

# Percepciones de Futuros Docentes respecto al Aprendizaje Colaborativo Virtual: El caso de Synergeia

## Perceptions of Prospective Teachers for the Virtual Collaborative Learning: The Case of Synergeia

VÁZQUEZ-BERNAL, B., WAMBA, A., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. & LORCA, A. A.

Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía, Universidad de Huelva, España

bartolome.vazquez@ddcc.uhu.es; mwamba@ddcc.uhu.es; rjimenez@uhu.es; antonio.lorca@ddcc.uhu.es

**RESUMEN:** En el presente trabajo se analizan las percepciones de futuros docentes de diferentes niveles, primaria, secundaria y universitaria, en relación al uso de plataformas virtuales de aprendizaje colaborativo como Synergeia. Después del empleo de Synergeia como herramienta de trabajo, se encontraron diferencias entre ambos grupos, así como teorías explicativas de sus percepciones.

**Palabras Claves:** aprendizaje colaborativo, formación de profesores, percepciones, Synergeia.

**ABSTRACT:** This paper analyzes the perceptions of prospective teachers at different levels, primary, secondary and university levels regarding the use of collaborative virtual learning platforms as Synergeia. After employment as a working Synergeia differences were found between both groups as well as explanatory theories of their perceptions.

**Keywords:** collaborative learning, teacher training, perceptions; Synergeia.

### INTRODUCCIÓN

Los nuevos métodos de enseñanza en la educación universitaria han supuesto un impacto elevado en la manera que tenemos de entender las relaciones entre docentes y discentes. Un aprendizaje más autónomo y reflexivo por parte del alumnado, unido a ambiente más colaborativo en el seno de

pequeños grupos, hacen que se obtengan mejores resultados en sus aprendizajes (Rodríguez *et al.*, 2004). Por parte del profesorado, su descenso en el nivel de intervención en la prácticas de aula, promoviendo aspectos relativos a la reflexión y la metacognición (Mellado *et al.*, 2006), así como al control del aprendizaje por el alumnado, hacen que nuestra visión de la educación haya variado sustancialmente. Por otra parte, la introducción de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en el mundo educativo ha servido para introducir una nueva cultura de la construcción del conocimiento, dentro de las comunidades de aprendizajes, creando sinergias con esas nuevas formas de aprendizaje ya expresadas inicialmente.

En el presente trabajo, pretendemos indagar en ambos aspectos relacionados con el aprendizaje colaborativo en el alumnado y los entornos virtuales, sobre todo en la forma en que alumnado percibe su propio aprendizaje y cómo estas percepciones influyen en el uso de las nuevas herramientas telemáticas; de esa manera podemos evaluar aspectos que, a veces, quedan al margen del uso de las TICs como herramientas educativas, como son las perspectivas que el alumnado reconstruye sobre

---

VÁZQUEZ-BERNAL, B.; WAMBA AGUADO, A.M.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R & LORCA MARÍN, A.A. (2010). Percepciones de Futuros Docentes respecto al Aprendizaje Colaborativo Virtual: El caso de Synergeia. En Fernando Albuquerque (Ed.) *1<sup>er</sup> Encuentro Internacional TIC y Educação. Inovação Curricular com TIC: 1111-1117*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

su uso, para poder profundizar en su desarrollo e implementación (Vázquez-Bernal, 2010).

## MARCO TEÓRICO

El aprendizaje colaborativo es el empleo didáctico de grupos pequeños en el que los alumnos trabajan juntos para obtener los mejores resultados de aprendizaje tanto en lo individual como grupal. No es sólo un conjunto de pasos para trabajar de manera ordenada en un grupo, es una filosofía de vida, en la que los participantes tienen claro que el todo del grupo es más que la suma de sus partes. Las ventajas del aprendizaje colaborativo son múltiples, pudiendo destacar (Pardo *et al.*, 2009): a) estimula las habilidades personales; b) disminuye los sentimientos de aislamiento; c) favorece los sentimientos de autoeficiencia; d) propicia, a partir de la participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados del grupo; e) permite el logro de objetivos que son cualitativamente más ricos en contenidos, asegurando la calidad y exactitud en las ideas y soluciones planteadas; f) propicia la generación de conocimiento, debido a que se ve involucrado en el desarrollo de investigaciones, en donde su aportación es muy valiosa al no permanecer como un ente pasivo que solo capta información.

