

El modelo de Influencia Educativa Distribuida Una herramienta conceptual y metodológica para el análisis de los procesos de aprendizaje colaborativo en entornos digitales

The Distributed Educational Influence Model A Conceptual and Methodological Tool for the Analysis of Collaborative Learning Processes in Digital Environments

César Coll

Universidad de Barcelona. Barcelona, España
ccoll@ub.edu

Anna Engel

Universidad de Barcelona. Barcelona, España
anna.engel@ub.edu

Resumen

El concepto de influencia educativa (IE), elaborado en el marco de una serie de trabajos sobre el análisis de las prácticas educativas en contextos presenciales, hace referencia a los procesos interpsicológicos mediante los cuales los profesores, y en su caso otros agentes educativos, ayudan a los estudiantes a construir significados progresivamente más ricos, complejos y válidos sobre los contenidos de enseñanza y aprendizaje. Para que la IE ejercida por el profesor o los otros actores sea eficaz debe ser contingente y ajustarse al desarrollo y evolución del proceso de aprendizaje. El concepto de influencia educativa distribuida (IED), por su parte, refleja la idea de que en las situaciones de aprendizaje colaborativo el ejercicio de la IE se distribuye entre todos los participantes, ya que todos pueden y deben contribuir con sus actuaciones a conseguir una colaboración eficaz que promueva los procesos comunicativos, sociales y cognitivos implicados en el aprendizaje. El trabajo presenta un modelo teórico y metodológico de análisis de los procesos de aprendizaje colaborativo en entornos digitales basado en los conceptos de IE e IED y describe los resultados de algunas investigaciones orientadas a profundizar en algunos de sus componentes y a explorar algunas de sus implicaciones prácticas.

Palabras clave

análisis estructural, análisis de contenido, aprendizaje colaborativo en entornos digitales, Influencia educativa, influencia educativa distribuida,

Abstract

The concept of educational influence (EI), developed in the framework of a series of works on the analysis of educational practices in face-to-face contexts, refers to the interpsychological processes through which teachers, and in their case other educational agents or actors present in the context of learning, help students to build progressively richer, complex and valid meanings on the contents of teaching and learning. For EI exercised by the teacher or other actors to be effective, it must be contingent and adjusted to the development and evolution of the learning process. The concept of distributed educational influence (DEI) reflects the idea that in collaborative learning settings the exercise of EI is distributed among all participants, since all can and should contribute with their actions to achieve an effective collaboration that promotes the communicative, social and cognitive processes involved in learning. The work presents a theoretical and methodological model of analysis of collaborative learning processes in digital environments based on the concepts of EI and DEI and describes the results of some

research aimed at deepening some of its components and exploring some of its practical implications.

Key words

collaborative learning in digital environments, content analysis, distributed educational influence, educational influence, structural analysis

1. Antecedentes: el ejercicio de la Influencia Educativa y el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje

El modelo de influencia educativa distribuida (IED) tiene su origen en una serie de investigaciones y trabajos dedicados al análisis de las prácticas educativas escolares y familiares iniciados en la década de 1980 (Coll, 1981; Coll, Colomina, Onrubia y Rochera, 1992; Colomina, 2001; Mayordomo, 2003; Onrubia, 1992; Rochera, 1997; Segués, 2006) y realizados en el marco de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje (Coll, 1990, 1999). El concepto de influencia educativa (IE), base y antecedente del concepto de IED que está en el foco de este texto, surge así con el propósito de explicar y ayudar a comprender el aprendizaje escolar entendido como un proceso de construcción de conocimiento en situaciones presenciales. En este tipo de situaciones la interacción cara a cara y la comunicación directa entre los actores juega un papel determinante y a ellas remite lógicamente, en primera instancia, el concepto de IE.

1.1. Construcción guiada del conocimiento e influencia educativa en entornos presenciales

De acuerdo con la visión constructivista y sociocultural del aprendizaje y de la enseñanza adoptada en estos trabajos, el aprendizaje escolar se entiende como el proceso de construcción de significados y de atribución de sentido que llevan a cabo los alumnos sobre un conjunto de saberes culturales incorporados al currículo escolar como contenidos de aprendizaje. Se entiende, además, que este proceso se produce en buena medida gracias a la labor mediadora y el apoyo del profesor, que tiene la responsabilidad de promoverlo, orientarlo y guiarlo en la dirección de los significados culturalmente construidos y aceptados. El aprendizaje así entendido es pues el resultado de un proceso de construcción al mismo tiempo cultural, social e individual: cultural, porque los contenidos de aprendizaje son saberes históricamente construidos y culturalmente organizados; social, porque su realización y resultados dependen en buena medida del apoyo, la orientación y la guía de un agente educativo que actúa como mediador entre el alumno y los contenidos de aprendizaje; e individual, porque el alumno es el responsable último de su aprendizaje y nadie puede sustituirle en esa tarea.

