense de Madrid. España

Estela D'angelo Menéndez

e-mail: edangelo@edu.ucm.es

Universidad Complutense de Madrid. España

Resumen: El objetivo de este artículo no es otro que el proporcionar a los profesionales de la educación, y en concreto de la enseñanza universitaria, modelos que favorezcan el aprendizaje autónomo, requisito en este nuevo milenio para todo proceso formativo en plena sociedad del conocimiento y la información y desde una dimensión sostenible del Desarrollo. El proyecto de innovación se ha realizado mediante una metodología cualitativa se inicia desde una indagación evaluativa del repertorio de estrategias de aprendizaje que el alumnado de Grado de Maestro utiliza para resolver situaciones problemáticas, con una perspectiva reflexiva y relacional y con el objetivo de vislumbrar resoluciones creativas. Este proceso de indagación -realizado durante dos cursos académicos 2010/11 y 2011/12- se asienta en el concepto de *conocimiento estratégico y eficaz*. En una segunda fase, utilizando una metodología cuantitativa, se somete a evaluación todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del módulo básico y optativo de los Grados de Maestro en

Educación Primaria, Grado de Maestro en Educación Infantil; y del módulo obligatorio del Grado de Pedagogía que están a cargo del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad Complutense de Madrid. Los resultados que se han obtenido nos permiten afirmar que la experiencia de innovación realizada ha centrado su acción en la sostenibilización curricular dentro de un proceso conjunto de innovación docente. Se ha implementado un modelo denominado *ecosistema de aprendizaje*, centrado en el enfoque colaborativo, que favorece la adquisición de aprendizajes autónomos como medio para el desarrollo de las competencias personales, profesionales y sociales de los futuros titulados.

Palabras clave: sostenibilización curricular; ecosistemas de aprendizaje; contexto de aprendizaje; relaciones entre iguales; innovación docente.

Abstract: The goal of this article is none other than to provide to education professionals, in particular university education, models that favor independent learning, a requirement in this new millennium for the entire educational process in the current knowledge society and information, from a Development dimension sustainable. The innovation project carried out from a qualitative methodology, starts from the evaluative inquiry about the repertoire of learning strategies that students in Master Degree used to solve problematic situations from a reflective and relational perspective, and envisioning creative resolutions. This process of inquiry made for two academic years 2010/11 and 2011/12, and is based on the concept of strategic and effective knowledge. In a second instance, from a quantitative assessment methodology, it undergoes to evaluate the whole process of teaching and learning of the subjects of basic and optional module in Teacher for Primary school Degree, Teacher for Infants Degree and the compulsory module of the Degree of Education in charge of the Department of Teaching and School Organization. The results obtained allow us to affirm that the experience of innovation, has focused its action in the sustainability within a set of educational innovation process, through a model called ecosystem learning, focusing on the collaborative approach, favors the acquisition of autonomous learning's as a means for the development of personal, professional and social skills of future graduates.

Keywords: sustainable curriculum; learning ecosystems; learning environment; peer relationships; educational innovation.

Recibido / Received: 07/05/2015

Aceptado / Accepted: 15/0/2015

1. Introducción

Este artículo presenta una experiencia de innovación docente –financiada por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) en los cursos académicos 2013/14 y 2014/15 en el marco de los Proyectos PIMCD¹ y su evaluación por parte de los estudiantes mediante el programa DOCENTIA– que centra su acción en el ámbito estratégico de la acción docente, el proceso de enseñanza-aprendizaje y su optimización a través de los ambientes de aprendizaje en aulas universitarias de los Grados de Maestro de Educación Infantil y de Educación Primaria en la Facultad de Educación de la UCM. La experiencia incide en el modelaje del perfil competencial del futuro docente con la convicción de que, conforme el engranaje social avanza hacia la toma de decisiones sociales, culturales y políticas que apuntan a mejorar el ambiente con criterios de sostenibilidad, las instituciones educativas –ámbito en el que dicho alumnado desempeñará su profesión– asumen, en tanto parte clave en dicha complejidad social, la formación de sujetos ecológicamente responsables.

Es decir, entendiendo el Desarrollo Sostenible como el concepto que «satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las

¹ Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente (ref. 156 y 123) titulados «Dependencia en los estilos de aprendizaje del alumnado de Grado Educación Primaria e Infantil: el avance hacia un desarrollo competencial autónomo a través del uso de materiales de aprendizaje y evaluación basados en la resolución de problemas».

futuras generaciones para satisfacer las suyas» (Comisión Brundtland, 1987, p. 23) se nos plantea la necesidad de encontrar soluciones que mejoren la calidad de vida de la población sin degradar el medio ambiente, ni acumular problemas para el futuro o transferirlos a otras partes del mundo. Esto da lugar a la necesidad de establecer una agenda de innovación en el ámbito de las prácticas de enseñanza con el objetivo de que las mismas faciliten la formación de ciudadanos competentes para integrar la sostenibilidad en la cultura en la que conviven y en su propia vida. Es uno de los mayores retos que se debe plantear la universidad para participar, desde la formación docente, en la construcción de sociedades sostenibles. Este proceso requiere comprender mejor el mundo y asumir cambios, situación que, según Martínez Huerta (2010), supone emprender un viaje colectivo. Este planteamiento, evidentemente, entraña ciertas dificultades para las organizaciones de Educación Superior, muy poco proclives a los cambios.

En el caso de la formación del futuro profesional de la educación que nos ocupa, cabe reflexionar acerca de las claves del perfil competencial que los estudiantes requieren desarrollar para, a su vez, retroalimentar en las nuevas generaciones el valor añadido de la sostenibilidad y propiciar de este modo una mayor eficiencia social en este campo. Un punto de partida en este sentido, lo marcan las directrices para la introducción de la sostenibilidad en el curriculum (CADEP-CRUE, 2012) requiriendo del sistema de Educación Superior el desarrollo de una formación que, asumiendo una perspectiva multi y transdisciplinaria, integre conocimientos, procedimientos, actitudes y valores en el contexto de situaciones de reflexión, de auto-aprendizaje, de creatividad y de pensamiento divergente. Por tanto, se entiende que, trasladar estas ideas a la práctica educativa exige, de forma general, que las instituciones de Educación Superior se unan a un proceso transformador creando estructuras y formas de sentir, pensar y actuar que generen comportamientos conducentes a la sostenibilidad.

En el caso específico de la formación universitaria del alumnado de Grado de Maestro, las directrices de la CRUE exigen que se propicie el desarrollo de competencias profesionales para liderar, en el futuro, proyectos educativos que determinen un estilo –de aprendizaje, de organización, de toma de decisiones y de relación entre las personas- y una cultura escolar acorde con los valores afines a esa sostenibilidad. Es decir, se plantea la necesidad de formar profesionales participativos y pro-activos que tomen decisiones responsables a partir de un análisis divergente de la realidad.