El Aprendizaje Colaborativo Apoyado por Ordenador (acrónimo en inglés CSCL) está llamado a desempeñar un papel cada vez más importante en la educación y es visto como uno de los más prometedores paradigmas pedagógicos. El proyecto ITCOLE (Innovative Technologies for Collaborative Learning) está auspiciado por la Unión Europea. Una característica especial del proyecto es que tanto los modelos pedagógicos como las herramientas de software desarrollados se distribuyen de forma gratuita. El modelo de enseñanza-aprendizaje que está detrás se enmarca en un “Modelo de Indagación Progresiva”, un marco heurístico para estructurar y apoyar el progreso de los estudiantes y sus habilidades epistemológicas en la construcción del conocimiento. (Site: [http://www.euro-cscl.org/site/itcole/itcole\\_brochure.pdf](http://www.euro-cscl.org/site/itcole/itcole_brochure.pdf)).

El objetivo del proyecto es crear “Comunidades de Estudiantes”, donde ordenadores y redes se pueden utilizar para desarrollar y mantener las comunidades que trabajan a distancia. La idea descansa en un modelo co-constructivista, en el que un entorno, denominado “Synergeia”, se erige en herramienta virtual. Synergeia es una extensión de BSCW (Basic Support for Cooperative Work), creado Alemania en 1995 por el Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT; Site: <http://bscl.fit.fraunhofer.de/en/about.html>).

El software de Synergeia consta de dos componentes principales:

a) La comunicación asíncrona y la colaboración por software BSCL (Basic System for Collaborative Learning).

b) La comunicación sincrónica y la colaboración por software MapTool y Mensajería instantáneas (Chat).

Los objetivos esenciales de Synergeia son: a) Construcción de espacios virtuales de trabajos; b) Aprendizajes de las TIC y los entornos telemáticos como discentes para su posterior implementación como futuros docentes; c) Construcción de conocimientos compartidos; d) Generación de habilidades de negociación en la construcción de conocimientos; e) Estimular la crítica y evaluación de teorías y explicaciones, e) Fomentar la participación del alumnado en la Sociedad del Conocimiento (puede encontrarse un tutorial de Synergeia en castellano en: <http://www.synergeia.info>).

Algunos estudios internacionales sobre las percepciones de profesores en formación inicial, en relación a la integración de la tecnología en la educación, ponen en evidencia aspectos interesantes en base a las competencias entre uso del ordenador y los estilos de aprendizaje, constatándose que existe un efecto principal significativo para el nivel de competencia informática, pero no hay efecto significativo para los estilos de aprendizaje ni interacción significativa entre el nivel percibido por el equipo de competencia y los estilos de aprendizaje (Koksal & Yaman, 2009).

---

VÁZQUEZ-BERNAL, B.; WAMBA AGUADO, A.M.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R & LORCA MARÍN, A.A. (2010). Percepciones de Futuros Docentes respecto al Aprendizaje Colaborativo Virtual: El caso de Synergeia. En Fernando Albuquerque (Ed.) *1<sup>er</sup> Encontro Internacional TIC y Educação. Inovação Curricular com TIC: 1111-1117*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

## METODOLOGÍA

### Objetivos del trabajo

Los objetivos que pretendemos desarrollar en el presente trabajo son:

- a. Analizar diferencias en las percepciones de grupos de estudiantes con diferentes entornos de aprendizajes sobre Synergeia.
- b. Profundizar en dichas percepciones, tratando de conocer elementos comunes a ambos grupos mediante la búsqueda de teorías subyacentes a sus percepciones.
- c. Elaborar un instrumento de valoración de Synergeia basado en competencias.
- d. Extender el conocimiento de la red Telemática Synergeia.