De acuerdo con este planteamiento, la construcción individual e interna de significados y sentidos que caracteriza el aprendizaje y su orientación social y externa no se entienden como rasgos opuestos, sino que, por el contrario, se considera que están intrínseca y necesariamente entrelazadas. De ahí que la IE se conceptualice como «ayuda» al proceso de construcción: es una ayuda, porque el proceso de construcción es, en sí mismo, individual e interno, y no puede ser sustituido o determinado completamente desde el exterior; pero es una ayuda necesaria, porque sin ella es poco probable, por no decir que es prácticamente imposible, que la construcción permita apropiarse óptimamente, desde el punto de vista tanto del significado como del sentido,

de los contenidos culturales cuyo aprendizaje es la razón de ser de la educación escolar.

La IE hace referencia a los procesos interpsicológicos mediante los cuales los profesores, y en su caso otros agentes educativos, ayudan a los alumnos a construir significados progresivamente más ricos, complejos y válidos sobre situaciones, fenómenos u objetos físicos o simbólicos. Para cumplir su función y ser efectiva, la ayuda ha de ajustarse al proceso de construcción que llevan a cabo los alumnos, lo cual significa que debe variar en tipo y grado en función de las vicisitudes del proceso de construcción. La ayuda educativa ajustada puede adoptar, en consecuencia, formas distintas, ejercerse de maneras diversas y concretarse en actuaciones y dispositivos didácticos variados. Los procesos de IE constituyen, en este esquema explicativo, el eslabón entre, por una parte, la vertiente más individual e interna del aprendizaje –los procesos de construcción de significados y de atribución de sentido a los contenidos de aprendizaje que lleva a cabo el alumno–, y por otra, la más cultural y social –la apropiación y reconstrucción de unos saberes culturales ya existentes con la ayuda de los agentes educativos.

Señalemos aún que, desde la perspectiva en que se sitúan estos trabajos, la investigación de los procesos de IE y la identificación y análisis de los mecanismos de influencia educativa (MIE) –es decir, de cómo el profesorado consigue, cuando lo consigue, ejercer una IE eficaz– constituye un tema de especial interés, tanto por razones teóricas como prácticas. Desde el punto de vista teórico, los procesos de IE son el elemento central del esquema explicativo propuesto por la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje escolar, en tanto constituyen el engarce necesario entre, por una parte, el aprendizaje de los alumnos o aprendices, y por otra, la enseñanza –entendida como un conjunto de ayudas o apoyos al proceso de aprendizaje–. Desde el punto de vista práctico, la comprensión de estos procesos resulta imprescindible para proporcionar pautas y criterios de actuación a los profesores y otros agentes educativos que les sean de utilidad para reflexionar sobre su práctica, revisarla y mejorarla.

1.2. Las formas de organización de la actividad conjunta y los mecanismos de influencia educativa

Las investigaciones llevadas a cabo con el fin de identificar los MIE han permitido establecer una serie de principios y llegar a un conjunto de conclusiones que resumimos brevemente a continuación¹.

En primer lugar, el ejercicio de la IE opera en el marco de la actividad conjunta en la que se involucran los participantes. En el caso de los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje la actividad conjunta se define como la articulación de las actuaciones que despliegan el profesor y los alumnos en torno a la tarea que están realizando o al contenido que están abordando. Nótese que, de acuerdo con esta caracterización, la actividad conjunta incluye no solo los intercambios comunicativos directos entre profesor y alumnos, sino también otras actuaciones que, aún realizándose de forma individual y por separado sin que medie interacción ni comunicación entre ambos, están interrelacionadas y solo pueden entenderse cabalmente las unas en relación con las otras. Pensemos, por ejemplo, en una profesora que está en su despacho revisando las tareas que han hecho sus alumnos; o en unos alumnos que están en la biblioteca

¹ Se puede consultar una síntesis de estas investigaciones y de sus principales resultados en Coll, Onrubia y Mauri (2008).

preparando un dossier sobre un tema concreto que deben entregar a su profesora. En ambos casos, los actores realizan estas actividades por separado sin que medie interacción o comunicación entre ellos; sin embargo, para entender lo que hace la profesora es necesario tener en cuenta lo que hará después (y probablemente también lo que hizo antes) con sus alumnos; de la misma manera, para entender realmente lo que hacen alumnos es necesario tener en cuenta las consignas e instrucciones sobre la elaboración del dossier que les dio antes la profesora (y probablemente también lo que hará después, cuando los revise y les comente el resultado de la revisión).

En segundo lugar, la actividad conjunta puede adoptar diferentes formas de organización, entendidas como formatos regulares y reconocibles de articulación de las actuaciones de profesor y alumnos de acuerdo con unas determinadas reglas o “estructuras de participación” social y académica (Erickson, 1982; Green, 1983; Green, Weade y Graham, 1988). El hecho interesante desde la perspectiva de la IE es que la forma que adopta la organización de la actividad conjunta habilita la posibilidad de ofrecer uno u otro tipo de ayudas y de ofrecerlas con mayor o menor intensidad y amplitud. En otras palabras, las formas de organización de la actividad conjunta condicionan la IE que pueden ejercer los participantes, por lo que el estudio de estas formas y de su evolución durante el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje deviene una pieza clave para la identificación y análisis de los MIE.

