

# COMUNIDADES VIRTUALES DE APRENDIZAJE. EL CASO DEL PROYECTO DE REALIDAD AUMENTADA: RAFODIUM

VIRTUAL LEARNING COMMUNITIES. AUGMENTED REALITY PROJECT CASE: RAFODIUM

Julio Cabero Almenara  
María Carmen Llorente Cejudo (\*)  
*Universidad de Sevilla*  
*España*

Verónica Marín Díaz  
*Universidad de Córdoba*  
*España*

## Resumen

El objetivo del artículo es presentar el proceso de creación de una comunidad virtual (CV) a través del programa Google+, enmarcado en el Proyecto de Investigación I+D del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España (EDU2014\_57446P): “Realidad Aumentada para Aumentar la Formación, (RAFODIUN)”. El análisis de la CV se basa en el modelo de investigación de Reeves (2006) que propone un proceso iterativo compuesto por cuatro fases: análisis-exploración, diseño-construcción, evaluación-reflexión y maduración de la intervención-comprensión teórica. Se analizan las réplicas y contrarréplicas de los participantes en un mismo mensaje, y la utilización de la opción +1 de Google+ por los miembros de la comunidad. La red es estudiada también bajo modelo de red bipartita con el programa Pajeck y Google Analytics. El análisis demuestra que es necesario establecer dinimizaciones debido a la baja y puntual participación de sus miembros, siendo los hombres los más participativos.

**Palabras clave:** redes sociales, tecnología educativa, educación superior, aprendizaje en línea, comunicación interactiva

## Abstract

This article describes the process of creating a virtual community (VC) through the Google+ program. Its creation is part of the research project R+D, granted by the Ministry of Science and Innovation of Spain (EDU2014\_57446P); “Augmented Reality to Increase Training, (RAFODIUN)”. The analysis of the CV is based on the research model by Reeve (2006), who proposes an iterative process composed of four phases: analysis-exploration, design-construction, evaluation-reflection and maturation of the theoretical intervention. It analyzes the replies and counter-replies of the participants in the same message, and the use of the +1 option of Google+ by the members of the community. The network is also studied under a bipartite network model with the Pajeck program and Google Analytics. The analysis shows that it is necessary to establish dynamisations due to low and punctual participation of its members, with men being the most participatory.

**Keywords:** social networks, educational technology, higher education, online learning, interactive communication

---

### (\*)Autor para correspondencia:

María Carmen Llorente Cejudo  
Universidad de Sevilla.  
Facultad de Ciencias de la Educación.  
Departamento de Didáctica y  
Organización Educativa.  
Calle Pirotecnia, s/n, 41013 Sevilla,  
España.  
Correo de contacto: karen@us.es

---

©2010, Perspectiva Educativa  
<http://www.perspectivaeducacional.cl>

---

RECIBIDO: 16 de julio de 2016  
ACEPTADO: 06 de mayo de 2017  
DOI: 10.4151/07189729-Vol.56-Iss.2-Art.494

## 1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento exponencial de Internet en la última década es notable, su presencia en la vida de los individuos implica una imbricación con todas las áreas en las que este se desarrolla. La red ha ido generando un entramado en el cual los internautas pueden desarrollar sus habilidades comunicativas y sociales, así como digitales o tecnológicas, de manera rápida, de modo que puedan crear una identidad en línea (Llorente, 2013; Osorio, Molero, Pérez y Mercader-Rubio, 2014), que les permita estar en continua socialización con elementos con los que puedan interactuar en su vida dentro y fuera de la red.

Entendiendo que las redes sociales hoy son consideradas como una nueva forma de establecer relaciones personales y de aprendizaje, como señalan Marín, Vázquez y McMullin (2014) y Gómez, Ruíz y Sánchez (2015), permitirán crear entornos ricos que propicien la participación e interacción entre los miembros, en pro de la mejora de las organizaciones o instituciones en las que estas se generen. Es evidente, tal como afirman Asmawi, Suat y Zahra (2015) y Alonso, Morte y Almansa (2015), que la incorporación de las redes tipo Facebook a la enseñanza mejoran los resultados de aprendizaje, es por ello que los teóricos y prácticos de la educación superior han de ser partícipes de las mismas, de cara a cumplir con la demanda reclamada a las universidades, es decir, la existencia real de una transferencia del conocimiento a la sociedad.

En el ámbito profesional vinculado a la educación, se puede observar que la creación de redes sociales educativas ha ido aumentando en los últimos años, así es evidente que la gran mayoría de las instituciones universitarias han ido propiciando su presencia en ellas, entendiéndolas como un escaparate donde dar a conocer la vida en la universidad. Por otra parte, poniendo el acento en los docentes, estos las emplean, fundamentalmente, con la intención de dinamizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, pues entienden que permiten compartir información e intercambiar experiencias, trabajar de forma colaborativa, crear grupos de trabajo, resolver dudas o cuestiones relacionadas a la temática (Alonso, Morte y Almansa, 2015; Tiryakiogiu y Erzurum, 2011). De este modo, esa vinculación de la esfera social con la académica se ve reforzada “atrapando” al estudiante en el deseo de aprender, puesto que ve que las herramientas que utiliza en su labor diaria pueden vincularse con su vida académica.

La incorporación de las redes sociales a la docencia ha reflejado que estas pueden ser una alternativa no solo a las tradicionales plataformas de teleformación, tipo Blackboard, (DiVall y Kirwin, 2012; Zou, Liu y Yang, 2012), sino que también ser un elemento dinamizador de las

actividades de las aulas, que puede mejorar la satisfacción de los estudiantes con el proceso de enseñanza y aprendizaje (Tess, 2013), además de permitir la creación de comunidades virtuales de aprendizaje en las que los internautas (docentes y discentes) comparten sus inquietudes, conocimientos, desconocimientos, necesidades, etc. sobre una temática concreta (Borromeo, 2016; Cabero, 2006; Cruz, 2016; Lee, & Suh, 2015; Marín et al., 2014).