### Características de la muestra

La muestra donde se implementó el estudio constó de dos grupos de estudiantes con niveles de formación y entornos de aprendizaje diferentes, si bien con un nexo común: ambos grupos deseaban enfocar su desarrollo profesional a la docencia, debido a la naturaleza de los estudios en que participaban. El primer grupo (GI) estaba compuesto por 20 alumnas y alumnos con edades medias de 25 años de la titulación universitaria de Maestro de Educación Primaria (futuros maestros para 6 a 12 años). La asignatura donde se desarrolló el estudio es una materia adaptada al EEES (Espacio Europeo de Educación Superior), dotada de 4,5 créditos ECTS (European Credit Transfer System). La asignatura se denomina “*Técnicas Básicas para la Investigación y Conocimiento del Medio Natural*”, donde se toma como referencia las Metodologías de Aprendizaje Activas (MAA) que, a su vez emana, de lo que se ha denominado “*Séptimo Programa Marco (2007-2013) de la Comisión Europea para Construir la Europa del Conocimiento*”.

Dentro de las MAA se trabaja en una modalidad denominada Aprendizaje colaborativo, ya descrito en el marco teórico. El alumnado trabaja en pequeños trabajos de

investigación de diferentes aspectos de las ciencias de la naturaleza: física, química, biología y geología. El objetivo era desarrollar competencias técnicas relativas al saber y saber hacer (dominio de conocimientos y destrezas de la ciencia escolar) y competencias sociales relativas al saber aprender, saber estar y hacer saber (motivaciones, valores y capacidad de relacionarse en un contexto social organizado). El entorno de trabajo virtual Synergeia, nos pareció interesante por posibilitar los beneficios conocidos de este tipo de entornos telemáticos, inducir en el alumnado la construcción de conocimientos, compartirlos y abrir debates en torno a la negociación y la crítica. Al estar orientados al alumnado de Magisterio, se pretende crear grupos de futuros docentes implicados en la enseñanza del siglo XXI y en la sociedad del conocimiento (Monereo, 2004).

El segundo grupo de estudiantes consistía en 20 personas de edad media 30 años (GII). Su formación era muy diversa: maestros de educación primaria, licenciados en ciencias químicas, en biología y en historia, doctores en biología, ingenieros superiores y matemáticos. Participaban en un programa de máster adaptado al EEES, con mención de calidad del Estado Español, titulado “*Máster en Investigación en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas*”. La asignatura impartida se denomina “*Tratamiento de Datos*” de 3 créditos y en la que alumnado, a través de casos prácticos, aumenta sus competencias en el manejo de dos programas informáticos para el tratamiento de datos: SPSS (datos de naturaleza cuantitativa) y AQUAD (datos de naturaleza cualitativa). Se decidió emplear el entorno virtual Synergeia para facilitar el acceso a toda la documentación, comunicaciones centralizadas y creación de foros para la discusión, esencialmente. El trabajo del alumnado era básicamente “individual”, en contraste con el primer grupo, ya que cada alumno poseía su puesto de ordenador específico, si bien se favorecía la interacción continua con el profesorado y entre el propio alumnado.

---

VÁZQUEZ-BERNAL, B.; WAMBA AGUADO, A.M.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R & LORCA MARÍN, A.A. (2010). Percepciones de Futuros Docentes respecto al Aprendizaje Colaborativo Virtual: El caso de Synergeia. En Fernando Alburquerque (Ed.) *1<sup>er</sup> Encuentro Internacional TIC y Educação. Inovação Curricular com TIC*: 1111-1117. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Ambos grupos fueron adiestrados en el empleo del entorno Synergeia al comienzo de las asignaturas y en la tabla I se recogen las diferencias entre los dos grupos de estudiantes y qué elementos de Synergeia se emplearon.

