
Valoración del trabajo colaborativo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos escolares con alto nivel TIC*

Value of Collaborative Work in Teaching and Learning Processes in Schools with a High Level of ICT

ANA GARCÍA-VALCÁRCEL
MUÑOZ-REPISO

Universidad de Salamanca
anagv@usal.es

FRANCISCO JAVIER TEJEDOR TEJEDOR

Universidad de Salamanca
tejedor@usal.es

Resumen: La investigación pretende conocer las concepciones de los profesores sobre el trabajo colaborativo (TC) como estrategia de aprendizaje en centros educativos con altas prestaciones tecnológicas y probar si el valor didáctico concedido al TC está condicionado por la práctica docente. La población a estudio queda definida por 185 profesores en ejercicio de Primaria y de Secundaria de centros educativos con alto nivel de acreditación TIC. Los datos se han obtenido a través de un cuestionario. Los resultados constatan una alta valoración del TC y evidencian que los docentes con mayor experiencia profesional en el uso del TC valoran mejor esta metodología.

Palabras clave: TIC, Aprendizaje colaborativo, Metodología didáctica, Curvas COR.

Abstract: The aims of this research are to study teachers' opinions about collaborative work as a learning methodology in schools with a high ICT level accreditation and to know if the methodological value that teachers give to collaborative work is conditioned by teaching practice. The study sample comprises 185 teachers from Primary and Secondary schools that have been accredited with a high level of ICT. Data was obtained through a questionnaire. The results show high values in collaborative work. We emphasize that the highest values are found along those teachers with longer experience in the practical usage of collaborative methodologies.

Keywords: ICT, Collaborative learning, Teaching methodology, ROC curves.

* Proyecto I+D+i subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Ref. EDU2011-2807.

DOI: 10.15581/004.34.155-175

ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN / VOL. 34 / 2018 / 155-175

155

INTRODUCCIÓN

Las teorías del aprendizaje actuales reconocen la importancia de las relaciones sociales y la interacción con el otro en la adquisición de conocimiento: saber trabajar en grupo para conseguir objetivos comunes aparece como una competencia transversal de aprendizaje en todos los niveles educativos; por otra parte, las tecnologías digitales se encuentran en proceso de expansión y generalización en los sistemas educativos, pues permiten la comunicación entre alumnos y profesores de todo el mundo y favorecen los procesos de interacción entre alumnos, no sólo de forma presencial sino también en espacios virtuales. Estos factores explican que las metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) estén cobrando cada vez mayor auge y proyección en la innovación educativa.

La investigación con la que se vincula el contenido de este artículo se centra en el análisis de metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las TIC, y considera los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumnado de Educación Primaria (tercer ciclo) y Secundaria. El estudio se ha llevado a cabo en centros educativos de enseñanza públicos de Castilla y León, en el contexto del programa Escuela 2.0 del Ministerio de Educación, siguiendo la Estrategia Red XXI-Educación Digital, que apuesta por la integración extensiva de las TIC en el desarrollo curricular de estos niveles educativos.

Se pretende conocer las concepciones de los profesores sobre el trabajo colaborativo y su nivel de implicación en experiencias basadas en el uso de esta metodología de aprendizaje, bajo la premisa de que las concepciones positivas de los docentes determinarán procesos de enseñanza-aprendizaje potencialmente enriquecedores (Coll y Castelló, 2010; García, Gros y Noguera, 2010).

El valor de la metodología basada en el aprendizaje colaborativo reside en que se produce una unión e intercambio de esfuerzos entre los integrantes que conforman el grupo, de tal manera que el objetivo común y grupal que se persigue origine, al final del proceso, un beneficio individual en todos y cada uno de los participantes. Rosario (2008, p. 134) destaca entre los beneficios de esta metodología que “con relación al conocimiento, el trabajo colaborativo permite el logro de objetivos que son cualitativamente más ricos en contenidos, asegurando la calidad y exactitud en las ideas y soluciones planteadas”, además de “propiciar en el alumno 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”. Por su parte, Hernández, González y Muñoz (2014) y Panitz (2001) señalan ventajas del aprendizaje colaborativo a

nivel académico, psicológico y social, y destacan la asunción de responsabilidades por parte del alumno con respecto a su propio aprendizaje, la reflexión sobre sus procesos cognitivos y el desarrollo de habilidades de orden superior. Además, el aprendizaje colaborativo proporciona oportunidades para adquirir habilidades comunicativas, actitudes positivas hacia la construcción de conocimiento, hacia las personas y hacia la cohesión grupal (Camilli, López y Barceló, 2012; Fernández y Valverde, 2014), al tiempo que potencia la adquisición y retención de conocimientos, mejorando las estrategias de resolución de problemas y la expresión de ideas, la motivación y la satisfacción. Estas características han llevado a algunos autores a afirmar que el aprendizaje en colaboración puede ser un patrón metodológico para la renovación pedagógica que exigen las sociedades plurales y participativas (González, García y Traver, 2011).

En cuanto a las dificultades puestas de manifiesto por diversas investigaciones en el proceso de implementación de metodologías centradas en el aprendizaje colaborativo (García-Valcárcel, Basilotta y López, 2014; Lobato, 1998; Suárez y Gros, 2013), se ha apuntado la falta de buenos diseños de las actividades propuestas, la falta de experiencia de los estudiantes en este tipo de tareas, el tiempo que requiere, la pérdida de control de los alumnos, ritmos de trabajo y niveles académicos diferentes y la dificultad para evaluar el trabajo realizado por cada uno de los estudiantes y, por tanto, el aprendizaje conseguido a nivel personal.