¿Cómo encarar esta tarea? Cabe pensar que, a medida que se avanza en el conocimiento sobre el impacto que tiene en la formación un conjunto de factores ambientales –tales como, las relaciones interpersonales, la organización de los espacios y la conexión de las culturas del aula con las de la comunidad

en su conjunto—, éstos son considerados cada vez más decisivos para el logro de las competencias requeridas para modelar una sociedad en términos de sostenibilidad. Se podría afirmar, entonces, que el movimiento general hacia enfoques integrados propicia que se amplíe la gama de factores que influyen para que los entornos de aprendizaje resulten positivos en este sentido (Freiberg, 1999). En consonancia con esta perspectiva, el informe aportado por World Wildlife Fund (WWF-UK, 2006) señala que una escuela que se plantea trabajar por la sostenibilidad ha de ser transformadora y por tanto, caracterizarse por promover *ambientes de aprendizaje* en los que se integren las disciplinas; se promueva la resolución de tareas prácticas; se impulse y modele un enfoque participativo; se estimule el pensamiento crítico de quienes aprenden; se propicie el establecimiento de diferentes tipos de relaciones y conexiones; se favorezca el desarrollo de competencias para la acción; se evalúen los avances competenciales alcanzados por cada uno; y se prepare a los estudiantes para abordar distintos aprendizajes a lo largo de la vida.

En este planteamiento destaca la necesidad de desarrollar competencias para la acción pues una ciudadanía informada y activa se caracteriza por evaluar, planificar y actuar imaginando alternativas; clarificando los valores e intereses que soportan las diferentes visiones y eligiendo entre diferentes soluciones en torno a situaciones-problemas; conociendo sus respectivos síntomas así como sus raíces; e interpretando cómo diferentes tipos de soluciones sirven a diferentes intereses (Fien, 2003).

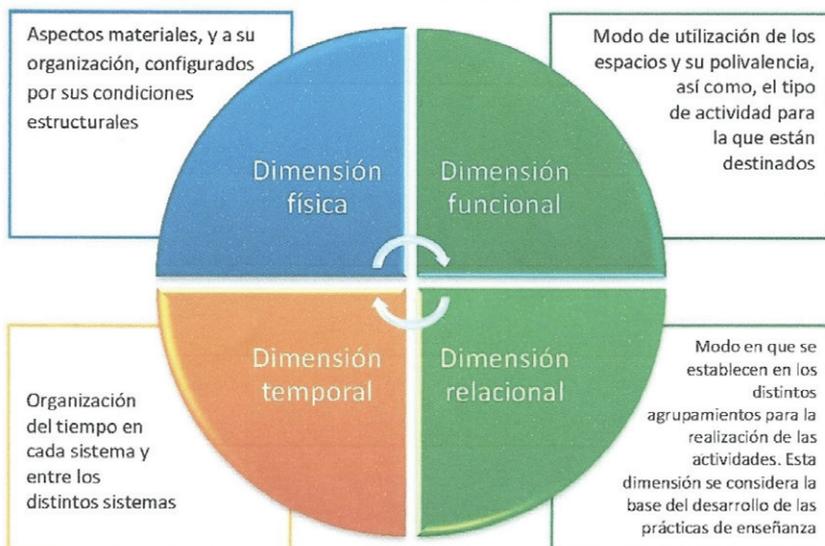
Estas estrategias de enseñanza y aprendizaje no son producto de actividades puntuales, sino que requieren de una inmersión en ambientes en los que se desarrollen competencias para la acción continuada (WWF-UK, 2006). Es decir, se trata de promover *ambientes de aprendizaje* en los que sujetos y objetos se interrelacionan en un sistema (Moreno, 1999), generando interacción sincrónica y asincrónica en torno al desarrollo curricular. Por tanto, en las aulas, como en todo sistema, se deben considerar las interacciones -que manifiestan el conjunto de relaciones, acciones y reacciones que se producen en el mismo- y la organización -que expresa el carácter constitutivo de esas interacciones y vertebrada la idea de sistema- (Morin, 1984). Las formas y los modelos de relación, organización y toma de decisiones reflejan los valores que dominan en la comunidad y a su vez, modelan el contexto en el que se desarrolla la acción educativa.

En este sentido, en la actualidad se enfatiza la importancia de que los *ambientes de aprendizaje* potencien las interacciones colaborativas contando con que las TICs pueden ayudar a enriquecer las formas de comunicación (cara a cara y sincrónica, así como en línea y de forma asincrónica) con el objetivo de que los equipos de trabajo puedan investigar, crear y compartir sus producciones. La calidad de este tipo de colaboración se expresa a través del modo en que

los miembros del equipo asumen responsabilidades y participan en el proceso de toma de decisiones. Por otra parte, centrando la atención en los contextos donde tiene lugar el aprendizaje, se observa que los mismos pueden ser tanto naturales como artificiales diseñados para complementar, ampliar o diversificar los ambientes naturales. La nueva ecología del aprendizaje –concepto educativo emergente para la educación del siglo XXI– entiende que la acción educativa está distribuida entre diferentes escenarios y agentes educativos.

En el caso de la enseñanza universitaria, hablar de *ecosistema de aprendizaje* implica innovar hasta en el lenguaje del acto didáctico pues supone, simultáneamente, vínculo y ruptura entre, por un lado, una tradición esencialmente verbal de la enseñanza y centrada en el docente como actor y por otro, una nueva concepción multilingüística, multimediática y orientada a las actividades de aprendizaje a ejecutar por el estudiante que plantea retos y desafíos al sistema educativo y que se manifiesta con especial intensidad en el ámbito del currículo (Coll, 2013). Evidentemente, esta última concepción requiere explorar qué tipo de herramientas y estrategias metodológicas incrementan y mejoran la interacción y el trabajo colaborativo entre los estudiantes, así como, aportar ideas innovadoras sobre escenarios de aprendizaje que incluyan recursos basados en las tendencias y los desafíos de la sociedad y la tecnología actual. En esta línea, se podría entender que la innovación para la sostenibilidad implica incidir en el ambiente considerándolo una estructura de cuatro dimensiones claramente definidas e interrelacionadas entre sí, las cuales, siguiendo a Iglesias Forneiro (2008), se especifican en la figura 1:

Figura 1. Dimensiones interrelacionadas en los ambientes de aprendizaje (Fuente: Iglesias Forneiro, 2008. Diseño: Elaboración propia)



Teniendo en cuenta que estas cuatro dimensiones pueden constituir un *espacio educativo*, el concepto *ecosistema de aprendizaje* se entiende como *ambiente de aprendizaje* y, por tanto, corresponde considerarlo un elemento curricular más con la particularidad de su importante fuerza formativa. De acuerdo con este planteamiento, se considera que la enseñanza universitaria no puede limitarse a generar conocimientos disciplinares y desarrollar habilidades específicas. Desde un compromiso social con su entorno, su rol es también el de enseñar, fomentar y desarrollar los valores y las actitudes que requiere el desarrollo actual (Rifkin, 2011). La Agenda 21 (ONU, 1992), en su capítulo 36, reconoce que la educación atraviesa una situación crítica para alcanzar el Desarrollo Humano Sostenible (DHS). En este sentido, la CRUE-CADEP (2012, p. 1) informa de que numerosas universidades han firmado declaraciones, como la Declaración de Talloires (ULSF, 1990) o la Carta Copernicus (CRE, 1993), que las comprometen a introducir el Desarrollo Sostenible en la formación que ofrecen. Estas declaraciones han respondido a la toma de conciencia, a nivel internacional, de la insostenibilidad que afronta el planeta. En el año 2002 las Naciones Unidas proclamaron, para el período 2005-2014, la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, designando a la UNESCO como organismo promotor de la Década.