Tabla I. Diferencias en el uso de Synergeia por los dos grupos de estudiantes.

ELEMENTOS DE SYNERGEIA UTILIZADOS	Alumnado de Magisterio (GI)	Alumnado de Doctorado (GII)
Descargar/alojar documentación	SÍ	SÍ
Los foros o espacios de construcción de conocimientos	SÍ	SÍ
La pizarra cooperativa "Map Tool"	SÍ	NO
Negociación del trabajo	NO	NO
Gestión del Calendario y libreta de direcciones	SÍ	NO

### Instrumento de recogida de información

El uso de escalas de valoración por el alumnado, se ha mostrado eficaz en aras a aumentar las competencias relativas a la metacognición, lo cual incide en una mayor autonomía. En nuestra propuesta hemos integrado esta fórmula con el criterio de hipótesis de progresión, puesto que partimos de un nivel deficiente o de partida para considerar un nivel de referencia, coherente con nuestra visión de procesos de desarrollo deseables (Ferrerías & Wamba, 2008). Esta información puede ser contrastada por el profesorado a partir de las interacciones que Synergeia registra del alumnado (Jiménez & Llitjós, 2006; Jiménez *et al.*, 2006).

Por otro lado, ha quedado demostrado, en diversos estudios, que el profesorado necesita de apoyo para una mejor evaluación de las nuevas competencias que pueden caracterizar a los estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje cooperativo (Kollias *et al.*, 2005). A partir de estas ideas, elaboramos un instrumento de recogida de datos que incidiera en los aspectos esenciales de las nuevas competencias digitales que caracteriza a

Synergeia, subyaciendo la idea de que el alumnado, algún día hiciera uso de dicho entorno virtual como docentes y pudieran exportarlo (ver Anexo: cada competencia tiene asignada unas variables listadas en orden alfabético y se valora en función de sus potencialidades de 1 a 4 en las seis ítems).

## RESULTADOS

### Análisis de descriptivos generales

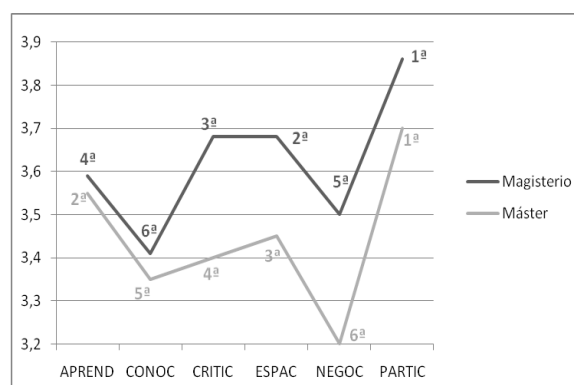
En la tabla II se expresan los resultados obtenidos con los descriptivos generales: valores medios ( $\bar{x}$ ) y desviaciones típicas ( $\delta$ ) para la dispersión. Se ofrecen en dos series separadas, para el grupo de alumnos de Magisterio y para alumnado de Máster/Doctorado. Se marcan los valores máximos y mínimos en cada serie.

Tabla II. Resultados obtenidos en grupos I y II

	Grupo I		Grupo II	
	$\bar{x}$	$\delta$	$\bar{x}$	$\delta$
APREND	3,59	0,503	3,55	0,510
CONOC	3,41 ( <i>mín</i> )	0,503	3,35	0,745
CRITIC	3,68	0,568	3,40	0,681
ESPAC	3,68	0,477	3,45	0,510
NEGOC	3,50	0,598	3,20 ( <i>mín</i> )	0,696
PARTIC	3,86 ( <i>máx</i> )	0,468	3,70 ( <i>máx</i> )	0,571

En la figura 1 se han representado los valores medios de cada variable en cada serie, indicándose las posiciones que ocupan desde el valor máximo al mínimo:

Figura 1. Series de valores medios para las variables.