Poniendo la atención en las comunidades virtuales de aprendizaje creadas al amparo de las redes sociales, es posible encontrar ejemplos dentro del campo hispanoparlante como es el caso de DIPRO 2.0 (<http://tecnologiaedu.us.es/portal/que.html>), Innovagogía (<http://innovagogia.jimdo.com/>) o en lengua inglesa ASCILITE (<https://ascilite.org/>), ed10x (<http://ed10x.com>) o Classroom 2.0 (<http://www.classroom20.com/>). Todas ellas tienen en común en lo que respecta al aprendizaje, su flexibilización, tanto de apertura de los procesos de mentorización y potenciación de la identidad profesional de sus miembros (Strunga, 2015) como de la continuidad de las ideas fruto de la experiencia docente diaria.

En las páginas siguientes, se presenta una comunidad virtual de aprendizaje sustentada en una red social (Google Plus) bajo la temática de la realidad aumentada en educación.

En los Informes Horizon publicados en los últimos años (Durrall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012), se señala que esta es una de las tecnologías emergentes del momento, indicando, además, que su incorporación a la esfera educativa dependerá de la capacitación y el desarrollo de metodologías activas por parte de los docentes (Durrall et al, 2012).

Su aplicación al ámbito educativo se va realizando de forma paulatina (Cabero y Barroso, 2016); así existen experiencias como la desarrollada por Baccaa, Baldirisa, Fabregata, Shuk y Graf (2015), en un centro de formación profesional en España, en la cual a través del diseño de una aplicación para dispositivos móviles denominada *Paint-cAR*, se aprendía a trabajar de forma cooperativa el diseño y la forma en aplicar el color a un coche. En esta experiencia se comprobó que el 71.4% de los estudiantes participantes indicaron que el empleo de la aplicación mejoró de manera satisfactoria su aprendizaje. En esta línea también se encuentran los resultados del trabajo realizado por Chen, Lee y Lin (2016) con niños con espectro autista. Su investigación confirmó que la combinación de la enseñanza apoyada en realidad aumentada y la tradicional mejoraba las conductas sociales y afectivas de los pequeños que presentaban esta condición.

En general, se puede considerar que la principal ventaja de la aplicación de la realidad aumentada a la educación radica en la combinación de tres elementos a la par, sin los cuales

es difícil su empleo, estos, según Di Serio, Ibañez y Delgado (2013), son la combinación de objetos reales y virtuales en un mismo entorno real, la alineación de estos entre sí, y la posibilidad de ejecutarlos en tiempo real de manera interactiva. En definitiva, la realidad aumentada implicará el empleo de una visión constructivista de la metodología de aula (Cabeiro y Barroso, 2016; Cabeiro y García, 2016; Fabona, Pascual y Madeira, 2012), puesto que se trata de potenciar el aprendizaje activo y por descubrimiento de los estudiantes.

La red social utilizada ha sido Google Plus o Google+ (G+). En experiencias anteriores (Marín, Vázquez y McMullin, 2014), se ha podido constatar la volatilidad de algunas redes públicas y gratuitas, como es el caso de Grouply, y las dificultades para su creación. En este sentido, esta red, desde el momento de su creación en 2011, ha ido incorporando un gran número de internautas posicionándose en el segundo puesto de las redes sociales con más seguidores, por detrás de Facebook. En ambas redes, la gestión de la privacidad, así como de las comunidades es igual, el usuario puede decidir con quién comparte la información y permiten organizar el contenido por grupos. Las dos, también, incorporan la opción de indicar que un contenido o comentario gusta a los diferentes miembros de la comunidad, en el caso de Facebook es “me gusta” y en el de G+ es un “+1”. Sin embargo, G+ permite realizar videollamadas en grupo, cosa que Facebook, de momento no, aspecto que permite al docente impartir una sesión de clase y que sus alumnos puedan seguirlas en directo o en diferido (<https://docs.google.com/presentation/d/1WG6RjvDbiv7Z9Vv4qWR2CvFIEvKmZ2qdD1JEv1T5rfo/edit?pli=1#slide=id.p26>). También, permite trabajar los documentos de forma conjunta y al mismo tiempo, pueden crearse tantos grupos en la red como los que se hayan conformado en el aula para realizar trabajos en equipo. La principal diferencia entre las dos redes, es la posibilidad de corregir los comentarios subidos que ofrece G+ y Facebook no, además de la privacidad en la subida de las fotografías que sí ofrece la primera y no la segunda. En la tabla 1, se pueden consultar, a modo sintético, las diferencias entre ambas.

Tabla 1

*Diferencias entre Facebook y G+*

	Google Plus	Facebook
Mensajería instantánea	Sí	Sí
Videoconferencias	Sí	No
Videollamadas	Sí	Sí
Gestión de contactos en grupos	Sí	Sí
Función de chat en dispositivos móviles	Sí	Sí
Función para compartir la localización	Sí	Sí
Edición de contenidos publicados y comentarios	Sí	No
Botón "me gusta"	Sí	Sí
Juegos sociales	Sí	Sí
Función para hacer preguntas y encuestas	No	Sí
Copia de seguridad de los datos de los usuarios	Sí	Sí
Publicar eventos	No	Sí
Recordatorio de cumpleaños	No	Si

La red social que se presenta a análisis en el siguiente punto, se enmarca dentro del desarrollo del proyecto I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación (EDU2014\_57446P) denominado *Realidad Aumentada para Aumentar la Formación, Diseño, producción y evaluación de programas de realidad aumentada para la formación universitaria* (figura 1), en el cual uno de los objetivos que se perseguía era: "Crear una comunidad virtual formada por profesorado universitario preocupado por la utilización educativa de la Realidad Aumentada"; por tanto, con ella se perseguía organizar una comunidad virtual (en adelante CV) entre diferentes profesionales de distintas áreas de conocimientos preocupados por la utilización educativa de la tecnología de la Realidad Aumentada (RA)



Figura 1. Portal Proyecto (<http://intra.sav.us.es/proyectorafodiun/index.php>)

Para ello, se creó la CV denominada *Realidad Aumentada para Aumentar la Formación. Diseño, Producción y Evaluación de Programas de Realidad Aumentada para la Formación Universitaria*, en adelante RAFODIUM, bajo la arquitectura de Google+ el 19 de julio de 2015. Indicar que el análisis que se va a presentar de la misma se ha cerrado el 23 de mayo de 2016, a dicha fecha el número de miembros con el que cuenta la comunidad es de 478 (figura 2).