Desde esta visión de la sostenibilidad, se implementa el proyecto de innovación que se expone en este artículo. Se materializa en las aulas del Grado de Maestro a través de un modelo de enseñanza que, basado en el binomio *interacción y aprendizaje*, genera situaciones en las que los futuros docentes pueden interactuar con conocimientos, procedimientos, actitudes y valores que modelan un perfil profesional competente para la toma de decisiones responsables en términos de sostenibilidad ante un mundo en plena revolución tecnológica y socioambiental.

Para potenciar el logro de este objetivo, el modelo diseñado se enmarcó en lo que UNESCO conceptualiza, en su Informe «*Un lugar para aprender*» (2012)², como *entorno de aprendizaje* que encuentra en disciplinas tan diversas, tales como la filosofía educativa, la psicología cognitiva, la biología evolutiva y la arquitectura, respuestas a una pregunta considerada clave: *¿Cómo pueden las escuelas y otros lugares de aprendizaje crear las condiciones óptimas para el aprender?* Esos entornos, en tanto que *ecosistemas de aprendizaje* ofrecen un marco práctico para la creación y el mantenimiento de ambientes seguros, saludables y equitativos que fomentan el aprendizaje efectivo. La revisión sobre entornos de aprendizaje que aporta el mencionado informe –en términos generales, agrupados en las condiciones físicas, el medio ambiente psicosocial y/o el clima organizacional de aulas,

² *Los jóvenes y las competencias. Trabajar con la educación.* (<http://unesdoc.unesco.org/>)

escuelas y otros espacios de aprendizaje– ha retroalimentado el diseño de este proyecto de innovación. Con ello se ha pretendido conformar una plataforma de reflexión –que haga las veces de laboratorio educativo– en la que tanto el futuro docente como el profesional de la educación tengan la posibilidad de integrar el espacio-aula con la actividad docente analizando, de este modo, las condiciones educativas que dicha integración propicia para el desarrollo de una sociedad más sostenible.

2. Objetivos y contexto de intervención

La concreción del objetivo que guía este proyecto de innovación se expresa en el análisis del impacto, durante el proceso formativo del alumnado de Grado de Maestro, de un modelo denominado *ecosistema de aprendizaje*. Centrado en el enfoque colaborativo con la intención de favorecer la adquisición de un aprendizaje autónomo como medio para el desarrollo de las competencias personales, profesionales y sociales recomendadas en el documento de Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Currículo por la CRUE-CADEP (2012) para un DHS. Se pretende alcanzar este propósito promoviendo en los estudiantes el desarrollo de estrategias de estudio propias del pensamiento crítico, así como, la satisfacción de aprender por sí mismos en el contexto de ambientes colaborativos, alternativas favorecedoras para el modelaje de las competencias profesionales y para retroalimentar los principios que reaseguran la sostenibilidad. Es decir, el sentido de este proyecto de innovación se asienta en la necesidad de modelar en el alumnado de Grado de Maestro un perfil competencial que resulta apropiado para que, en su futuro profesional, asuma un papel activo en el marco de la educación para la sostenibilidad.

Esta experiencia innovadora se desarrolla en el contexto de las asignaturas del módulo básico y optativo de los Grados de Maestro de Primaria, Grado de Maestro de Infantil; y del módulo obligatorio del Grado de Pedagogía. Participaron los estudiantes de las siguientes asignaturas: Didáctica e Innovación Curricular correspondiente al Módulo de Formación Básica del Grado de Maestro en Educación Infantil; Aspectos Didácticos de la Educación Inclusiva del Módulo Optativo del Grado de Maestro en Educación Infantil; y Organización y Gestión de Instituciones y Programas Educativos del Módulo de Formación Básica del Grado de Maestro en Educación Primaria.

3. Método

El proyecto se ha configurado integrando un conjunto de iniciativas consideradas complementarias bajo el poderoso y coherente concepto de *ambiente de*

aprendizaje, contexto propicio para la acción colaborativa que permite abordar la resolución de problemas mediante un continuo proceso en espiral centrado en imaginar, investigar, planificar y actuar (WWF-UK, 2006) y reajustar la acción iniciada. Se concreta en un programa –denominado «*De tú a tú*»– como estrategia didáctica, interrelacionando tres tipos de actuaciones que apuntalan la concreción de los objetivos señalados:

- Seminario virtual para la formación de alumnado-tutor
- Comunidades de estudio en las aulas
- Organización de los espacios del aula como ambientes de aprendizaje centrados en la interacción.

La complejidad de este objeto de estudio se abordó a través de una metodología mixta, de corte cualitativo y cuantitativo, con la intención de obtener datos complementarios.

En primera instancia, interesó comprender e interpretar en detalle las interacciones que se generan entre, por un lado, los procesos de aprendizaje y el desarrollo competencial que vivencia el alumnado incluido en esta experiencia y por otro, las características del *ambiente de aprendizaje* descrito. Por lo tanto, con la intención de constituir un puente hacia una educación de las próximas generaciones que garantice el DHS, se consideró importante comprender en forma intrínseca el sentido que tienen, para la innovación docente universitaria en el Grado de Maestro, las propuestas que conforman este *ambiente de aprendizaje*, para lo cual resultó pertinente aplicar una metodología cualitativa basada en la observación y los grupos de discusión como técnicas de recogida de datos.

Por todo ello, las estrategias de observación participante y observación sistemática utilizadas durante el desarrollo del proyecto de innovación (aplicadas a tres grupos de estudiantes, matriculados en las asignaturas anteriormente señaladas, dos años consecutivos) constituyeron herramientas fundamentales para profundizar y diversificar los datos aportados por las encuestas y entrevistas a los estudiantes. Este proceso de triangulación de datos se realizó en el contexto de los grupos de discusión de los docentes que intervienen en el proyecto de innovación (N=5). Las entrevistas individuales y los grupos de discusión fueron registrados con grabadoras de audio digitales, y posteriormente transcritos. Esos datos de texto, al igual que las observaciones fueron volcados al programa de análisis de datos cualitativos *Atlas.ti*. Este programa ha permitido manejar un enorme volumen de información y proceder a su interpretación mediante un proceso de codificación conjunta (MacQueen, McLellan, Kay & Milstein, 1998; Saldaña, 2009), comparación constante entre códigos y establecimiento de categorías centrales (Corbin & Strauss, 1990).

En segunda fase, utilizando una metodología cuantitativa, se sometió a evaluación todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de las siguientes tres asignaturas que han sido impartidas por profesorado del grupo de investigación y que, a efectos de este proyecto, son identificadas, respectivamente, como grupo A, B y C: Aspectos Didácticos de la Educación Inclusiva (Grado de Maestro en Educación Infantil, con un N de 32 estudiantes); Didáctica e Innovación Curricular (Grado de Maestro en Educación Primaria, con un N de 63 estudiantes); y Organización y Gestión de Instituciones y Programas Educativos (Grado de Maestro en Educación Primaria, con un N de 71 estudiantes), configurando una muestra total de 166 estudiantes pertenecientes a 1º y 2º curso de los Grados referidos.