Los elementos a considerar en el diseño y desarrollo de sistemas de aprendizaje colaborativo han sido identificados por Kumar (1996) y aplicados en sus investigaciones (Brokenshire y Kumar, 2009; Kumar, Gress, Hadwin y Winne, 2010). Se trata de cuestiones como el control de las interacciones, los dominios de aprendizaje, las tareas de aprendizaje, el diseño de entornos colaborativos, los roles en el entorno colaborativo, la tutorización del aprendizaje o los apoyos tecnológicos; algunos de ellos serán considerados en nuestra investigación.

Las metodologías de aprendizaje colaborativo se basan en el principio de “aprender haciendo” y se caracterizan por abordar aspectos clave y complejos del currículo de forma significativa, constructiva, auténtica y autónoma, y de culminar en la elaboración de productos o logros, tanto de naturaleza curricular como más generales, relacionados con la formación y desarrollo personal (Badia, Becerril y Romero, 2010), produciendo logros que van a favorecer tanto a los alumnos como a los profesores.

Por su parte, las TIC han contribuido (y van a seguir haciéndolo) de forma importante a proporcionar las herramientas necesarias para optimizar los procesos de trabajo colaborativo (Barkley, Cross y Howel, 2007). Las nuevas herramientas digitales pueden hacer que las características del aprendizaje colaborativo sean más

efectivas de varias maneras: reforzando la interactividad y desarrollando una comunicación más ágil (Carrió, 2007), facilitando el trabajo por proyectos, la enseñanza a partir de situaciones y problemas reales, la interdisciplinariedad, y acercándonos a una enseñanza más centrada en competencias (Rubia, Jorrín y Anguita, 2009; Zabala y Arnau, 2009). Para ello los profesores se pueden valer del llamado software colaborativo (especialmente del software libre), que está en la base de la web 2.0 y que ha sido diseñado específicamente para que las personas colaboren entre sí.

En cualquier caso, debemos tener en cuenta, como señalan Gros, García y Lara (2009, p. 122), que el diseño de actividades de aprendizaje colaborativas “requiere de un esfuerzo de planificación y seguimiento importante, ya que el hecho de crear un espacio común no asegura ni la comunicación ni la colaboración. En este caso, es importante plantearse muy bien las formas de seguimiento y evaluación del proceso”. Johnson y Johnson (2009) proporcionan también pautas detalladas para la organización del aprendizaje colaborativo, distinguiendo cuatro aspectos:

- Decisiones pre-instruccionales: objetivos académicos y de habilidades sociales, tamaño de los grupos, asignación de estudiantes a los grupos, asignación de funciones a los miembros del grupo, organización del ambiente, materiales para realizar la tarea.
- Explicación de tarea y estructura cooperativa: explicación sobre asignación académica, explicación sobre criterios de éxito, interdependencia positiva, responsabilidad individual.
- Seguimiento del aprendizaje y asistencia a los estudiantes: seguimiento de cada grupo, interacciones del profesor, control de grupos de aprendizaje.
- Evaluación del aprendizaje de los estudiantes: análisis de calidad de logros de los estudiantes, eficacia de los grupos, plan de mejora, satisfacción de los alumnos con su trabajo, recompensas...

Estas pautas para el desarrollo metodológico ponen en evidencia que los escenarios de aprendizaje colaborativo son diseñados por los docentes en el contexto de la planificación didáctica del currículo, en función de sus concepciones educativas, sus conocimientos sobre este tipo de metodología y las herramientas tecnológicas que lo pueden facilitar, así como sus posibilidades de actuación en el centro educativo en el que se encuentran (en función de su infraestructura, cultura de trabajo, relación con colegas...); en definitiva, de aspectos organizativos en los que se enmarca su práctica docente.

No podemos afirmar que el trabajo colaborativo (TC) que utiliza el potencial de las TIC en el contexto escolar sea una práctica frecuente, pero allí donde se

está trabajando con este tipo de metodología, los resultados son positivos (Barkley, Cross y Howel, 2007): se mejora el clima de trabajo en el aula, las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje, su grado de motivación y autoestima, así como el rendimiento escolar. Asimismo, por nuestra parte, consideramos que se puede incentivar el uso de metodologías colaborativas a través de las TIC que contribuyan a la innovación educativa y a la adquisición de competencias cognitivas de nivel superior en los alumnos mediante actividades formativas adecuadas, basadas en procesos de investigación-acción en los centros educativos, y mediante la utilización de las redes de comunicación, considerando las propuestas de Rubia, Jorrín y Anguita (2009) y Zabala y Arnau (2009).

En este sentido nos ha interesado estudiar el valor didáctico que conceden los profesores al trabajo colaborativo. Desde nuestro punto de vista, el valor didáctico del TC se verá condicionado por la atribución de mejoras en el proceso de aprendizaje de los alumnos, así como por las posibilidades de evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes. Asimismo, el valor de la metodología vendrá igualmente determinado por el reconocimiento de su influencia en su propio desarrollo profesional.

En cuanto al uso de estrategias y recursos tecnológicos en los procesos de trabajo colaborativo, consideramos que, además de las infraestructuras del aula y del centro, vendría determinado por las concepciones del profesorado sobre este tipo de metodología y su grado de implicación práctica. Todos esos aspectos se abordan en este estudio.

MÉTODO

Objetivos e hipótesis

El objetivo del estudio realizado es analizar las concepciones del profesorado del tercer ciclo de Primaria y del profesorado de Secundaria sobre el trabajo colaborativo en un contexto de centros educativos con una alta dotación tecnológica.

Nuestra hipótesis de partida es que los centros bien dotados en herramientas tecnológicas pueden ofrecer ambientes enriquecidos a los profesores y estudiantes para el desarrollo de metodologías de aprendizaje colaborativo, por lo que en esos centros se llevarán a cabo experiencias didácticas en ese sentido si las concepciones de los docentes son positivas hacia esta forma de trabajo.