Por último, en la tabla III, se muestra el resultado para la totalidad del alumnado de ambos grupos, ordenados de valor medio máximo a mínimo, junto a la dispersión y una clasificación del tipo de variable (alta, intermedia o bajas), según los valores medios, con un enfoque amplio, dados los valores de dispersión, clasificación que nos será útil posteriormente.

Tabla III. Resultados de la totalidad del alumnado

	Alumnado completo		Clasificación
	x	$\delta$	
<b>PARTIC</b>	3,80 ( <i>máx</i> )	0,516	alta (a)
<b>ESPAC</b>	3,60	0,496	intermedias (i)
<b>CRITIC</b>	3,55	0,630	
<b>APREND</b>	3,50	0,641	
<b>NEGOC</b>	3,38 ( <i>mín</i> )	0,628	bajas (b)

### Validación del Análisis Factorial

Indagando en la matriz de correlaciones (índice de correlación de Spearman) con grado de significación de  $\alpha = 0,01$ , se observa que existen cuatro correlaciones significativas al 0,01 de un total de 15 correlaciones (27 % de todas las correlaciones), lo que constituye un número adecuado de correlaciones significativas que asegura un grado muy aceptable de multicolinealidad. El contraste de esfericidad de Barlett (las correlaciones no nulas, cuando se toman conjuntamente) tiene una significación del 0,001, lo que lo hace apto para el análisis factorial. Por su parte, la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) adquiere un valor de 0,526, valor que hace considerarla como regular. Con respecto al criterio del porcentaje de la *varianza acumulado*, observamos que tres factores extraídos explicarían un 77 % de la varianza total, un valor satisfactorio para una investigación enmarcada en las Ciencias Sociales. Si cada variable contribuye con 1 para el *autovalor* total, y sólo consideramos aquellos factores que explican al menos una variable, desecharemos todos los factores con raíces latentes menores que 1 (no significativos), condición que se cumple para tres factores (*criterio de raíz latente*). Los niveles aceptables de comunalidad deben estar situados en el 0,50

o explicación de la mitad de la varianza de cada variable (*criterio de contraste de caída*), no existiendo ningún factor por debajo de esa cifra, luego es apto para el análisis factorial (Hair *et al.*)

El método elegido en nuestra investigación es el criterio Varimax, que se centra en simplificar las columnas de la matriz de factores, El objetivo establecido es lograr un nivel de potencia del 80 %, una significación de un 0,05 y los errores estándar supuestamente dos veces mayores que los coeficientes convencionales de correlación. Aceptaremos como nivel aceptable de explicación aquellos valores de comunalidad superiores a 0,75, o sea, que al menos sea explicada la mitad de la varianza de cada variable. El objetivo es minimizar el número de cargas significativas sobre cada fila y la matriz de factores (una variable asociada sobre un solo factor). Una variable con varias cargas altas es candidata a ser eliminada. Los resultados se muestran en la tabla IV:

Tabla IV. Resultados del Análisis Factorial.

FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3
(b) <i>NEGOC</i> (0,942)	(a) <i>PARTIC</i> (0,891)	(i) <i>ESPAC</i> (0,846)
(i) <i>CRÍTIC</i> (0,814)	(b) <i>CONOC</i> (0,820)	(i) <i>APREND</i> (-0,638)

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

A) *Análisis de Descriptivos Generales*: En general, para todas las variables, los valores pueden considerarse elevados, cercanos al techo máximo de cuatro. Sin embargo, se puede apreciar en primer lugar, una valoración superior en todas las variables en la serie de alumnado de Magisterio respecto al de Máster. Nuestra interpretación sobre estas percepciones la relacionamos con las características del primer grupo, asociado a una metodología de trabajo colaborativa (en pequeños grupos), donde Synergeia induciría en el alumnado la construcción de conocimientos, compartirlos y abrir debates en torno a la negociación y la crítica. Dentro de lo particular, en ambos grupos se valora al máximo la validez del entorno para fomentar la participación del