Para conocer el logro de consecución de las competencias de las respectivas asignaturas, así como el de satisfacción de los estudiantes, se realizó una evaluación sobre el proceso formativo desarrollado, mediante la aplicación de una encuesta en modalidad *online* (con opciones de respuesta tipo Likert, en una escala de 1 a 5, teniendo en cuenta la puntuación 5 como la calificación más alta posible) dentro del marco del programa de evaluación de la actividad docente en la convocatoria 2013-14 DOCENTIA (UCM).

Para conocer el grado de consecución por parte de los estudiantes en términos de rendimiento, se utilizó el criterio de la calificación obtenida tanto en las tareas individuales como en la categoría de tareas grupales en tanto resultados de aprendizaje.

4. Desarrollo

El proceso de este proyecto de innovación se inicia a partir de la indagación evaluativa. El proceso de innovación se centra en analizar las estrategias de aprendizaje que los estudiantes de Grado de Maestro utilizan para resolver situaciones problemáticas desde una perspectiva reflexiva y relacional (condiciones elementales para desarrollar un pensamiento de tipo divergente) y vislumbrar resoluciones creativas. Partimos de proceso de indagación evaluativa realizada en el marco del Proyecto I+D+i (referencia EDU2011-24361)³, en el que intereso indagar el repertorio de estrategias de aprendizaje que el alumnado de distintas etapas educativas desarrolla en su tránsito hacia la Educación Superior para identificar los obstáculos para un modelo pedagógico que intenta potenciar habilidades como la reflexión, el pensamiento crítico, entre otros.

Este proceso de indagación se asienta en el concepto de *conocimiento estratégico y eficaz* entendiendo que éste se caracteriza por un uso flexible de los procedimientos de aprendizaje en función de los conocimientos previos pero también atendiendo

³ Proyecto I+D+i «Reciclarse como respuesta al desempleo: la ESO para adultos y la Formación Profesional de grado medio en una época de cambios estructurales» – EDU2011-24316.

a las demandas y los objetivos que guían la actuación en situaciones específicas. Es decir, el *conocimiento estratégico* requiere una cierta complejidad procedimental que implica el uso intencional y consciente de estrategias que el sujeto conoce conforme a sus metas y las demandas de las tareas (Lonka, 1997; Pozo, Monereo & Castelló, 2001). Estudios realizados con alumnado universitario de diversas carreras (Escoriza, 2002) pusieron de manifiesto la generación de una serie de dificultades identificables a nivel procedimental acerca del conocimiento estratégico que suelen aplicar durante las actividades de aprendizaje, destacamos de los resultados alcanzados la tendencia a no explicitar las operaciones cognitivas adecuadas; no asignan, o asignan de forma incorrecta, objetivos específicos a las acciones y a las operaciones cognitivas expuestas; el número de operaciones cognitivas mencionadas son claramente insuficiente; y no establecen las necesarias relaciones entre cognición-motivación y formulan secuencias inadecuadas de objetivos, de acciones y de operaciones cognitivas. Ante la ausencia de evidencias acerca de este tipo de conocimiento en el caso de los estudiantes que ingresan al Grado de Maestro, resultó pertinente realizar un seguimiento de distintos grupos (N=12) mediante el registro del modo en que dicho alumnado resuelve tareas que requieren sintetizar, comparar y transferir conocimiento de la teoría a la práctica y viceversa. Este proceso de indagación permitió observar en el alumnado una cierta dependencia cognitiva para abordar estas estrategias, expresada a través de actuaciones tales como las que se enumeran a continuación:

- Tendencia a «decir lo que saben» aun cuando la propuesta de aprendizaje requiera «usar lo que saben».
- Predominio de estrategias de memorización y repetición lineal de los contenidos, cuestión que se pone en evidencia, principalmente, en la producción de textos académicos:
 - Reproducción literal de la información suministrada por los textos-fuente;
 - Acumulación y la yuxtaposición en la presentación de la información;
 - Dificultades para establecer diferencias entre el discurso propio y el de las fuentes bibliográficas y documentales consultadas (elaboración de conclusiones a partir del análisis de dos o más fuentes);
 - Deficiencias en los aspectos vinculados a la coherencia y cohesión textual, y a la jerarquización y equilibrio de la información;
 - Dificultades para adecuarse al formato estructural propio del texto académico y al ajuste a pautas formales de citación de las fuentes utilizadas.

- Dificultades para resolver tareas en grupo colaborativo, tendiendo a la resolución individual de las distintas actividades de aprendizaje en lugar de buscar la autorregulación del propio grupo.
- Dificultad para reelaborar informaciones derivadas de experiencias propias y ponerlas en relación con aspectos teóricos afines.
- Tendencia a emplear argumentaciones (orales y/o escritas) derivadas de análisis lineales características de un pensamiento de estilo convergente.
- Resolución de situaciones socio-interactivas (fundamentalmente las que implican la relación con el docente) buscando cumplir con el deseo y las expectativas que consideran el «otro» tiene.
- Impaciencia por conseguir lo que desean, tanto en la resolución de tareas de aprendizaje que impliquen un alto nivel de complejidad (búsqueda de logro inmediato) como en aspectos organizativos propios de cada asignatura.
- Puesta en acción de habilidades de negociación en ámbitos que no corresponden.
- Tendencia a la frustración rápida ante dificultades mínimas.
- Pocas habilidades para planificar, organizarse y anticipar consecuencias.

Esta situación diagnóstica puso en evidencia la presencia, en el conjunto de los estudiantes que participaron en este proceso de indagación, de una tendencia hacia el aprendizaje de tipo dependiente que, de una u otra manera, obstaculiza el desarrollo de competencias valiosas para que, en su futuro ejercicio profesional de la docencia guíe procesos formativos hacia la equidad y la justicia social que se sintetizan en el concepto de DHS.

Nos enfrentamos, por tanto, a la necesidad de mejorar esta situación mediante un proceso formativo que atienda al contexto de desarrollo de este alumnado, teniendo en cuenta que este contexto está configurado por distintos parámetros, entre ellos, el tiempo, el espacio, las personas y la forma en que estas interactúan entre sí, con los objetos, el ambiente, la naturaleza, etc. Es decir, se trata de atender un gran entorno social y natural que sólo puede entenderse cuando se toman en cuenta las partes que lo componen configurando sistemas pues éstos, de acuerdo con Luhmann (1996) se conciben como relaciones entre sujetos, y entre éstos y los objetos. Esta constitución intrínseca produce sus propios elementos a partir de los que ya están compuestos. Es decir, sus operaciones y el modo de reproducción son, por su misma naturaleza, autónomos, entablando relación con el medio ambiente (entorno) según la medida de su forma de operar. Por ello, cuando nos referimos a los sistemas educativos como sistemas sociales, nos estamos remitiendo a los diversos tipos de relaciones que se establecen entre sujetos en ámbitos variados.