También se analizará si la valoración didáctica realizada por el profesor difiere en función de diversas variables de clasificación consideradas respecto al docente (su género, el cargo que ocupa en el centro, sus años de experiencia, el nivel educa-

tivo, el tipo y el ámbito de ubicación del centro en el que trabaja). Nuestra hipótesis es que puede haber diferencias en las concepciones educativas en función de estas variables.

En tercer lugar se establece la hipótesis de que el valor didáctico concedido por los docentes al trabajo colaborativo, así como a los componentes estructurales de dicha variable (metodología, interacción entre alumnos, resultados de aprendizaje y desarrollo profesional del docente), estará condicionado por la práctica docente en esa metodología.

Muestra

La población a estudio queda definida por los profesores de 5º y 6º de Primaria y por los profesores de Secundaria de los centros que han obtenido la acreditación TIC (nivel 4 y 5) por la Junta de Castilla y León, lo que supone un índice alto de infraestructuras tecnológicas en el centro. Se trata de una certificación que otorga la administración educativa para promover la aplicación de las TIC en los centros en las áreas de integración curricular, infraestructuras y equipamiento, formación del profesorado, comunicación institucional y gestión y administración del centro. Se puede consultar información al respecto en la web: <http://www.educa.jcyl.es/dpleon/es/area-programas-educativos-p/innovacion-educativa-tic/certificacion-tic-centros-docentes> El número de centros que tiene esta calificación en el momento de realizar el trabajo es de 87 (21 de nivel 5 y 66 de nivel 4). Estos centros son de diversa tipología: 46 Centros de Educación Infantil y Primaria (CEIP), 30 Institutos de Educación Secundaria (IES), 4 Centros Rurales Agrupados (CRA) y 7 en la categoría “otros”. Los datos a obtener serán requeridos a la totalidad de los profesores de la población. Se ha enviado el cuestionario a todos los centros de referencia (a los 87 centros). El número de profesores de esos centros con docencia en los niveles que son objeto de estudio en esta investigación se estima en unos 400, pues se excluye a los profesores de Infantil, del primer y segundo ciclo de Primaria y los CRA tienen un número reducido de profesores. Hemos recibido 185 cuestionarios. Consideramos que es un porcentaje de respuestas (46.2% de la población establecida) sobradamente representativo.

VARIABLES E INSTRUMENTO

La medida de las variables se ha realizado con la aplicación de un cuestionario propio de carácter métrico para obtener información relacionada con la variable dependiente (VD) y sus componentes; consta de 25 ítems, con formato de respuesta

tipo Likert, con cinco categorías de valoración (de 0 a 4). Se incluyen al comienzo del cuestionario 6 preguntas que recogen las respuestas del profesorado respecto a lo que denominaremos “variables de clasificación”, y una pregunta, cuyo carácter es de indagación, que nos ha permitido conocer si los docentes tienen o no experiencia en el desarrollo de la metodología colaborativa. Así pues, las variables que consideramos en la presentación de este trabajo son las siguientes.

Las variables de clasificación consideradas respecto al profesorado han sido: género, cargo que ocupa en el centro, nivel educativo en el que trabaja, años de experiencia, tipo de centro en el que trabaja, ámbito geográfico de ubicación del centro. Las categorías contempladas para cada variable se presentan en la Tabla 3.

Las variables tratadas como dependientes (VDs). La principal VD mide la valoración didáctica concedida por el profesor al trabajo colaborativo (TC). El término “didáctico” tiene carácter global e incluye los diversos aspectos que entraña: metodología, actividades, resultados de aprendizaje, etc. La medida de esta variable se realiza a partir del conjunto de 25 ítems de un cuestionario propio. El contenido de los ítems está accesible en la web: <http://diarium.usal.es/anagv/files/2012/07/Cuestionario-valoracion-didactica-del-TC-por-los-profesores.pdf>. La validez de contenido del cuestionario se considera lograda por la adecuación de los ítems al dominio de referencia como producto de la opinión de expertos realizada en la aplicación piloto, que nos permitió eliminar ítems irrelevantes o mal formulados. El cuestionario, mediante la aplicación del análisis factorial, nos permitió la determinación de 4 dimensiones internas para realizar análisis complementarios. El coeficiente de fiabilidad α de Cronbach resultó ser de .944. A partir de los datos factoriales obtuvimos los coeficientes de fiabilidad theta de Carmines ($\theta = .945$) y omega de Heise y Bohrnstedt ($\Omega = .966$). Estos valores mantienen la ordenación esperada ($\alpha < \theta < \Omega$) (Muñiz, 1992, p. 59). Con la aplicación del cuestionario se genera una variable de rango de 0 a 100 puntos, que denominamos “Valor didáctico del TC”. Los factores resultantes en el análisis factorial, aplicando el criterio de vincular cada ítems al factor o dimensión en la que más satura, nos permiten considerar cuatro nuevas variables (ver Tablas 1 y 2):

- Factor 1. Valor metodológico, considerado parte del proceso didáctico, concedido por el profesor al trabajo colaborativo (TC). La medida de esta variable se realiza a partir del subconjunto de 11 ítems del cuestionario (ítems 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12 y 13), en formato tipo Likert con cinco categorías de respuesta. El coeficiente de fiabilidad α de Cronbach resultó ser de .913. Se genera una variable de rango de 0 a 44 puntos, que denominamos “Valor metodológico del TC”.