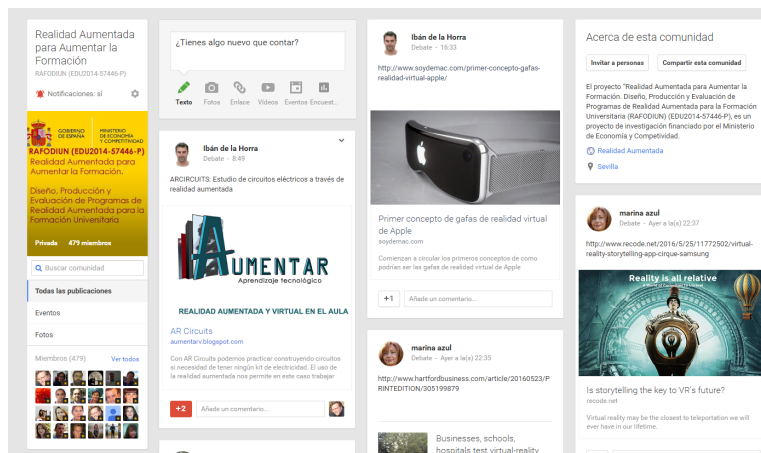


Figura 2. Imagen CV RAFODIUM.

## 2. ANÁLISIS DE LA RED SOCIAL RAFODIUM

El análisis de las redes sociales (ARS) va adquiriendo progresivamente cierta significación y nos permite analizar pormenorizadamente el flujo de información que se produce en la misma (Wasserman, 2014) ARS que, como sugieren Ferguson y Buckingham (2012):

investiga vínculos, relaciones, roles y formaciones de la red, y el análisis de la red de aprendizaje social se preocupa por cómo estas se desarrollan y mantienen el apoyo al aprendizaje. Debido a que se centra en desarrollo de relaciones, y que la tecnología forma parte de este proceso, este tipo de análisis ofrece la posibilidad de identificar intervenciones que pueden aumentar el potencial de una red de apoyar el aprendizaje de sus actores (p.4).

Estudio que se encuentra situado dentro de lo que se ha denominado “Comunicación mediada por ordenador” (CMO), cuya investigación va ganando importancia progresivamente (Hrastinski y Keller, 2007), tanto en la dirección de buscar elementos comparativos entre la comunicación cara a cara con la establecida a través de recursos electrónicos (Sánchez,

Serrano y Prendes, 2013; Tutt y Klein, 2008), como el analizar el tipo de interacción que se produce en diferentes herramientas de comunicación mediadas tanto de manera sincrónica como asincrónica, como los foros y blog (Feliz, 2012; García y Jocelyn, 2010; Miranda y Tirado, 2013) y comunidades virtuales y redes sociales (Firdausiah & Yusof, 2013; Marin et al, 2014; Román & Cabero, 2013).

Como señalan Casquero, Ovelar, Romo y Benito (2014):

las conversaciones obtenidas en un entorno de aprendizaje pueden ser de dos tipos: conversaciones directas, en las que el emisor y el receptor del mensaje están claramente identificados (por ej. un email) y conversaciones indirectas, las que tienen lugar en un recurso compartido (por ej. una entrada de un blog, el hilo de un foro o una entrada en un agregador como *FriendFeed*) y en las que no puede identificarse con claridad el destinatario del mensaje (p.722).

Y las redes sociales se encuentran en el segundo tipo de los mencionados, por ello los autores anteriormente citados proponen utilizar para su análisis los modelos de redes bipartitas (Casquero, Landaluce, Portillo, Benito y Romo, 2012; Casquero et al, 2014; Rodríguez, Sicilia, Sánchez-Alonso, Lezcano y García-Barriocanal, 2011; Wasserman, 2014).

Las redes bipartitas o bimodales son redes “con dos conjuntos de nodos en los que las conexiones se establecen solo entre los nodos de conjuntos diferentes” (Casquero et al, 2014, p.725). En el caso concreto de la comunidad en Google+, que es la que se ha utilizado en este caso, es un tipo de nodo que está constituido por los miembros de la comunidad, mientras que el otro está constituido por los mensajes o “post” que los miembros escriben dentro de dicha comunidad, ya que estos no interactúan directamente entre sí, sino a través de los “post”.

El análisis de la CV estará asentada en el modelo de investigación basada en diseño (Reeves, 2006), modelo que favorece una investigación apoyada en la práctica, y que propicia una dirección de la investigación que propone un proceso iterativo compuesto por cuatro fases: análisis-exploración, diseño-construcción, evaluación-reflexión y maduración de la intervención-comprensión teórica. A lo largo de las diferentes etapas, se van implementando y difundiendo las mejoras llevadas a cabo (McKenney y Reeves, 2014). Apoyándonos para la recogida de la información en tres componentes básicos, dos informáticos (programa “Pajectk” y la herramienta “Google Analytics”), y en una ficha de análisis de contenido construida “ad hoc” para nuestro estudio.

El período de análisis que se presenta corresponde a los primeros 311 días de funcionamiento de la CV. En lo que se refiere a los países a los que pertenecían los participantes y su género. En la tabla 2, se presentan los resultados encontrados.