En síntesis, lo que define y da sentido al sistema son las relaciones. Esta consideración es fundamental dentro de la experiencia de innovación que se presenta en este artículo, dado que no es el contacto físico ni el hecho de compartir un mismo espacio lo que dota de sentido a un sistema sino las relaciones que se operan en el mismo y con otros sistemas. Y es en este marco, en el que los agrupamientos de los estudiantes diseñados para la realización de las tareas se configuran como elementos facilitadores de un aprendizaje social en el que sus integrantes sean competentes para trabajar en equipo –con respeto y empatía–, desarrollar comportamientos anticipatorios en el marco de un pensamiento divergente, etc.

Evidentemente, los sistemas no pueden operar sin un entorno, el cual está supeditado necesariamente a un «espacio social». Por lo tanto, diseñar un proyecto de innovación que, convirtiendo las aulas señaladas en, respectivamente, *ambientes de aprendizaje*, va a permitir optimizar los actuales procesos formativos. En los nuevos ambientes los contenidos se abordaran mediante procesos de interacción, facilitando de este modo, la conexión entre la teoría y la práctica, el desarrollo de las competencias profesionales que reafirman la asunción de responsabilidades y la toma de decisiones de acuerdo con criterios sostenibles.

Atendiendo a este planteamiento, el diseño del proyecto de innovación se centró en la interacción colaborativa (entre docentes; entre éstos y el alumnado; y entre los alumnos/as) en el marco de la concepción relacional de *ambiente de aprendizaje*. El programa de intervención que permitió su desarrollo – «*De tú a tú*» – incluye tres ambientes de aprendizaje, cada uno de ellos con identidad propia al tiempo que todos se interrelacionan para actuar como un todo, tal como se señala a continuación:

1. *Comunidades de estudio en la dinámica de las sesiones prácticas de las asignaturas*. En este escenario de aprendizaje, el alumnado se organiza en pequeños grupos teniendo, cada uno de ellos, la función de actuar como una comunidad de estudio a efectos de resolver las tareas prácticas de las respectivas asignaturas, cuenta para ello con el apoyo de un alumno/a-tutor/a quien, a su vez, participa en el seminario de formación organizado *ad hoc*. La metodología utilizada se centra en el desarrollo de tertulias de aprendizaje enmarcadas en los trabajos pedagógicos que abordan el análisis desde una dimensión sistémica de los grandes retos que la sociedad actual presenta para la educación. En la búsqueda de estrategias didácticas para garantizar que todos los estudiantes alcancen los aprendizajes necesarios que les han de permitir seguir aprendiendo a lo largo de la vida, la comunidad de estudio, en tanto ecosistema de aprendizaje, abordó conocimientos, estrategias y prospectivas de la práctica docente universitaria a través de la consecución de los siguientes objetivos:

- Dinamizar el ecosistema aula como potenciador el proceso de aprendizaje autónomo en base a estrategias cooperativas de aprendizaje compartido.
 - Integrar el trabajo colaborativo entre iguales (mediante tutorización, explicitación y otras estrategias de acompañamiento) en la metodología de resolución de las tareas.
 - Realizar un registro de estrategias de enseñanza que faciliten al estudiante el estudio mediante procesos de construcción de representaciones conceptuales estableciendo conexiones con planteamientos prácticos en los que dichas representaciones se expresan (de la teoría a la práctica y/o viceversa).
 - Incentivar la producción textual como contexto de aprendizaje conceptual y práctico de las distintas disciplinas.
 - Fomentar en el estudiante universitario el aprendizaje autónomo y la construcción de un portfolio de autoevaluación de carácter continuo y formativo en el que se integren las tareas de aprendizaje realizadas en el aula.
2. *Seminario virtual dedicado a la formación del alumnado-tutor.* Este tipo de tutorización implica formarse para acompañar a los compañeros/as en la realización de distintas prácticas de estudio relacionadas con las respectivas asignaturas.
 3. *Organización de los espacios del aula como ámbitos de aprendizaje centrados en la interacción.* Teniendo en cuenta que la metodología basada en la resolución de problemas en contextos interactivos requiere, en la cultura del siglo XXI, el uso de tecnologías de la información y la comunicación, se decide organizar dinámicas de aula que incluyan estas tecnologías pues su uso ofrece alternativas para desarrollar un conocimiento estratégico y divergente (situación idónea para un alumnado con estilo de aprendizaje dependiente). Asimismo, considerando que las actividades de carácter práctico propician transitar el camino de la dependencia a la autonomía cognitiva, se decide potenciar en el aula el uso de metodologías que faciliten la contextualización de sus experiencias, la participación significativa en la resolución de problemas y el análisis divergente del conocimiento de la realidad.

Por tanto, se consideró la importancia de armonizar los espacios de las aulas de acuerdo con el enfoque de *ambiente de aprendizaje*. Para concretar esta armonización del ambiente, se buscó la referencia del modelo de laboratorio que, como espacio de aprendizaje flexible con una clara vocación innovadora, aporta la experiencia de *European Schoolnet's Future Classroom*

*Lab*⁴. Esta innovación prioriza el aprendizaje mediante el trabajo colaborativo mientras se investiga, crea, y se presentan producciones, etc.

En base a estos conceptos, se propone distribuir el espacio del aula en distintas zonas de aprendizaje para realizar, en cada uno de ellos, diferentes acciones encadenadas a lo largo de un proceso de aprendizaje centrado, por un lado, en el papel dinamizador de la interacción para el logro de aprendizajes y por otro, en el efecto transformador que tienen las actuales tecnologías de la información tanto sobre las prácticas de enseñanza como sobre los procesos de aprendizaje. Los espacios propuestos por el laboratorio mencionado, recreados en las aulas universitarias incluidas en este proyecto de innovación son los siguientes:

- *Espacio* para las *Presentaciones*: dedicado a visualizar el problema inicial y el resultado obtenido después del trabajo colaborativo realizado. Esta zona requiere contar con una pantalla interactiva; y una unidad organizativa en forma de anfiteatro para que los estudiantes estén sentados cómodamente en un espacio pequeño.
- *Espacio* para la *Investigación*: destinado a que cada equipo realice las investigaciones necesarias para resolver los problemas propuestos.
- *Espacio Informal*: previsto para generar que los equipos de trabajo y/o individuos puedan hacer sus trabajos, investigaciones autónomas o reuniones para discutir acerca de las estrategias con que abordarán la resolución de una situación-problema o comunicarán los resultados alcanzados. Esta zona requiere contar con un equipamiento básico compuesto por mesas de reunión y ordenadores portátiles con conexión a Internet (los ordenadores los aporta el alumnado).
- *Espacio* para la *Creación*: destinado a generar /crear la presentación de los resultados, editar materiales, etc. Esta zona requiere contar con un equipamiento básico compuesto por ordenador; videocámara con trípode; software para apoyar la creación y edición de vídeo.
- *Espacio* para *Compartir*: espacio destinado a presentar al grupo-clase el proceso o producto de las investigaciones de cada equipo de trabajo. Esta zona requiere contar con un equipamiento básico compuesto por ordenador y, de ser posible, pantalla interactiva.