- Factor 2. Interacción de alumnos con TC. Con el estudio de esta variable deseamos conocer la opinión del profesorado en relación al valor que le concede al TC para elevar la calidad de la relación entre los alumnos. La medida de esta variable se realiza a partir de un subconjunto de 4 ítems del cuestionario (ítems 22, 23, 24 y 25). El coeficiente de fiabilidad obtenido resultó $\alpha = .735$, que puede considerarse adecuado para el número de ítems. Se genera una variable de rango de 0 a 16 puntos. Denominamos esta variable como “Interacción de alumnos con TC”.
- Factor 3. TC y resultados de aprendizaje del alumno. Se analiza la opinión del profesorado respecto a la influencia del TC en el aprendizaje de los alumnos. La medida de esta variable se realiza a partir de un subconjunto de 6 ítems del cuestionario (ítems 6, 15, 16, 17, 19 y 20). El coeficiente de fiabilidad obtenido resultó $\alpha = .835$. Se genera una variable de rango de 0 a 24 puntos que denominamos “Aprendizaje con TC”.
- Factor 4. TC y desarrollo profesional del docente. Intentamos conocer la valoración que realiza el docente respecto al valor del TC como estrategia de formación para su desarrollo profesional. La medida de esta variable se realiza a partir de 4 ítems (ítems 9, 14, 18 y 21). La fiabilidad obtenida en esta aplicación resultó $\alpha = .878$. Se genera una variable de rango de 0 a 16 puntos que denominamos “Desarrollo profesional con TC”.

Tabla 1. Factores retenidos, valores λ y varianza explicada

FACTOR	AUTOVALORES INICIALES SUMA DE LAS SATURACIONES AL CUADRADO DE LA EXTRACCIÓN			SUMAS DE LAS SATURACIONES AL CUADRADO DE LA ROTACIÓN		
	TOTAL λ_i	% DE LA VARIANZA	% ACUMULADO	TOTAL	% DE LA VARIANZA	% ACUMULADO
1	10.837	43.347	43.347	5.261	21.044	21.044
2	2.083	8,333	51.680	3.687	14.749	35.794
3	1.199	4,795	56.474	3.091	12.364	48.158
4	1.004	4,018	60.492	3.084	12.334	60.492

Tabla 2. Matriz de componentes rotados

ITEM (RESUMIDO)	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR IV
1. El TC promueve la implicación activa del estudiante en su aprendizaje	,758	,321	,213	,115
2. Ayuda a profundizar más en las ideas	,667	,357	,152	,242
3. Ayuda a solucionar conflictos y resolver problemas	,628	,167	,276	,212
4. Fomenta y motiva el aprendizaje	,622	,288	,323	,242
5. Permite una mayor interacción del docente con sus estudiantes	,640	,306	,299	,123
6. Supone un cambio de cultura y una nueva concepción del aprendizaje	,332	,265	,510	-,014
7. Los estudiantes comparten responsabilidades	,714	-,040	,315	,149
8. Los estudiantes se esfuerzan en compartir conocimientos	,543	,006	,241	,471
9. Los estudiantes brillantes prefieren trabajar de forma colaborativa	,226	,028	-,008	,792
10. El TC es una buena estrategia para la inclusión	,475	,085	,170	,310
11. Los estudiantes construyen conjuntamente el conocimiento	,685	,150	-,007	,432
12. Los estudiantes tienen una mayor autonomía y control sobre aprendizaje	,506	,109	,107	,541
13. Las TIC facilitan la realización de proyectos colaborativos	,526	,328	,254	,096
14. El TC permite a los estudiantes trabajar y aprender más rápido	,389	,196	,248	,495
15. El TC permite organizar mejor sus trabajos y planificar tareas	,395	,129	,509	,394
16. El TC permite aprender a trabajar de forma autónoma	,270	,131	,512	,520
17. El TC permite aprender a ser más tolerantes y respetuosos con los demás.	,163	,151	,695	,315
18. El TC permite desarrollar su creatividad y capacidad de iniciativa.	,245	,356	,374	,393

[CONTINÚA PÁGINA SIGUIENTE]

ITEM (RESUMIDO)	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR IV
19. Las explicaciones que se dan en el grupo facilitan la comprensión.	,345	,309	,658	-,042
20. La interacción con compañeros incrementa el nivel de aprendizaje.	,363	,317	,543	,292
21. La calidad de los trabajos realizados colaborativamente es mayor.	,066	,284	,403	,589
22. La metodología de TC se debe aplicar al trabajo del profesorado.	,128	,820	,160	,170
23. EITC es una buena estrategia de formación del profesorado.	,140	,842	,177	,144
24. Los docentes pueden desarrollar su creatividad y desarrollar nuevas ideas.	,227	,769	,246	,168
25. Las TIC fomentan el desarrollo de proyectos colaborativos entre docentes.	,216	,748	,128	-,025

Como variable explicativa o variable de estado utilizamos la “Experiencia en TC del profesor”. Esta variable se configura a partir de la respuesta a 1 ítem dicotómico en el que el profesor manifiesta si tiene o no práctica en la metodología de TC con alumnos y/o sus colegas.

ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de datos a realizar se concreta en los siguientes términos:

- Análisis descriptivo de las variables analizadas, que nos permitirá conocer los valores medios resultantes en las variables consideradas a estudio, en la muestra global de profesores y en cada una de las submuestras generadas por las variables de clasificación (Tabla 3).
- Análisis inferencial para las variables dependientes, comparando las distintas submuestras generadas por las variables de clasificación (Tabla 4).
- Análisis estadístico inferencial paramétrico de las variables dependientes y la variable “Experiencia en TC del profesor”, considerada en términos dicotómicos: profesores que tienen o no experiencia en TC (Tabla 5). Este estudio se completa con el análisis gráfico a través de las curvas ROC (curvas COR en español) de las diferencias en las variables estudiadas, considerando como “variable de estado” la variable dicotómica “Experiencia en TC del profesor”(Tabla 6 y Figura 1).