VÁZQUEZ-BERNAL, B.; WAMBA AGUADO, A.M.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R & LORCA MARÍN, A.A. (2010). Percepciones de Futuros Docentes respecto al Aprendizaje Colaborativo Virtual: El caso de Synergeia. En Fernando Albuquerque (Ed.) *1<sup>er</sup> Encuentro Internacional TIC y Educação. Inovação Curricular com TIC*: 1111-1117. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

entorno (PARTIC) en la Sociedad del Conocimiento. Por el contrario, el grupo de Máster, no valora la capacidad para generar habilidades de negociación (NEGOC) del entorno, actitud obvia, pues su dinámica de trabajo en el aula incorporaba un trabajo y esfuerzo individual y, por otra parte, las posibilidades de negociación de Synergeia no se utilizaron. Por su parte, en el grupo de Magisterio, la variable menos valorada fue la capacidad para construir conocimientos (CONOC), que nos deja entrever su percepción de que es posible otra forma diferente de construir los conocimientos no sujeta a los entornos virtuales de aprendizaje, digamos una visión más tradicional de construcción. Sin duda, pensamos, siguen siendo herederos de su tiempo, a caballo entre lo tradicional y el mundo emergente de las TICs. La puntuación para el grupo de Máster es muy similar.

*B) Análisis Factorial:* a continuación efectuamos una interpretación de los resultados visualizados en la tabla V:

*Factor 1 ó Relativismo Epistemológico:* Habilidad de negociar relacionada con la capacidad de crítica, se desprende que es la capacidad de llegar a acuerdos, dentro de la plataforma virtual, lo que dispone a la emisión de críticas, sin dudas constructivas. Este pensamiento está asociado al relativismo epistemológico: una teoría es buena si se ha negociado previamente.

*Factor 2 ó Participar para Construir:* es necesaria la inducción al alumnado en el uso de estos espacios virtuales como una condición necesaria para construir el conocimiento. Una versión subyacente de la teoría: se construye sólo si se participa.

*Factor 3 ó Docencia Virtual Relativizada:* existe una relación inversa entre la necesidad construir de espacios virtuales y su implementación ulterior como docentes. Ambas variables, con valoración intermedia, en las percepciones del alumnado, parece indicar que su uso como futuro docentes no está asegurado o, al menos no se percibe como una necesidad fundamental, parece decirnos que sí se valora como positivo crear tales espacios virtuales de trabajo, pero no es el único recurso disponible para facilitar el aprendizaje.

## CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo hemos comprobado cómo las percepciones del alumnado son diferentes en función del entorno de aprendizaje en que se muevan. El primer resultado ha sido la mayor valoración, en todos los aspectos, del grupo de Magisterio, influido por su adaptación al aprendizaje colaborativo producto de su adaptación al EEES, destacando en valorar muy positivamente la participación en la Sociedad del conocimiento. Otro aspecto relevante en las percepciones, ha sido poner en evidencia teorías subyacentes a ambos grupos: relativismo epistemológico adaptado al mundo virtual, donde la negociación impregna la formulación de teorías; la necesidad de participar para construir el conocimiento, muy ligada a la anterior y cierta reserva hacia la docencia virtual como único mecanismo de enseñanza. Esta última reserva está muy enlazada con estudios que muestran ciertas reservas en los profesores principiantes, que saben de la necesidad de evolucionar, pero dudan de poseer la capacidad de afrontar el uso de plataformas virtuales en situaciones cotidianas (Silveira & Madrid, 2009)

Otro objetivo nuestro era disponer de un instrumento eficaz para valorar competencias en el aprendizaje colaborativo virtual. Hemos propuesto un instrumento para valorar la red Telemática Synergeia, que se ha implementado con futuros docentes y su valoración se ha mostrado aceptable. Somos conscientes de que existe una sensación de “reserva” entre el profesorado, corroborada en nuestro trabajo, sobre la forma en que estas plataformas podrían afectar a su tiempo libre y a la carga de trabajo que les impondría (Ligorio & Van Veen, 2006). Este aspecto no debe descuidarse, pues un obstáculo conocido como “*analfabetismo digital*” acecha en la Construcción de la Europa del Conocimiento.