⁴ European Schoolnet's Future Classroom Lab (<http://fcl.eun.org/>)

Como ejemplificación de esta organización de los espacios del aula como ámbito de aprendizaje, en la Tabla 1 se detalla un relato realizado en el contexto del presente proyecto de innovación.

<p>A) ESPACIO PARA LAS PRESENTACIONES</p> <p>Se propone:</p> <ul style="list-style-type: none">- Distribuir, entre los distintos grupos/equipos de clase, los cuatro materiales documentales que se relacionan a continuación. Cada grupo/equipo analiza un documento y se encarga de presentarlo al grupo-clase.- A partir de esta presentación, se identificaron algunas relaciones entre los aportes temáticos de dichos materiales.- Se vislumbran los problemas y/o desafíos que, para la educación formal en la que el alumnado universitario desarrollará su futura profesión, surgen al analizar las relaciones señaladas.
<p>Se indican los materiales documentales que dan inicio al proceso de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Noticia: Las imágenes mentales que generan los niños con los anuncios publicitarios influyen en su percepción del mundo. <i>Madri+d</i>. Recuperado de: http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=63653&origen=notiweb&dia suplemento=miercoles Un estudio, realizado por investigadores de ciencias de la comunicación de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), concluye que la riqueza con la que los niños construyen sus imágenes del mundo varía según la fuerza de la viveza de las imágenes, las palabras o los sonidos de los anuncios publicitarios.2) Artículo: Arroyo-Almaraz, I. & García-García, F. (Marzo de 2015). Influencia de las imágenes mentales generadas por la publicidad en la mente del público infantil según la naturaleza del estímulo. <i>Palabra Clave</i>, 18(1), 212-238. DOI: 10.5294/pacla.2015.18.1.9 Resumen: Las imágenes mentales que generan los anuncios tienen efectos, tanto en el recuerdo como en la evocación de respuestas en los públicos. Se ha utilizado una metodología de análisis de contenido de las palabras que intervienen en la descripción verbal escrita de las imágenes mentales evocadas a través de una tarea de recuerdo libre. Los resultados confirman que el recuerdo de la imagen mental varía en los sujetos según la modalidad de presentación del estímulo: imagen, palabra, sonido. Y un análisis multivariable de la varianza atribuye las diferencias, también, a la capacidad de viveza de imagen mental de los sujetos.3) Noticia: El cambio climático puede poner en peligro de extinción a 1 de cada 6 especies. <i>Madri+d</i>. Recuperado de: http://www.madrimasd.org/informacionIDI/noticias/noticia.asp?id=63571 Una de cada seis especies del planeta puede correr el peligro de extinguirse debido al aumento de las temperaturas generado por el cambio climático si no se toman medidas, según un nuevo estudio publicado en la revista <i>Science</i>. "Si el mundo no se une para controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y permite que la tierra se caliente mucho nos enfrentaremos a una posible pérdida de una de cada seis especies", aseguró el investigador. "Muchas especies serán capaces de cambiar sus rangos y mantenerse al día con el cambio climático, mientras que otras no, ya sea porque su hábitat ha desaparecido o porque no pueden acceder a él", explicó.4) Blog <i>Madri+d</i>: Sostenibilidad y Responsabilidad Social. Portada: Liderazgo: Entre la Genética y la Epigenética. Recuperado de: http://www.madrimasd.org/blogs/sostenibilidad_responsabilidad_social/2014/09/14/132356 (...) nuestras propias experiencias [el entorno que nos rodea, educación, familia...] pueden marcar nuestro material genético, de una forma hasta ahora desconocida, pudiendo ser transmitidas a generaciones futuras.
<p>B) ESPACIO PARA LAS INVESTIGACIONES</p> <p>Una vez identificados los problemas a los que se hace referencia en el apartado anterior, se propone:</p> <ul style="list-style-type: none">- Organizar un tiempo de investigación/indagación que propicie el aprendizaje

de la asignatura atendiendo a principios de sostenibilidad.	
<p>En el ejemplo que nos ocupa, luego de un intercambio de perspectivas, se identificaron dos líneas problemáticas que, a su vez, dieron lugar a sendos procesos de investigación/indagación de aprendizaje (contando con una tutorización colaborativa entre iguales y/o con el apoyo docente):</p> <p>Línea 1: ¿Qué tipo de imágenes mentales se deberían fomentar en el ámbito de la educación formal (al igual que en la publicidad) para poder influir en la percepción del mundo infantil en términos de sostenibilidad? ¿Cómo generar comportamientos cotidianos que propicien esa realidad?</p> <p>Línea 2: Diseñar programaciones curriculares que incluyan actuaciones que propicien que el alumnado infantil construya las imágenes mentales referidas en la Línea 1.</p>	
<p>C) ESPACIO INFORMAL</p> <p>Se propone:</p> <ul style="list-style-type: none">- Organizar autónomamente un proceso de investigación/indagación de aprendizaje en torno a las líneas seleccionadas.	
<p>Se aporta una documentación base para consultar de forma que, cada grupo/equipo, incorpora la que considera apropiada a su propio recorrido indagatorio:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Bautista, A. (1992). Los medios como soportes mentales de representación. <i>CL&E: Comunicación, lenguaje y educación</i>, 14, 77-88.2) UNESCO (2005). <i>Learning to do: Values for learning and working together in a globalized world: An Integrated Approach to Incorporating values Education in Technical and Vocational Education and Training</i>. Manila: Asia-Pacific Network for international Education and Values Education. UNESCO-APNIEVE Sourcebook, No.3.3) UNESCO (2002). <i>Learning To BE: A Holistic and Integrated Approach to Values Education for Human Development</i>. UNESCO-APNIEVE Sourcebook, No.2.4) Jensen, E. (2008). <i>Brain-Based Learning. The new paradigm of teaching</i>. Corwin Press: California.5) Martínez, J. (2013). <i>Cómo buscar y usar información científica. Guía para estudiantes universitarios</i>. Recuperado de: http://eprints.rclis.org/2014/1/Como_buscar_usar_informacion.pdf	
<p>D) ESPACIO PARA LA CREACIÓN</p> <p>Se propone:</p> <ul style="list-style-type: none">- Editar los resultados de la investigación/indagación realizada por cada uno de los grupos/equipos, disponiendo de los soportes que se consideren oportunos para sus respectivas presentaciones.	
<p>Se aporta una documentos base para asesor acerca de la creación de materiales:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Bautista, A. (1997). Reconceptualización de los medios en la práctica docente. <i>Cultura y Educación: Revista de teoría, investigación y práctica</i>, 6-7, 173-180.2) Bautista, A. (2009). La sociedad de la información versus la escuela analógica, o lo necesario de las narraciones audiovisuales. <i>Educatio Siglo XXI: Revista de la Facultad de Educación</i>, 27(2), 43-52.	
<p>E) ESPACIO PARA COMPARTIR</p> <p>Se propone:</p> <ul style="list-style-type: none">- Presentar los resultados del proceso de investigación/indagación realizado por cada grupo/equipo generando distintos procesos de discusión en cascada.	
<p>Se organiza la presentación de estos resultados: en un primer momento, tres grupos por vez se reúnen y generan conocimiento a partir de su intercambio y discusión, que reflejan en un esquema-resumen; por último, se presentan a todo el grupo-clase los distintos esquema-resúmenes que se han generado.</p>	