RESULTADOS

Análisis descriptivo de las variables analizadas

En la Tabla 3 presentamos las medias de las variables analizadas en cada una de las submuestras. Al estar conformadas las variables por distinto número de ítems, a fin de facilitar la comparación de puntuaciones directas y medias, parece conveniente convertir las puntuaciones a una escala de 0 a 4. En términos generales, las medias de todas las variables dependientes pueden considerarse altas, lo que indica una valoración positiva del TC en el conjunto de los profesores de la muestra. La valoración más alta se asocia con las posibilidades que los profesores reconocen al TC como estrategia de profesionalización docente, vinculada al “Desarrollo profesional”.

Tabla 3. Medias de variables analizadas en cada una de las submuestras

VARIABLES DE IDENTIFICACIÓN	CATEGORÍAS	TAMAÑO MUESTRA	MEDIAS EN VARIABLES DEPENDIENTES				
			VALOR DIDÁCTICO	VALOR MÉTODO-LÓGICO	VALOR INTERACCIÓN	VALOR APRENDIZAJE	VALOR DESARROLLO PROFESIONAL
Muestra global	-	185	2.94	2.98	2.53	2.96	3.21
Género	Hombre	65	2.86	2.89	2.47	2.87	3.15
	Mujer	120	2.99	3.03	2.57	3.01	3.25
Cargo en el centro	Director	44	2.99	3.01	2.61	3.02	3.27
	Profesor	141	2.93	2.97	2.51	2.95	3.20
Nivel educativo	Primaria	140	2.96	3.01	2.56	2.96	3.20
	Secundaria	45	2.90	2.89	2.45	2.97	3.26
Años experiencia docente	<10	56	2.88	2.92	2.42	2.97	3.19
	10-20	46	3.05	3.11	2.70	3.06	3.19
	>20	83	2.92	2.95	2.51	2.94	3.24
Tipo de Centro*	CRA	42	3.08	3.19	2.62	3.07	3.29
	CEIP	100	2.92	2.95	2.57	2.93	3.17
	IES	43	2.84	2.84	2.36	2.93	3.23
Ubicación del centro	Rural	102	2.97	3.01	2.55	2.99	3.26
	Urbano	83	2.91	2.94	2.51	2.93	3.16

* Tipo de centro: CRA (Centro Rural Agrupado); CEIP (Centro Educativo de Infantil y Primaria); IES (Instituto de Enseñanza Secundaria).

ANÁLISIS DE DIFERENCIAS ENTRE LAS DISTINTAS SUBMUESTRAS PARA LAS VDS

Analizamos y comentamos las diferencias entre las distintas submuestras que se generan en cada una de las variables de clasificación para las variables dependientes. En la Tabla 4 presentamos los datos exclusivamente referidos a la VD global “Valor didáctico del TC”. Destacamos el hecho de que para dicha variable ninguna de las diferencias resulta estadísticamente significativa.

Tabla 4. Análisis de diferencias en la variable “Valor didáctico del TC” entre las submuestras de las variables de clasificación

SUBMUESTRAS	CATEGORÍAS	MEDIAS	VALOR ESTADÍSTICO DE CONTRASTE	PROBABILIDAD
Género	Hombre	2.86	t = -1.58	p = .116
	Mujer	2.99		
Cargo en el centro	Director	2.99	t = 0.690	p = .491
	Profesor	2.93		
Nivel educativo	Primaria	2.88	t = 1.34	p = .193
	Secundaria	2.76		
Experiencia docente	< 10 años	2.88	F = 1.26	p = .286
	10-20 años	3.05		
	> 20 años	2.92		
Tipo de centro	CRA	3.01	F = 2.32	p = .101
	CEIP	2.84		
	IES	2.70		
Ámbito	Rural	2.87	t = 0.83	p = .408
	Urbano	2.83		

Realizados los análisis inferenciales similares para el resto de las VDs (“Valor metodológico del TC”, “Interacción de alumnos con TC”, “Aprendizaje con TC”, “Desarrollo profesional con TC”) no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones de los profesores de las respectivas submuestras de las variables de identificación género, cargo en el centro, nivel educativo, experiencia docente y ámbito geográfico. Sí encontramos diferencia significativa en la valoración concedida a la variable “Valor metodológico del TC” entre los profesores de los CRA (media de 3.19) y los de los IES (media de 2.84) al aplicar la prueba de Scheffé, por haber resultado en la prueba de Anova un valor $F=3,99$, con un valor

asociado $p=.020$. El sentido de la diferencia indica que los profesores de los CRA hacen una valoración más positiva del trabajo colaborativo como estrategia metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje que los profesores de los IES. Al no haber resultados significativos en las diferencias entre las submuestras de las distintas variables, no procede realizar la estimación de los tamaños del efecto.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y GRÁFICO DE LAS VDs Y LA VARIABLE “EXPERIENCIA EN TC DEL PROFESOR”

Para estudiar la influencia que pueda representar la variable “Experiencia en TC del profesor”, medida en términos dicotómicos, en las distintas VDs consideradas analizamos las diferencias de medias que puedan producirse en cada una de las VDs entre las submuestras de profesores que tienen y no tienen experiencia en la práctica del TC. En la Tabla 5 recogemos los datos de las medias y las varianzas para cada una de estas categorías en las VDs. Incorporamos igualmente los valores t y el valor de la probabilidad asociada al realizar la comparación de medias entre las dos categorías de la variable “Experiencia en TC del profesor”. Al haber resultado la diferencia significativa en la comparación entre las submuestras creemos que es conveniente incorporar la referencia al tamaño del efecto, medido por el coeficiente δ de Cohen y valorado a partir de las categorías establecidas en el rango de valores.