Tabla 2

*Participación de los miembros según país y género.*

País	Hombre	Mujer	F.	%
Uruguay	0	1 (0.43 %)	1	0.21 %
Costa Rica	1(0.41 %)	1(0.43 %)	2	0.42 %
España	108 (43.73 %)	89 (38.53 %)	197	41.21 %
Colombia	9 (3.64 %)	7 (3.03 %)	15	3.14 %
República Dominicana	25 (10.12 %)	19 (8.23 %)	43	9.00 %
México	20 (8.10 %)	14 (6.06 %)	31	6.49 %
Venezuela	6 (2.43 %)	16 (6.93 %)	23	4.81 %
Brasil	1(0.41 %)	1(0.43 %)	2	0.42 %
Bolivia	1(0.41 %)	0	1	0.21 %
Chile	6 (2.43 %)	4 (1.73 %)	10	2.09 %
Puerto Rico	1(0.41 %)	0	1	0.21 %
Francia	1(0.41 %)	1(0.43 %)	2	0.42 %
Cuba	0	2 (0.86 %)	2	0.42 %
Argentina	2	1 (0.43 %)	3	0.63 %
Desconocido	66 (26.72 %)	75 (32.47 %)	127	26.57 %
<b>TOTAL</b>	<b>247 (51.01 %)</b>	<b>231 (48.98 %)</b>	<b>478</b>	<b>100</b>

Como se puede observar, el número de hombres y mujeres participantes en la CV es muy similar, -51.01 % de hombres y 48.98 % de mujeres-. Atendiendo a los países que se han podido identificar, gracias a la ubicación de la nacionalidad en el perfil por los miembros, se puede inicialmente señalar que es una CV, fundamentalmente, latinoamericana, donde sobresale la participación de los integrantes de España (197, 41.21 %), seguidos de los de la República Dominicana (43, 9.00 %), México (31, 6.49 %) y Venezuela (16, 6.93 %). Si bien es posible reconocer que en un gran número (127, 26.57 %) ha sido imposible la identificación de la nacionalidad del participante. Por otra parte, señalar que solo en dos países: Venezuela y Cuba; la presencia de las mujeres supera a los hombres.

En la figura 3, se presentan los resultados que nos ofrece la herramienta de “Google Analytics” por edad, no obstante, son datos que deben ser adoptados con cautela, dado que no



todas las personas cumplen con todos los datos que requiere el perfil de la herramienta.

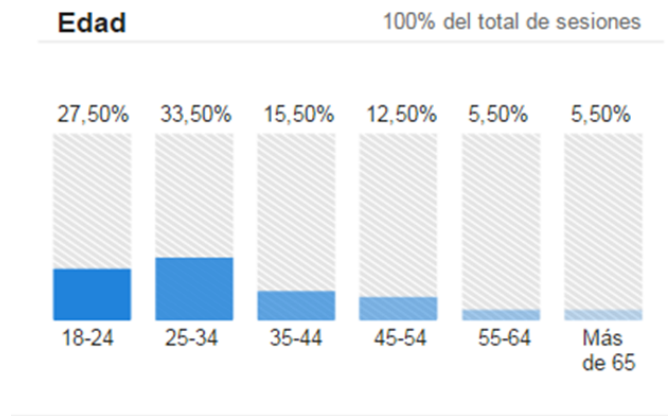


Figura 3. Distribución de los participantes por edad.

Al analizar la red a través del modelo de red bipartita con el programa *Pajeck*, se nos ofrece una representación gráfica (ver figura 4) en la cual los colores rojos hacen referencia a los miembros de la comunidad y los verdes a los post.

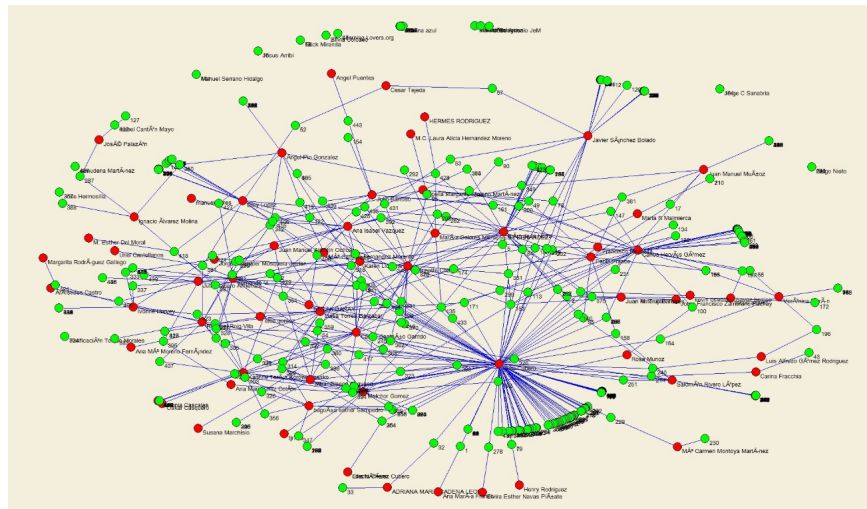


Figura 4. Análisis de la red RAFODIUM como red bimodal.

En dicha figura se puede observar a aquellos miembros de la comunidad que se han mostrado más activos, y que se sitúan en el centro de la representación, quedando en la periferia aquellos otros con menor o ninguna participación.

Utilizando otro algoritmo de representación que nos ofrece el programa, se puede ver la misma red de distinta forma. Concretamente, en la figura 5 se observa cómo se distribuye

la participación por capas, donde dos miembros, situados cerca del centro, es decir, en el primer círculo, aglutinan un gran número de mensajes ,en verde, primer círculo de post, alrededor de los cuales otras personas interaccionan, en rojo, segundo círculo de miembros, estos, a su vez, agrupan otro número considerable de mensajes, en verde, segundo círculo de post, en los que intervienen también las personas situadas en la periferia, que son las menos participativas. Se puede afirmar, por tanto, que la comunidad virtual es revitalizada por un reducido grupo de participantes y por un número considerable de miembros con una participación muy significativa, pero encardinada con el grupo central y con diversos miembros.

El análisis, también nos permite observar con claridad, cómo un número de participantes, situados en la periferia, han realizado un volumen de aportaciones significativas que, sin embargo, no han sido consideradas por los miembros de la comunidad como relevantes. También, se puede observar como diez miembros han realizado algún tipo de participación, que no han sido contempladas por ningún miembro de la comunidad, y donde al mismo tiempo ellos mismos no han participado ni interactuado con nadie de la comunidad. Y finalmente, algunos integrantes que han participado una única vez, pero que al recibir la aportación de algún participante se ven relacionados con la comunidad de esta forma, pero que en realidad se puede considerar que no han formado parte dinámica de la misma.