En este contexto resulta pertinente acotar el término *espacio* pues sus múltiples definiciones diversifican su sentido desde su acepción más común, en la que la idea de espacio está asociada a los objetos que son los elementos que lo ocupan (el espacio como extensión indefinida; medio sin límites que contiene todas las extensiones finitas; parte de extensión que ocupa cada cuerpo), hasta una más dinámica, resultado de la relación entre las partes que lo ocupan (espacio donde la vida sucede y se desenvuelve, según Battini (1982), y constituye un conjunto

completo). Asimismo, el término *espacio* remite a los locales para la actividad, caracterizados por los objetos, materiales didácticos, mobiliario y decoración. Pero también, por el contrario, al conjunto del espacio físico y a las relaciones que en él se establecen (los afectos, las relaciones interindividuales, y la sociedad en su conjunto), matización que resulta imprescindible para entender el poder que tienen los ambientes en los que el ser humano se desarrolla.

Desde una concepción más amplia aún, se podría homologar el concepto de *espacio* con el de *ambiente*, entendiendo como un todo indisociado de objetos, olores, formas, colores, sonidos y personas que se relacionan en un determinado marco físico que lo contiene todo y, al mismo tiempo, es contenido por todos estos elementos que laten dentro de él como si tuviesen vida (Iglesias, 2008).

Por tanto, bien podría considerarse que un sistema no es influenciado por su entorno de manera causal. Evidentemente, entre *sistema* y *entorno* se interpone la organización propia del aquél, por ello planificar un sistema de aprendizaje desde una noción ecológica requiere organizar las relaciones de los elementos del sistema, promoverlas y modelarlas. También se puede aprovechar al máximo los entornos naturales, y diseñar situaciones complementarias a ese entorno para generar aprendizajes.

Los sujetos son partes de sistemas, se cuentan entre sus componentes. Esta conexión conceptual entre entorno y espacio como sistema establece una similitud con el concepto de ecosistema, entendiendo que éste hace referencia a la comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales están relacionados entre sí. El desarrollo de estos organismos se produce en función de los factores físicos del ambiente que comparten.

Es importante tener en cuenta que un ecosistema supone una situación de equilibrio que cambia con el tiempo y que implica la constante adaptación de las especies que habitan en él. Por este motivo, en el ámbito educativo, es pertinente cuidar los ambientes de aprendizaje por entender que los mismos constituyen parte del proceso de desarrollo personal de cada parte del gran conjunto denominado ecosistema. Las distintas formas de agrupamientos pueden configurar el espacio presencial y virtual de aprendizaje como un facilitador de estrategias que den respuestas a las demandas impuestas por los problemas socio-ambientales que se derivan de los estilos de vida insostenible; e igualmente, incluir propuestas de alternativas profesionales que contribuyan al desarrollo sostenible.

5. Resultados

Los satisfactorios resultados académicos que han obtenido los estudiantes de las asignaturas referidas, permiten afirmar que la experiencia de innovación analizada –cuya acción se ha centrado en la sostenibilización de dichas asignaturas mediante un modelo, denominado *ecosistema de aprendizaje*, en el que las relaciones colaborativas favorecen la adquisición de aprendizajes autónomos y el desarrollo de competencias personales, profesionales y sociales– ha favorecido su proceso de aprendizaje.

La obtención de rendimientos se expresa en las medias ponderadas en el total del curso académico, tanto en el grupo A ($\bar{x}=84,47$) como en el grupo B ($\bar{x}=74,58$) y en el grupo C ($\bar{x}=87,53$). La media ponderada obtenida en la categoría Tareas enseñanza-aprendizaje individuales y en la categoría Tareas de enseñanza-aprendizaje de grupos cooperativos (Tabla 2) ponen de manifiesto el proceso continuo de aprendizaje y, atendiendo a los porcentajes obtenidos en cada una de dichas categorías, evidencian su importancia en el proceso formativo final del estudiante.

El aprendizaje social, elemento clave en la ecología del aula para el desarrollo de las tareas de aprendizaje, podría considerarse un facilitador del aprendizaje individual, tal como se expresa en las \bar{x} obtenidas en cada grupo para ambas categorías:

Tabla 2. Calificaciones estudiantes asignaturas curso académico 2013-14

Resultados Evaluación	\bar{x} Total categoría Tareas E-A individuales	\bar{x} Total categoría Tareas E-A grupos cooperativos	Σ Total del curso
Grupo A	46,26	40,42	84,47
Grupo B	46,00	35,18	74,58
Grupo C	52,30	35,17	87,53

Paralelamente, cabe señalar que los resultados obtenidos en la evaluación de los procesos de enseñanza–aprendizaje, realizada por los estudiantes que cursan las asignaturas incluidas en ese proyecto, responden a los tres criterios que se especifican a continuación:

a) Estilo de enseñanza

Los datos corresponden a un conjunto de indicadores, tales como las competencias a desarrollar propuestas en el programa; la explicitación de las

tareas a desarrollar; las metodologías empleadas en el aula y su adecuación con las tareas; el sistema de evaluación del alumnado integrando tutorías grupales e individuales, tanto en modalidad presencial como *on-line* a través del campus virtual. Un análisis comparativo de las medias obtenidas en estos 5 indicadores permite concluir que el grado de satisfacción expresado por los estudiantes resulta muy elevado al situarse en medias aritméticas próximas a la puntuación máxima de 5, otorgando unas puntuaciones más altas aún al empleo de metodologías activas (Tablas 3, 4 y 5) y al proceso de evaluación.

Tabla 3. Resultados estilo enseñanza. Grupo A

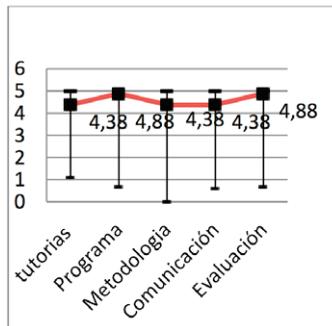


Tabla 4. Resultados estilo enseñanza. Grupo B

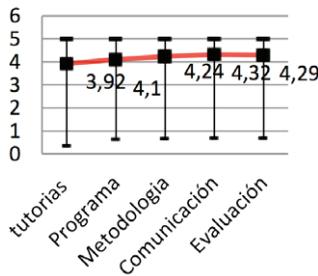
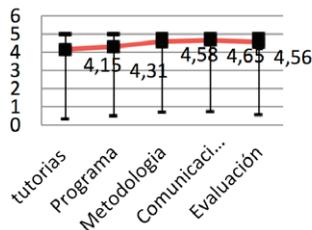