Tabla 5. Diferencia de medias y tamaño de los efectos en las VDs en las submuestras de la variable “Experiencia en TC del profesor”

Variables dependientes	VARIABLE EXPLICATIVA				DIFERENCIAS		TAMAÑO EFECTO	
	EXPERIENCIA EN TC DEL PROFESOR				VALOR T	p	δ COHEN	VALORACIÓN
	PROFESOR CON EXPERIENCIA DE PRÁCTICA DE TC		PROFESOR SIN EXPERIENCIA DE PRÁCTICA DE TC					
MEDIA	VARIANZA	MEDIA	VARIANZA					
Valor didáctico del TC	3.08	0.2426	2.78	0.2971	-3.92	.000***	1.12	Muy alto
Valor metodológico del TC	3.10	0.2835	2.84	0.4159	-3.00	.003**	0.75	Medio-alto
Interacción de alumnos con TC	2.71	0.4798	2.33	0.3059	-4.10	.000***	0.96	Alto

[CONTINÚA PÁGINA SIGUIENTE]

Variables dependientes	VARIABLE EXPLICATIVA				DIFERENCIAS		TAMAÑO EFECTO	
	EXPERIENCIA EN TC DEL PROFESOR				VALOR T	p	δ COHEN	VALORACIÓN
	PROFESOR CON EXPERIENCIA DE PRÁCTICA DE TC		PROFESOR SIN EXPERIENCIA DE PRÁCTICA DE TC					
MEDIA	VARIANZA	MEDIA	VARIANZA					
Aprendizaje con TC	3.10	0.3344	2.81	0.3730	-3.25	.001**	0.79	Alto
Desarrollo profesional con TC	3.38	0.3508	3.03	0.4846	-3.68	.000***	.84	Alto
Tamaño de la submuestra	98		87		-	-		

** p< .01 *** p<.001

Observamos que 98 profesores tienen experiencia en TC, mientras que 87 profesores no la tienen. Podemos ver en la Tabla 5 que los profesores con experiencia en TC realizan valoraciones más positivas del TC, generando diferencias significativas para $\alpha = .01$ en todas las variables dependientes consideradas: “Valor didáctico del TC”, “Valor metodológico del TC”, “Interacción de alumnos con TC”, “Valor de aprendizaje con TC” y “Desarrollo profesional con TC”.

Obtendremos el valor δ de Cohen dividiendo la diferencia de medias entre las submuestras por el promedio ponderado de las varianzas de las submuestras, si bien la similitud de los tamaños de dichas submuestras nos permitiría utilizar la media no ponderada (Coe y Merino, 2003; Cohen, 1969). El valor δ de Cohen para la variable “Valor didáctico del TC” nos viene dado por: $(3.08-2.78)/0.2682 = 1,12$. De forma similar hemos obtenido el resto de los valores δ .

Los valores δ que presentamos en la Tabla 5 nos determinan tamaños de efecto de rango medio-alto a muy alto, lo que nos indica que la incidencia de la práctica de TC del docente en la conformación de su valoración del TC para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje es muy importante. Por tanto, es aconsejable la incorporación de esta estrategia de acción didáctica en la planificación formativa del profesorado.

Con objeto de complementar la información presentada en la Tabla 5, vamos a utilizar las curvas ROC para representar gráficamente las diferencias en las variables dependientes analizadas entre las diferentes submuestras de la variable explicativa “Experiencia en TC del profesor”, una estrategia metodológica de uso cada vez más frecuente (García-Valcárcel y Tejedor, 2011 y 2012) porque ofrece al

mismo tiempo y de forma muy “amigable” el dato estadístico inferencial y la representación gráfica de dicha diferencia. En este contexto metodológico la variable dicotómica “Experiencia en TC del docente” pasa a ser considerada como “variable de estado”.

Se han utilizado los 98 casos positivos de la categoría 1 de la variable de estado (profesores con experiencia). En la Figura 1 presentamos las curvas ROC para las cinco VDs que venimos estudiando y que figuran en la leyenda de la figura. En la Tabla 6 presentamos los valores de las “áreas bajo la curva” (valores AUC) con indicación de su error típico, el valor de significación y los límites del intervalo asociado.

Figura 1. Curvas ROC para las VDs respecto a la categoría 1 de la variable de estado

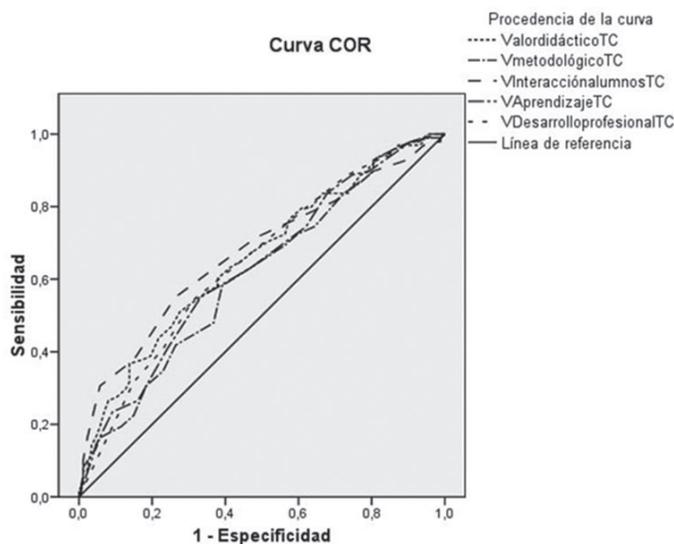


Tabla 6. Área bajo la curva para las variables consideradas

VARIABLES DE CONTRASTE	ÁREA	ERROR TÍPICO	SIGNIFICACIÓN ASINTÓTICA	INTERVALO DE CONFIANZA ASINTÓTICO AL 95%	
				LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR
Valor didáctico del TC	.656	.040	.000	.577	.734
Valor metodológico del TC	.611	.041	.010	.530	.691
Interacción de alumnos con TC	.673	.039	.000	.595	.750
Aprendizaje con TC	.630	.041	.002	.550	.709
Desarrollo profesional	.647	.040	.001	.568	.726