## PERSPECTIVAS FUTURAS

En la actualidad trabajamos, en línea con este trabajo, tratando de definir las características que debe reunir un instrumento didáctico, centrado en entornos virtuales y la

---

VÁZQUEZ-BERNAL, B.; WAMBA AGUADO, A.M.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R & LORCA MARÍN, A.A. (2010). Percepciones de Futuros Docentes respecto al Aprendizaje Colaborativo Virtual: El caso de Synergeia. En Fernando Albuquerque (Ed.) *1<sup>er</sup> Encuentro Internacional TIC y Educação. Inovação Curricular com TIC: 1111-1117*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

web 2.0, que nos permita evaluar las competencias adquiridas en la formación inicial de profesores, así como en la puesta en práctica de cursos virtuales en la formación inicial de profesores, entre otras cuestiones (Lorca *et al.*, 2010).

## BIBLIOGRAFÍA

FERRERAS, M & WAMBA, A.M. (2008). Una propuesta de instrumento de evaluación continua: la rúbrica o plantilla de evaluación en la formación inicial del profesorado. En *Actas XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 1166-1175. Almería: Universidad de Almería.

HAIR, J., ANDERSON, R., TATHAM, R. & BLACK, W.(1999). *Análisis multivariante. 5ª Edición*. Madrid: Prentice Hall.

KOLLIAS, V., MAMALOUGOS, N., VAMVAKOUSSI, X., LAKKALA, M., & VOSNIADOU, S. (2005). Teachers' attitudes to and beliefs about web-based collaborative learning environments in the context of an international implementation, *Computers and Education*, 45 (3), 295-315.

KOKSAL, M. S. & YAMAN, S. (2009). An analysis of Turkish prospective teachers' perceptions about technology in education. *RELIEVE*, v. 15, n. 2, 1-10. [Online]; disponible em [http://www.uv.es/RELIEVE/v15n2/RELIEVEv15n2\\_3.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v15n2/RELIEVEv15n2_3.htm) e acedido em 20.Março.2010

JIMÉNEZ, G., & LLITJÓS, A. (2006). Deducción de calificaciones individuales en actividades cooperativas: una oportunidad para la coevaluación y la autoevaluación en la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3 (2), 172-187.

JIMÉNEZ, G., NÚÑEZ, E. & LLITJÓS, A. (2006). Synergeia, un entorno telemático

cooperativo en el área de ciencias. *Alambique*, 50, 84-90.

LIGORIO, M. B., & VAN VEEN, K. (2006). Constructing a successful crossnational virtual learning environment in primary and secondary education. *Association for the Advancement of Computing In Education Journal (ACE Journal)*, 14(2), 103-128.

LORCA, A.A., VÁZQUEZ-BERNAL, B., MORÓN, H. & WAMBA, A.M. (2010). Una aproximación docente a la enseñanza a través de la Web 2.0 y/o entornos virtuales en la formación inicial de profesorado de secundaria. En *XXIV Encuentros de didáctica de las Ciencias Experimentales en Almería-España (en prensa)*.

MELLADO, V., RUIZ, C., BERMEJO, M. L. & JIMÉNEZ, R. (2006). Contributions from the philosophy of science to the education of science teachers. *Science & Education*, 15(5), 419-445.

MONEREO, C. (2004). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. En Carles Monereo (coord.) *Internet y competencias básicas*, 5-26. Barcelona: Graó.

PARDO, A., MORALES, F. J. & RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. M. (2009). *El espacio Europeo de Educación Superior y la Metodología Activa*. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Huelva.

RODRÍGUEZ, J., INFANTE, A., & PARDO, A. (2004). *La teleformación. Apoyo al profesor universitario en su nuevo rol*. Edición digital. Universidad de Huelva.