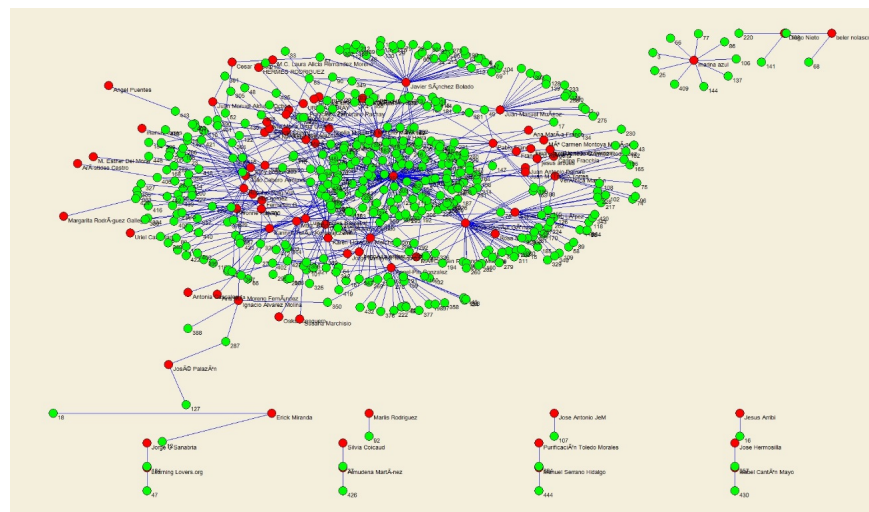


Figura 5. Relaciones incardinadas.

Pero como nos señalan Casquero et al (2014, pp.723-724),

si bien es preferible analizar las redes en su forma original, existen muy pocos métodos para analizar este tipo de redes, por lo que estas suelen proyectarse sobre

redes unipartitas (con un solo conjunto de nodos) mediante un proceso en el que dos nodos se conectan en un conjunto de nodos si ambos están conectados en el otro conjunto.

En la figura 6, se presenta la representación gráfica de la traslación efectuada, donde puede observarse con más claridad las relaciones que han establecido los diferentes miembros de la comunidad y los núcleos más significativos de interacción, y los participantes que se encuentran muy aislados del sistema.

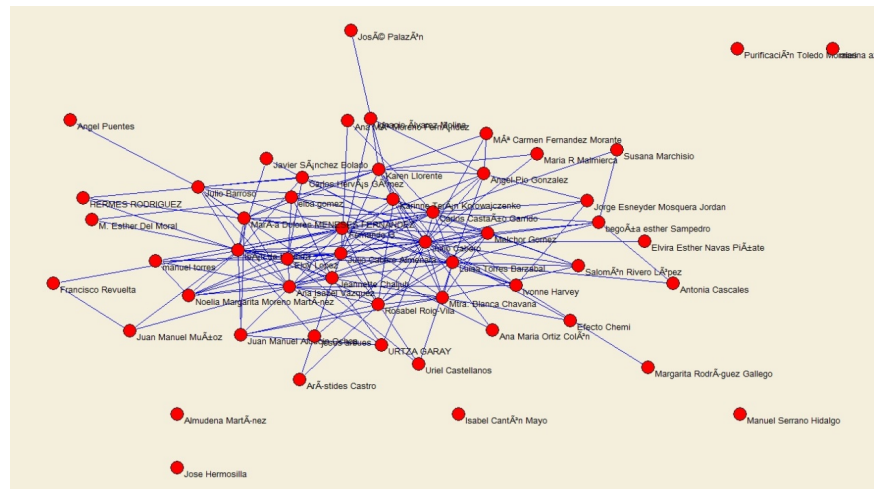


Figura 6. Traslación de relaciones.

Además, si se cuenta el número de conversaciones que cada miembro de la red ha mantenido con otros colegas de la misma, se puede representar también la “fuerza” de la relación entre cada par de miembros (figura 7), la cual viene representada por el grosor de la del nodo y de la línea de relación.



Tabla 3

*Distribución de post en función del género y país.*

País	Total		Hombre		Mujer	
	f	%	f	%	f	%
Colombia	3	3.85	1	2.38	2	5.56
España	50	54.10	29	69.05	21	50
República Dominicana	6	7.69	4	9.52	2	5.56
Venezuela	5	6.41	2	4.76	3	7.14
Argentina	2	2.56	1	2.38	1	2.38
Chile	1	1.28	0	0	1	2.38
México	2	2.56	1	2.38	1	2.38
Desconocida	9	11.54	4	9.52	5	11.91

De estos 78 participantes activos, 63, más los 3 participantes que no eran personas individuales sino instituciones, fueron las que iniciaron los post; destacando en ellos 5 participantes: S47H (105), S31H (53), S16H (32), S27H (25) y S73H (23), los cuales eran todos hombres. Las aportaciones de estas personas supusieron el 52.08 % (238) de todos los post iniciados.

En contrapartida con los datos de inicio de un post, 78 participantes activos fueron los que efectuaron algún tipo de comentario a post iniciados por otros participantes; también en este caso destacan con mayor número de participaciones, los 5 participantes señalados anteriormente: S47H (172), S31H (53), S16H (49), S27H (55) y S73H (34). Participantes que entre ellos realizaron 363 participaciones, lo que supone el 46.84 % (363) del total de las 775 intervenciones realizadas en la CV.

De los 457 post incluidos en el período analizado de la red, en 131 se ha producido algún tipo de participación de algún miembro de la comunidad. Los que supone un 28.67 % del total, y de acuerdo con la analítica ofrecida por la herramienta “Google Analytics” (figura 8), se realizaron 943 visitas a páginas, con una media de 1,01 por sesión.