Observamos que:

- Todas las curvas de la gráfica 1 están por encima de la diagonal, lo que nos indica que los valores medios en todas las VDs del grupo de profesores que tienen experiencia en TC son superiores a los del grupo sin experiencia. Diríamos, por tanto, que los profesores que realizan actividades de trabajo colaborativo (con sus alumnos y/o con otros colegas) conceden, en términos generales, un mayor valor didáctico a la metodología colaborativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, en particular, a las dimensiones consideradas en este trabajo como constituyentes del proceso didáctico: enriquecimiento metodológico por mayor diversidad de actividades, fomento de la interacción de los alumnos, mejora de los resultados de aprendizaje y mayor contribución al desarrollo profesional del docente, que los profesores sin experiencia en la práctica del TC.
- Todas las áreas de la Tabla 6 son superiores a .50; los valores de probabilidad que cada área lleva asociados son significativos por ser menores que .05. Esto mismo podemos deducirlo del hecho de que los intervalos de confianza para las variables no incluyen el valor .50, lo que nos indica que la diferencia entre los dos grupos de profesores de la variable de estado es significativa. Podemos comprobar que son las mismas diferencias significativas que señalamos anteriormente al comentar los datos comparativos entre las submuestras (Tabla 5).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El trabajo presentado pone de manifiesto que los docentes de Primaria y de Secundaria de centros con suficiente equipamiento tecnológico tienen una concepción

muy positiva sobre la metodología de trabajo colaborativo y sobre su incidencia en favorecer tanto la interacción entre los alumnos como el aprendizaje que pueden lograr, en la misma línea de otros estudios revisados (Kolloffel, Eysink y Jong, 2011; Murillo y Martínez-Garrido, 2013; Panitz, 2001; Puentes, Roig, Sanhuez y Friz, 2013; Román y Murillo, 2012; Sáez, 2011). Asimismo, asignan un gran potencial a este tipo de actividades para su formación continua y su desarrollo profesional.

Se constata una vez más que las concepciones del profesorado no siempre se vinculan con sus prácticas y muestran una cierta incoherencia, dado el elevado número de docentes que no plantean actividades de trabajo colaborativo en sus aulas a pesar de su positiva visión de esta metodología. Este hecho puede venir explicado tanto por las carencias formativas en estrategias y herramientas de trabajo colaborativo como por unas rutinas excesivamente tradicionales y centradas en las explicaciones del profesor y el uso del libro de texto. Esas prácticas siguen imperando en estos momentos, a pesar de que se dispone de nuevos recursos tecnológicos que posibilitan otro tipo de metodologías docentes y procesos de aprendizaje más centrados en la actividad de los discentes y en la elaboración de conocimiento a través de procesos de aprendizaje colaborativo. Esos nuevos escenarios demandan una transformación de la relación entre el docente y los alumnos a través del uso de las tecnologías web 2.0 que potencie un aprendizaje auténtico y el uso de las tecnologías como herramientas cognitivas para la resolución de problemas, y el trabajo colaborativo para el desarrollo de proyectos, tal como plantean algunos autores (Herrington y Parker, 2013; Herrington, Reeves y Oliver, 2010; Kim y Reeves, 2007). Retomamos aquí la importancia del aprendizaje autorregulado y la ayuda entre pares, que son pilares de la metodología de aprendizaje colaborativo.

Por otra parte, con base en la comparación entre diferentes submuestras, no se han encontrado diferencias significativas entre los profesores en función del género, el cargo desempeñado, el nivel educativo, los años de experiencia como docente, el tipo de centro y la situación o ámbito del centro. Se puede decir que ni las circunstancias personales ni las contextuales indicadas parecen incidir en la valoración de la metodología de aprendizaje colaborativo, que es altamente apreciada en todos los contextos, a pesar de que su práctica, tal como se ha manifestado, no es generalizada.

Destacamos, asimismo, que los docentes que tienen experiencia en trabajar de forma colaborativa en su desempeño profesional son los que más aprecian el valor didáctico del TC, en concreto el tipo de aprendizaje que promueve (implicación activa del estudiante, profundización en las ideas, alta motivación, compartir responsabilidades, apoyar a los alumnos menos aventajados), su posibilidad de contribuir a una mayor interacción entre los alumnos y su potencial para mejorar

la calidad del aprendizaje, así como su indudable contribución para el desarrollo profesional. Tal como se viene poniendo de manifiesto en diversos estudios (Casanova, 2007; Nachmias, Mioduser, Cohen, Tubien y Forkpsh-Baruch, 2004), es necesario dar importancia a la cooperación en todos los niveles de la formación y del desempeño profesional, fomentar la autonomía y la asunción de responsabilidades, aprender a través de la interacción con los otros y comunicar los propios logros en una comunidad de educadores activos preocupados por la innovación y la mejora continua a partir de la reflexión sobre la práctica. Esto nos llevaría a replantear las estrategias de formación para proponer una formación centrada en el análisis de las prácticas docentes y la reflexión sobre la coherencia entre concepciones (valores) y prácticas (Chocarro, González-Torres y Sobrino, 2007; Gutiérrez, 2008; Tejedor y García-Valcárcel, 2006).