Tabla 5. Resultados estilo enseñanza C



Las metodologías empleadas en un aula configuran la dimensión relacional del concepto espacio y, en relación con el estilo docente, resultan un indicador que representa la individualidad o el estilo de enseñanza del docente en el desempeño de su función en el aula, entendiendo que el resto de indicadores considerados pueden responder a parámetros consensuadas por el grupo de investigadores. La percepción de los estudiantes en este criterio permite afirmar que un estilo de enseñanza adaptado al contexto aula prioriza el uso de metodologías activas que facilitan el desarrollo de aprendizajes competenciales y, al mismo tiempo, se convierten en un factor de motivación que retroalimenta los buenos resultados académicos.

b) Perfil docente

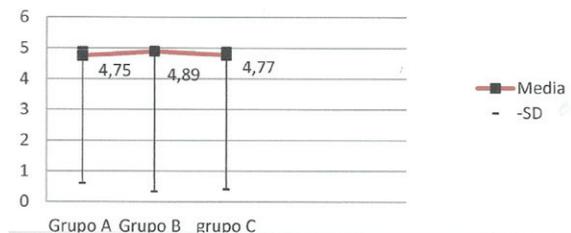
En relación con esta categoría de análisis, dos son los indicadores sometidos a la valoración de los estudiantes teniendo en cuenta la estrecha relación que los mismos tienen con el papel del profesorado en el espacio aula realizaremos un análisis conjunto.

La primera dimensión que se sometió a evaluación es «valoración y Accesibilidad del profesorado» para con los estudiantes. Este indicador obtuvo las siguientes M: 4,66, en el grupo A; 4,87, en el grupo B; y 4,89, en el grupo C. Estos datos ponen en evidencia que el profesorado bajo este modelo se convierte en un mediador del aula así como un agente dinamizador del *espacio de aprendizaje*, potenciando el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes tanto a nivel grupal como individual y, por tanto, siendo percibido por éstos como elemento estimulador de su aprendizaje, tal como se refuta con las M obtenidas en el indicador denominado «Motivador del aprendizaje» en los tres grupos (M grupo A= 4,38; M grupo B= 4,24; M grupo C= 4,49).

c) Grado de satisfacción de los estudiantes en relación con la acción docente.

Podría afirmarse que los modelos de enseñanza-aprendizaje que pretenden optimizar el ecosistema de aprendizaje en el contexto del aula universitaria, como el que se ha desarrollado en este proyecto de innovación, posibilita la creación de sinergias entre todos los agentes implicados en el proceso formativo. Tal como se concreta en los resultados obtenidos en el indicador.

Tabla 6. Grado de satisfacción de los estudiantes con su proceso formativo



6. Conclusiones

En síntesis, puede considerarse que los resultados obtenidos a partir de implementar el presente proyecto de innovación, refuerzan la propuesta de que el proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a la optimización de los *ambientes de aprendizaje* facilita el uso de metodologías activas; favorece la dimensión social y personal de los futuros profesionales de la educación; y aporta una visión global y holística del hecho educativo y del mundo, necesaria para el cambio educativo hacia una paradigma en base a una Educación para un Desarrollo Sostenible. El modelo desarrollado en el espacio aula universitaria, ha contribuido a incrementar la motivación en cada estudiante y asumir así, un papel activo en su propio proceso formativo. Estos resultados se ratifican a tenor del alto grado de aprobación dado por los estudiantes participantes, atendiendo tanto a las competencias desarrolladas como a las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas en el contexto de un modelo formativo centrado en el diseño de los *ambientes de aprendizaje*.

7. Referencias bibliográficas

- Battini, E. (1982). Modificaciones, eliminazione, cambiamento riguardante gli spazi attuali, gli arredi attuali in funzione delle attività e della natura della vita scolastica. In Comune di Módena, *L'organizzazione materiale dello spazio scolastico* (pp. 23-30). Documento mimeografiado.
- Coll, C. (2013). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula de innovación educativa*, 219, pp. 12-17.
- Comisión Brundtland (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Nuestro Futuro Común*. Recuperado de <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>.
- Corbin, J. M., & Strauss, A. L. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park: Sage Publications.
- CRE (1993). *Carta Copernicus*. Recuperado de <http://www.iisd.org/educate/declarat/coper.htm>.
- CRUE-CADEP. (2012). *Directrices para la introducción de la sostenibilidad en el currículum propuesta por el Comité Ejecutivo del Grupo de Trabajo de CADEP (Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible)*. Recuperado de <http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/DIRECTRICES%20SOSTENIBILIDAD%20CRUE%202012.pdf>.
- Escoriza, J. (2002). Análisis de las dificultades en la explicitación del conocimiento estratégico durante el proceso de comprensión lectora. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 6(8), pp. 243-290.

- European Schoolnet. (2014). *Future Classroom Lab*. Recuperado de <http://fcl.eun.org/>.
- Fien, J. (2003) Education for a Sustainable Future: Achievements and Lessons from a Decade of Innovation, from Rio to Johannesburg, *International Review of Environmental Strategies*, 4(1), pp. 1-27.
- Freiberg, J. (Ed.) (1999). *School Climate: Measuring, Improving and Sustaining Healthy Learning Environments*. London and New York: Routledge Falmer.
- Iglesias Forneiro, M.L. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista iberoamericana de educación*, 47, pp. 49-70.
- Lonka, K. (1997). *Explorations of constructive processes in student learning*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Luhmann, N. (1996). La science de la société: Questions à Niklas Luhmann. *Recherches sociologiques*, 27(2), pp. 5-23.
- MacQueen, K., McLellan, E., & Milstein, K.K. (1998). Codebook Development for Team-Based Qualitative Analysis. *Cultural Anthropology Methods*, 10(2), pp. 31-36.
- Martínez Huerta, J. (2010). *Viaje a la sostenibilidad. Una guía para la escuela*. Madrid: Catarata.
- Moreno, I. (1999). Globalización, ideologías sobre el trabajo y culturas de trabajo. *Revista internacional de ciencias sociales*, 19, pp. 17-34.
- Morin, E. (1984). *Ciencia con consciencia*. Barcelona: Anthropos.
- ONU. (1992). *Agenda 21*. Recuperado de <http://www.un.org/spanish/es/sustdev/agenda21>.
- Pozo, J. I., Monereo, C. & Castello, M. (2001). El uso estratégico del conocimiento. En Coll, C., Palacios, J., y Marchesi, A. (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación (Vol.2). Psicología de la educación escolar* (pp. 235-258). Madrid: Ed. Alianza.
- Rifkin, J. (2011). *La civilización empática. La carrera hacia una conciencia global en un mundo en crisis*. Barcelona: Paidós.
- Saldaña, J. (2009). *The coding manual for qualitative researchers*. Los Angeles, CA: Sage Publications.
- ULSF (1990). *Declaración de Talloires - Declaración de Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible*. Recuperado de http://www.ulsf.org/programs_talloires.html.
- UNESCO (2002). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654so.pdf>.

UNESCO (2012). *Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/>.

WWF-UK (2006). *Planning a Learning for Sustainability classroom topic. A guide to quality teaching and learning*. WWF-UK: Godalming. Recuperado de <http://www.wwflearning.org.uk/>.

página intencionadamente en blanco