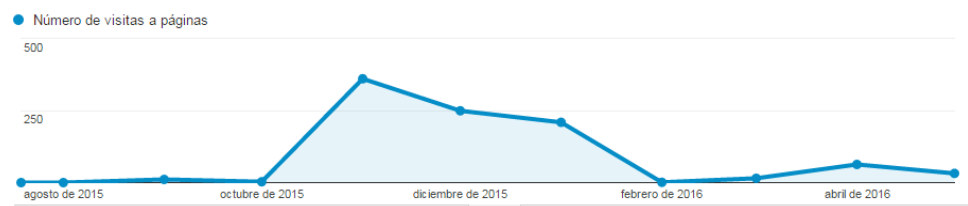


Figura 8. Distribución de Post.

Si se centra la atención en la retroalimentación que las aportaciones producen, se puede señalar que esta es muy escasa, pues se puede encontrar que en 347 post no ha participado nadie. Aunque como posteriormente podrá comprobarse, la utilización de la opción “+1” que ofrece Google+ nos llevará a considerar el aumento de la participación en la comunidad.

En la tabla 4, se presentan la frecuencia de respuestas ofrecidas por los participantes.

Tabla 4

*Frecuencia de respuestas.*

Valores	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
0	302	66.08
1	73	15.97
2	33	7.22
3	17	3.72
4	11	2.41
5	13	2.85
6	1	0.22
7	3	0.66
8	2	0.44
9	1	0.22
10	1	0.22
<b>TOTAL</b>	<b>457</b>	<b>100.0 %</b>

En lo que se refiere a las temáticas de los mismos, el primero versa sobre “Página Web de Realidad Aumentada del SAV de la Universidad de Sevilla” y el último se denominó “*The Augmented Web: Simplifying Augmented Reality In Education*”.

Como se ha señalado, la CV de Google + permite a sus miembros el utilizar la opción “+1” para valorar de esta forma positivamente la calidad del post incorporado; indicar que esta opción no es incompatible con que el participante de la CV pueda al mismo tiempo realizar un comentario, no son por tanto excluyentes. En la tabla 5, se presentan los valores alcanzados.

Tabla 5

*Uso +1*

Valores	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
0	134	29.32
1	111	24.29
2	91	19.91
3	68	14.88
4	38	8.32
5	10	2.19
6	4	0.88
7	1	0.22
<b>Total</b>	<b>457</b>	<b>100.0</b>

Como se puede observar, esta opción ha sido más utilizada por los participantes que la de realizar alguna aportación; en concreto ha sido utilizada en 323 post, lo que suponen aportaciones en el 70.68 % del total de los 457. Destacando la realización de 1 (111, 24.29 %) o 2 (91, 19.91 %) valoraciones en los diferentes post.

En general, estos han girado fundamentalmente sobre experiencias educativas en entornos formales (32.39 %) y en otros entornos (12,25 %) (ver tabla 6). Aunque se puede observar como las diferentes problemáticas en torno a las cuales gira la temática de la RA ha tenido participación.

Tabla 6

*Temáticas de los post.*

Valores	F	%
Hardware	39	8.53
Software	70	15.32
Experiencias educativas en entornos formales	148	32.39
Experiencias en otros entornos	56	12.25
Otras temáticas	44	9.63
Varios temas	11	2.41
Solicitud de información	13	2.85
Congreso y Exposiciones	20	3.3
Videojuegos – gamificación	7	4.38
Empresas de Realidad Aumentada	4	0.88
Hardware - Software	45	9.85
<b>Total</b>	<b>457</b>	<b>100.0</b>

Ya centrándonos en los post que estaban en cierta medida relacionados con la temática educativa, en la tabla 7 se presentan los resultados que se han obtenido.

Tabla 7

*Temáticas vinculadas a las experiencias educativas*

Valores	F	%
Infantil / primaria	17	7.62
Secundaria / bachillerato / formación profesional	12	5.38
Universidad	30	13.45
Educación de adultos	12	5.38
Formación en empresa	4	1.79
Varios niveles educativos	104	46.64
Es una experiencia de carácter general (es una experiencia educativa pero no formal, por ejemplo, uso en un museo)	37	16.59
Organización / administración / bibliotecas de un centro educativo	2	0.90
Educación inclusiva	5	2.24
<b>Total</b>	<b>223</b>	<b>100.0</b>

Centrando la atención en los aspectos abordados por los post relacionados con las experiencias educativas, se observa que el 16.59 % están referidos a experiencias generalistas, y 46.64 % a experiencias que se desarrollan en varios niveles educativos. Nos gustaría destacar que han aparecido post en la CV referidos a casi todos los niveles educativos, incluidos los referidos a la posibilidad de utilización de la RA en la educación inclusiva y especial (2.24 %).

Con respecto a la aportación en los post de material, en el 69.8 % de ellos se hacía una referencia a información ofrecida en url de Webs que trabajan o aluden a la Realidad Aumentada (ver figura 9); es de destacar que en un porcentaje significativo (13.13 %), el material que se ofrecía eran artículos académicos y científicos, como era de esperar por la especificidad de la CV.



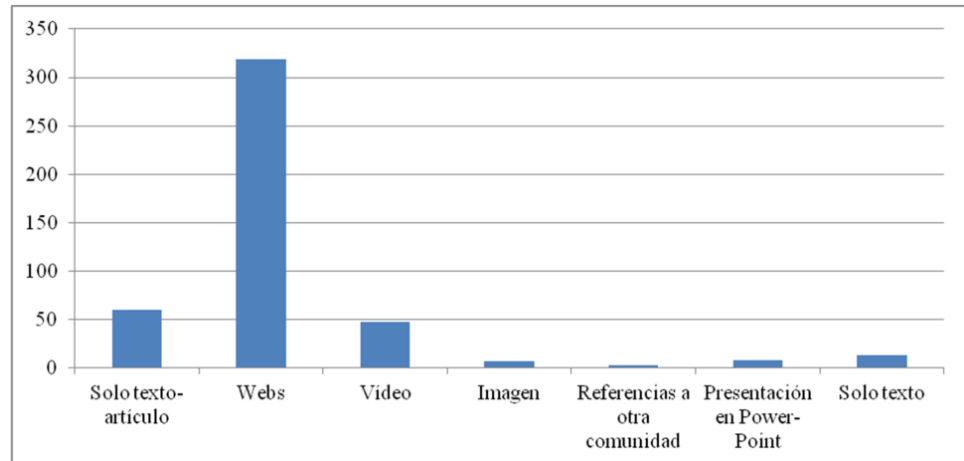


Figura 9. Materiales aportados en los post.