Fecha de recepción del original: 23 de marzo 2017

Fecha de aceptación de la versión definitiva: 18 de diciembre 2017

REFERENCIAS

- Badia, A., Becerril, L. y Romero, M. (2010). La construcción colaborativa de conocimiento en las redes de comunicación asíncrona y escrita: una revisión de los instrumentos analíticos. *Cultura y Educación*, 22(4), 455-474.
- Barkley, E. F., Cross, K. P. y Howell, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Secretaría General Técnica del MEC/Morata.
- Brokenshire, D. y Kumar, V. (2009). *Learning models of self-regulated learning*, Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED 09), 257-264.
- Camilli, C., López, E. y Barceló, M.L. (2012). Eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con situaciones competitivas o individuales. Su aplicación en la tecnología: una revisión sistemática. *Enseñanza & Teaching*, 30(2), 81-103.
- Carrió, M. L. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41(4), 1-10.
- Casanova, J. (2007). Desafíos a la formación inicial del profesorado: buenas prácticas educativas en el contexto de la innovación con TIC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6(2), 109-125.
- Chocarro, E., González-Torres, M. C. y Sobrino, A. (2007). Nuevas orientaciones en la formación del profesorado para una enseñanza centrada en la promoción del aprendizaje autorregulado de los alumnos. *Estudios sobre Educación*, 12, 81-98.

- Coe, R. y Merino, C. (2003). Magnitud del efecto: Una guía para investigadores y usuarios. *Revista de Psicología de la PUCP*, XXI(1), 146-177.
- Cohen, J. (1969). *Statistics power analysis for the behavioral sciences*. Nueva York: Academic Press.
- Coll, C. y Castelló, M. (2010). Introducción: aprender y enseñar en redes de comunicación asíncrona escrita. *Cultura y Educación*, 22(4), 389-394.
- Fernández, M. y Valverde, J. (2014). Comunidades de práctica: un modelo de intervención desde el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar*, 42, 97-105.
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, F.J. (2011). Variables TIC vinculadas a la generación de nuevos escenarios de aprendizaje en la enseñanza universitaria. Aportes de las Curvas ROC para el análisis de diferencias. *Educación XXI*, 14(2), 43-78.
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, F.J. (2012). The Incorporation of ICT in Higher Education. The contribution of ROC curves in the graphic visualization of differences in the analysis of the variables. *British Journal Educational*, 43(6), 901-919.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V. y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 42, 65-74.
- García, I., Gros, B. y Noguera, I. (2010). La relación entre las prestaciones tecnológicas y el diseño de las actividades de aprendizaje para la construcción colaborativa del conocimiento. *Cultura y Educación*, 22(4), 395-418.
- González-Pérez, V., García-López, R. y Traver-Martí, J.A. (2011). El aprendizaje cooperativo desde una perspectiva ética. *Estudios sobre Educación*, 21, 181-197.
- Gros, B., García, I. y Lara, P. (2009). El desarrollo de herramientas de apoyo para el trabajo colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. *RIED*, 12(2), 115-138.
- Gutiérrez, A. (2008). Las TIC en la formación del maestro: realfabetización digital del profesorado. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 63, 191-206.
- Hernández, N., González, M. y Muñoz, P. (2014). La planificación del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar*, 42, 25-33.
- Herrington, J. y Parker, J. (2013). Emerging technologies as cognitive tools for authentic learning. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 607-615.
- Herrington, J., Reeves, T. y Oliver, R. (2010). *A guide to authentic e-learning*. London: Routledge.
- Johnson, D.W. y Johnson, F. (2009). *Joining together: Group theory and group skills*. Boston: Allyn & Bacon.

- Kolloffel, B., Eysink, T. y Jong, T. (2011). Comparing the Effects of Representational Tools in Collaborative and Individual Inquiry Learning. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 6, 223-251.
- Kim, B. y Reeves, T. (2007). Reframing research on learning with technology: In search of the meaning of cognitive tools. *Instructional Science*, 35, 207-256.
- Kumar, V. S. (1996). *Computer-supported collaborative learning: Issues for research*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kumar, V., Gress, C., Hadwin, A. y Winne, P.H. (2010) Assessing Process in CSCL: An Ontological Approach. *International Journal of Computers in Human Behavior*, 26(5), 825-834.
- Lobato, C. (1998). *El trabajo en grupo. Aprendizaje cooperativo en secundaria*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Muñiz, J. (1992). *Teoría clásica de los test*. Madrid: Pirámide.
- Murillo, F.J. y Martínez-Garrido, C. (2013). Impact of Homework on Academic Performance. A Study of Iberoamerican Students of Primary Education. *Revista de Psicodidáctica*, 18(1), 157-171.
- Nachmias, R., Mioduser, D., Cohen, A., Tubien, D. y Forkpsh-Baruch, A. (2004). Factors involved in the implementation of pedagogical innovations using technology. *Education and Information Technologies*, 9(3), 291-308.
- Panitz, T. (2001). *Collaborative Versus Cooperative Learning. A Comparison of the Two Concepts which will Helps Us Understand the Underlying Nature of Interactive Learning*. Extraído el 5 de mayo de 2015 de <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>
- Puentes, A., Roig, R., Sanhueza, S. y Friz, M. (2013). Concepciones sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y sus implicaciones educativas: Un estudio exploratorio con profesorado de la provincia de Ñuble, Chile. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 22(8), 75-88.
- Román, M. y Murillo, F.J. (2012). Learning Environments with Technological Resources: A Look at their Contribution to Student Performance in Latin American Elementary Schools. *Educational Technology Research and Development*, 60(6), 1107-1118.
- Rosario, H. (2008). La web. Herramienta de trabajo colaborativo: Experiencia en la Universidad de Carabobo. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Evaluación*, 31, 131-139.
- Rubia, B., Jorrín, I. y Anguita, R. (2009). Aprendizaje colaborativo y TIC. En J. de Pablos (Ed.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 191-214). Málaga: Aljibe.

- Sáez, J.M. (2011). Opiniones y práctica de los docentes respecto al uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, 5, 95-113.
- Suárez, C. y Gros, B. (2013). *Aprender en red: de la interacción a la colaboración*. Barcelona: UOC.
- Tejedor, F.J. y García-Valcárcel, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 233, 21-44.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2009). 11 *Ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.