SILVEIRA BOTELHO, T. & MADRID VIVAR, D. (2009). As TIC na formação inicial da ESE João de Deus. *Educação, Formação & Tecnologias*, vol. 2 nº 2, 84-94.[Online]; disponible em <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/107/70> e acedido em 10. Março.2010.

VÁZQUEZ-BERNAL. B. (2010). El uso de Synergeia como medio para el aprendizaje cooperativo. En “*Metodología Activa en el Marco del EEES*”. [Online]; disponible em

---

VÁZQUEZ-BERNAL, B.; WAMBA AGUADO, A.M.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R & LORCA MARÍN, A.A. (2010). Percepciones de Futuros Docentes respecto al Aprendizaje Colaborativo Virtual: El caso de Synergeia. En Fernando Albuquerque (Ed.) *1º Encuentro Internacional TIC y Educação. Inovação Curricular com TIC: 1111-1117*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Anexo. Instrumento de recogida de información basado en la evaluación de competencias de Synergeia

	<b>Escasa Valoración 1</b>	<b>Valoración media 2</b>	<b>Buena valoración 3</b>	<b>Excelencia en la valoración 4</b>	<b>Valor</b>
<b>Aprendizajes de las TIC y los entornos telemáticos como discentes para su posterior implementación como futuros docentes (APREND)</b>	No piensa aplicar las TIC y los entornos telemáticos como docente en el futuro	La idea de aplicar las TIC y los entornos telemáticos como docente en el futuro parece algo sugerente	Es interesante aplicar las TIC y los entornos telemáticos como docente en el futuro	La idea de aplicar las TIC y los entornos telemáticos como docente en el futuro es excelente	
<b>Construcción de espacios virtuales de trabajos (ESPAC)</b>	No valora la necesidad de construir espacios virtuales de trabajos	Valora algo la necesidad de construir espacios virtuales de trabajos	Concede buena valoración a la necesidad de construir espacios virtuales de trabajos	Estima como muy positiva la necesidad de construir espacios virtuales de trabajos	
<b>Estimular la crítica y evaluación de teorías y explicaciones (CRITIC)</b>	Se opone a la crítica y evaluación de teorías y explicaciones	Asume la crítica y evaluación de teorías y explicaciones	Valora la crítica y evaluación de teorías y explicaciones	Estimular la crítica y evaluación de teorías y explicaciones	
<b>Construcción de conocimientos compartidos (CONOC)</b>	Es contrario a la construcción de conocimientos compartidos	La construcción de conocimientos compartidos es algo en lo que se muestra de acuerdo	Valorará en su alumnado la construcción de conocimientos compartidos	Inducirá en su alumnado la construcción de conocimientos compartidos	
<b>Generación de habilidades de negociación en la construcción de conocimientos (NEGOC)</b>	Desecha generar de habilidades de negociación en la construcción de conocimientos	Acepta generar habilidades de negociación en la construcción de conocimientos	Valora la generación de habilidades de negociación en la construcción de conocimientos	Promueve la generación de habilidades de negociación en la construcción de conocimientos	
<b>Fomentar la participación del alumnado en la Sociedad del Conocimiento (PARTIC)</b>	No estimula la participación del alumnado en la Sociedad del Conocimiento	Comparte la idea de la participación del alumnado en la Sociedad del Conocimiento	Auspicia la participación del alumnado en la Sociedad del Conocimiento	Se implicará en la participación del alumnado en la Sociedad del Conocimiento	

VÁZQUEZ-BERNAL, B.; WAMBA AGUADO, A.M.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R & LORCA MARÍN, A.A. (2010). Percepciones de Futuros Docentes respecto al Aprendizaje Colaborativo Virtual: El caso de Synergeia. En Fernando Albuquerque (Ed.) *1<sup>er</sup> Encuentro Internacional TIC y Educação. Inovação Curricular com TIC*: 1111-1117. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.