### 3. CONCLUSIONES Y LIIMITACIONES

La creación de una red social centrada en una temática, la cual la convierte en una comunidad de aprendizaje, cobra una relevancia significativa (Alonso et al, 2015). No obstante, el primer hándicap que se ha encontrado, al igual que Marín et al (2014), es la limitada participación de los miembros de la misma, por lo que su crecimiento y creatividad se verá mermado dado que este es solo posible por la participación del conjunto de los internautas (Aguado, 2012; Gómez, Ruíz y Sánchez, 2015). De todas formas, no es posible olvidar, como sugieren Wasserman y Faust (2013), que en todas las redes tienden hacia la centralidad, marcada por el prestigio de algunos de los miembros específicos, y la CV RAFODIUN es un ejemplo típico de ello.

El motivo de la limitada participación es posible atribuirlo al escaso apego a la comunidad o bien al grupo, lo cual es, según Lin (2008), un pilar fundamental para el sustento de una comunidad virtual de aprendizaje.

Al igual que en otros estudios, se observa que las mujeres son más reacias a participar de manera activa (Fogel y Nehmand, 2009).

En consecuencia, para que la red RAFODIUN sea más participativa y dinámica implicará un mayor compromiso por parte de sus miembros. Lo cual, a su vez, conlleva que los responsables de la misma, han de emplear un mayor tiempo en dinamizar las intervenciones. Esta escasa participación contradice los resultados alcanzados por Eyyam, Menevis y Dogruer (2011), quienes apuntaban que las redes sociales habían incrementado en un 56.6 % las re-

laciones académicas entre los estudiantes, si bien ello se produce por la existencia de una persona concreta que desempeña el rol de dinamizador de la red (Chan, 2005), hecho que no se da en este caso.

Dos aspectos destacan de la red. Por una parte, su alta orientación latinoamericana y por otra, la existencia de un porcentaje similar entre hombres y mujeres, si bien son ellos los que han participado más en la realización de aportes (post).

Los resultados muestran que en la red RAFODIUM se han incorporado materiales de diferente tipología que Google+ permite, aunque también algunas de las opciones que permite la citada red, como son las de eventos o encuestas, no han sido utilizadas. Mayoritariamente, se han utilizado las opciones de texto, enlaces y vídeos.

Se comprueba que las dificultades en su creación y desarrollo no están sujetas a que la herramienta en que se ha generado, permita que esta sea pública o privada o a dificultades técnicas que está presente. Sin embargo, es posible afirmar que la privacidad de la misma, elimina la intrusión de sujetos que no aportan al crecimiento de la red y de sus miembros.

Es de señalar la diversidad de temáticas referidas a la RA que se han tocado en la CV, así como la tendencia a las aportaciones de documentos, en diferentes soportes, relacionado con las posibilidades y experiencias educativas de la tecnología analizada.

El estudio realizado incorpora una metodología y unas herramientas para el análisis y desarrollo de CV apoyadas en Google+, y que sean además privadas.

Por último, el mayor inconveniente aparecido a lo largo de la investigación, es la escasa literatura educativa (investigaciones y experiencias de innovación docente) referente a la temática tratada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado, T. (2012). Redes de cooperación: espacios de diversidad e igualdad en investigación educativa. In C. Jiménez, J.L. García, B. Álvarez y J. Quintanal (eds.). *Investigación y educación en un mundo en red*. (pp.-17). Madrid; McGraw-Hill.
- Alonso, S., Morte, E., & Almansa, S. (2015). Redes sociales aplicadas a la educación: ED-MODO. EDMETIC; *Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), 88-111. Recuperado de <http://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/3964/3823>
- Asmawi, A., Suat, M. L., & Zahra, N. (2015). Factors educators should consider when integrating Facebook in education. *International Journal of Multidisciplinary Education and Research*, 2(1), 32-37.
- Baccaa, J., Baldirisa, S., Fabregata, R., Shuk, K., & Graf, S. (2015). Mobile Augmented Reality in Vocational Education and Training. *Procedia Computer Science*, 75, 49-58. doi: 10.1016/j.procs.2015.12.203.
- Borromeo, C. (2016). Redes sociales para la enseñanza de idiomas: el caso de los profesores. *Pixel Bit, Revista de Medios y Educación*, 48, 41-50. doi: 10.12795/pixelbit.2016.i48.03.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1), Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf>
- Cabero, J. (2007). La investigación en el ámbito de la Tecnología Educativa. In J. Cabero. *Tecnología Educativa* (pp. 249-261). Madrid: McGrawHill.
- Cabero, J., & García, F. (coords) (2016). *Realidad Aumentada. Tecnología para la formación*. Madrid: Síntesis.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 44-50. doi: 10.7821/naer.2016.1.140.
- Casquero, O., Landaluce, A., Portillo, J., Benito, M., & Romo, J. (2012). Meta-analysis of the Articles Published in SPDECE and its Comparison with IJELLO. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 5, 399-418.
- Casquero, O., Ovelar, R., Romo, J. y Benito, B. (2014). Entornos de aprendizaje personales, educación superior y analítica del aprendizaje: un estudio sobre los efectos de la multiplicidad de servicios en las redes personales de estudiantes universitarios. *Cultura y Educación*, 26(4), 696-738.
- Chan, M. E. (2005). Competencias mediacionales para la educación en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(2) Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/190>
- Chen, C-H., Lee, I-J., & Lin, L-Y. (2016). Augmented reality-based video-modeling storybook of nonverbal facial cues for children with autism spectrum disorder to improve their

- perceptions and judgments of facial expressions and emotions. *Computers and Human Behaviour*, 16, 477-485. doi: 10.1016/j.chb.2015.09.033
- Cruz, I. (2016). Percepciones en el uso de las redes sociales y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas. *Pixel Bit, Revista de Medios y Educación*, 48, 41-50. doi: 10.12795/pixelbit.2016.i48.11.
- Di Serio, A., Ibañez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, 586-596. doi: 10.1016/j.compedu.2012.03.002
- DiVall, M. V., & Kirwin, J. L. (2012). Using Facebook to Facilitate Course-Related Discussion Between Students and Faculty Members. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(2), 1-5. doi: 10.5688/ajpe76232.
- Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L. & Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Eyyam, R., Menevis, I., & Dogruer, N. (2011). Perceptions of teacher candidates towards Web 2.0 technologies. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2663-2666. doi:10.1016/j.sbspro.2011.04.166.
- Fabona, J., Pascual, M. Á., & Madeira, M. F. (2012). Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Pixel Bit, Revista de Medios y Educación*, 41, 197-210.
- Feliz, T. (2012), Análisis de contenido de la comunicación asíncrona en la formación universitaria. *Revista de Educación*, 358, 282-309. doi: 10-4438/1988-592X-RE-2010-358-079.
- Ferguson, R., & Buckingham, S, (2012). *Social Learning Analytics: Five Approaches*, In: 2nd International Conference on Learning Analytics & Knowledge, 29 Apr - 02 May 2012. Vancouver, British Columbia.
- Firdausiah, A., & Yusof, N. (2013). Social learning network analysis model to identify learning patterns using ontology clustering techniques and meaningful learning, *Computers & Education*, 63, 73-86. doi: 10.1016/j.compedu.2012.11.011.
- Fogel, J., & Nehmand, E. (2009). Internet social network communities: Risk taking, trust and privacy concerns. *Computers in Human Behavior*, 25, 153-160. doi:10.1016/j.chb.2008.08.006.
- García, B., & Jocelyn, V. (2010), La construcción de conocimiento En foros virtuales de discusión entre pares, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(44), 85-111.
- Gómez, M., Ruíz, J., & Sánchez, J. (2015). Aprendizaje social en red. Las redes digitales en la formación universitaria. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), 71-87. Recuperado de <http://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/3963/3822>

- Hrastinski, S., & Keller, Ch. (2007). Computer-mediated Communication in Education: A review of recent research. *Educational Media International*, 44(1), 61–77. doi: 10.1080/09523980600922746.
- Lee, J., & Suh, A. (2015). How do virtual community members develop psychological ownership and what are the effects of psychological ownership in virtual communities? *Computers in Human Behaviour*, 45, 382-345. doi:10.1016/j.chb.2014.12.002.
- Lin, H.-F. (2008). Determinants of successful virtual communities: Contributions from system characteristics and social factors. *Information & Management*, 45(8), 522–527. doi: 10.1016/j.im.2008.08.002.
- Llorente, M. C. (2013). Aprendizaje autorregulado y PLE. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 2(1), 58-75. Recuperado de <http://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/2861/2754>
- Marín, V., Vázquez, A. I., & McMullin, K. (2014). First steps towards a university social network on personal learning environments. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(3), 1-27
- McKenney, S. & Reeves, T.C. (2014) Educational Design Research. In J.M. Spector, M.D. Merrill, J. Elen & M.J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 131-140). New York: Springer.
- Miranda, G., & Tirado, F. (2013). Análisis sistémico en la generación cultural de una comunidad virtual de aprendizaje. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(1), 1-16, Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/326/502>
- Osorio, M.J., Molero, M.M., Pérez, M.C., & Mercader-Rubio, I. (2014), Redes sociales en Internet y consecuencias de su uso en estudiantes universitarios. *International Journal of Development and Educational Psychology*, 1(3), 585-592.
- Reeves, T. (2006). Design research from a technology perspective. In J. V. D. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 52–66). New York: Routledge.
- Rodríguez, D., Sicilia, M. A., Sánchez-Alonso, S., Lezcano, L., & García-Barriocanal, E. (2011). Exploring affiliation network models as a collaborative filtering mechanism in e-learning. *Interactive Learning Environments*, 19(4), 317–331.
- Román, P., & Cabero J, (2013), Analítica web de la comunidad virtual DIPRO 2.0. *RELATEC, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 12(1), 35-50.
- Sánchez, M.M., Serrano, J.L., & Prendes, M.P. (2013). Análisis comparativo de las Interacciones presenciales Y virtuales de los estudiantes De enseñanza secundaria obligatoria, *Educación XX1*, 16(1), 351-374. doi: 10.5944/educxx1.16.1.730.
- Strunga, A. (2015). The Integration of Virtual Learning Communities into Universities' Knowledge Management Models. *Procedia Social and Behavioral Science*, 197, 2430-2434.

doi: 10.1016/j.sbspro.2015.07.306.

Tess, P. A. (2013). The role of social media in higher education classes (red and virtual). A literatura review. *Computers in Human Behaviour*, 29, 160-168. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.032>

Tiryakiogiu, F., & Erzurum, F. (2011). Use of social networks as an education tool. *Contemporary Educational Technology*, 2(2), 135-150. Recuperado de <http://www.cedtech.net/articles/22/223.pdf>

Tutt, J., & Klein, J. (2008). Computer-mediated instruction: a comparison of online and face-to-face collaboration. *Education Technology Research Development*, 56, 101-124. doi: 10.1007/s11423-007-9050-9.

Wasserman, S. (2014). *Análisis de redes sociales: métodos y aplicaciones*. Madrid: Centro de Investigación Sociológica.

Wasserman, S. y Faust, K. (2013). *Análisis de redes sociales. Métodos y aplicaciones*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Zou, J., Liu, Q., & Yang, Z. (2012). Development of Moodle course for schoolchildren's table tennis learning based on competence motivation theory: its effectiveness in comparison to traditional training method. *Computers & Education*, 59, 294-303. doi:10.1016/j.compedu.2012.01.008.