En tercer lugar, los mecanismos de influencia educativa operan tanto a través de las actuaciones discursivas como no discursivas de los participantes. Un participante puede ayudar a otro u otros haciendo o diciendo algo, o aún haciendo y diciendo algo al mismo tiempo. Los componentes discursivos y no discursivos de la actividad son de hecho indisociables debido a la capacidad del discurso para integrarse en el flujo general de la actividad y mediar por igual la actividad de cada uno de los participantes y su actividad conjunta. El análisis del discurso de los participantes en el marco de la actividad conjunta que despliegan en torno a las tareas y contenidos de aprendizaje ocupa así un lugar destacado en el estudio de la IE y de los MIE.

En cuarto lugar, el ejercicio de la IE es altamente sensible a las características de los contextos y de las situaciones y actividades de enseñanza y aprendizaje en los que se manifiesta, así como a los motivos que presiden y orientan la actividad de los participantes. Como ya se ha mencionado, la IE opera en el marco de la actividad conjunta, pero esta no viene dada de una vez por todas, sino que es a su vez objeto de un proceso de construcción que depende, en un primer momento, de la manera como los participantes se sitúan ante la situación de enseñanza y aprendizaje, y está abierto, posteriormente, a sucesivas revisiones y reformulaciones en función de los cambios que se producen en la situación y en los mismos participantes.

En quinto lugar, estas investigaciones han permitido identificar y estudiar con cierto detalle dos MIE presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje exitosos en situaciones de aula. El primero es el traspaso progresivo del control y la responsabilidad del proceso aprendizaje desde profesor hacia los alumnos. Este mecanismo consiste en que los apoyos y ayudas del profesor se van retirando progresivamente facilitando y promoviendo de este modo una actuación cada vez más autónoma y autorregulada del alumno en la realización de las tareas, la utilización funcional de los contenidos y la gestión de su propio aprendizaje. El segundo es la construcción progresiva de sistemas de significados compartidos entre profesor y alumnos. Este mecanismo consiste en que

los apoyos y ayudas del profesor van evolucionando y se modifican de acuerdo con versiones sucesivas, cada vez más ricas, complejas y válidas, de las representaciones de los contenidos y tareas que son objeto de la actividad conjunta, posibilitando así que las representaciones de los alumnos de esos contenidos y tareas evolucionen en la misma dirección.

Señalemos aún, para finalizar este apartado de antecedentes del modelo de IED, que las investigaciones sobre la IE y los MIE se apoyan en un conjunto amplio de referentes teóricos y trabajos de otros autores como el estudio de los procesos de asistencia en la zona de desarrollo próximo (p.e., Newman, Griffin y Cole, 1989; Rogoff, 1993; Wertsch, 1988), el análisis del discurso en el aula (p.e., Edwards y Mercer, 1988; Mercer, 1997, 2001) o el análisis ecológico del aula (Stodolsky, 1991; Tharp y otros, 2002), entre otros.

2. De la Influencia Educativa a la Influencia Educativa Distribuida

El concepto de IE, elaborado inicialmente para el análisis de las prácticas educativas en situación de construcción guiada del conocimiento (Mercer, 1995) en contextos presenciales, necesita ser revisado cuando se aplica a prácticas educativas que tienen lugar en contextos sensiblemente distintos como son los de construcción colaborativa del conocimiento en entornos digitales. En las situaciones de construcción guiada del conocimiento, el agente educativo asume en primera persona el ejercicio de la IE ofreciendo ayudas y apoyos a sus alumnos; y lo hace, por añadidura, mediante la interacción y la comunicación oral cara a cara gracias a la presencia simultánea de uno y otros en un mismo espacio. En las situaciones de construcción colaborativa del conocimiento en entornos digitales, en cambio, se entiende que todos los participantes pueden ejercer en mayor o menor medida, según los casos, la IE y todos pueden ofrecer y recibir ayudas del resto de participantes en un momento determinado; lo habitual, además, es que lo hagan mediante una comunicación por escrito y sin que haya interacción cara a cara, si bien esta puede tener lugar ocasionalmente a través de las pantallas. Es lógico, en consecuencia, que el intento de utilizar el concepto de IE para el análisis de este tipo de prácticas obligue a introducir ajustes y modificaciones en el mismo concepto y en el modelo de análisis.

2.1. El ejercicio de la Influencia Educativa en los procesos de aprendizaje colaborativo en entornos digitales

El punto de partida de estos ajustes es la conjetura de que el éxito en el desarrollo y los resultados de un proceso de aprendizaje colaborativo dependerá de que los participantes asuman y ejerzan de forma eficaz la IE que el profesor es capaz de desplegar en las situaciones de construcción guiada del conocimiento. De la misma manera que en estas últimas se postula que los resultados dependen en buena medida del acierto con que el profesor ejerce la IE, la hipótesis es que en las situaciones de aprendizaje colaborativo los resultados dependerán también en buena medida de que todos los participantes asuman realmente esta responsabilidad y la ejerzan con acierto.

Hablamos así de influencia educativa distribuida (IED) para referirnos al hecho de que en las situaciones de aprendizaje colaborativo no solo todos los participantes pueden ser fuentes potenciales de IE, sino que la expectativa es que efectivamente lo sean (Bustos, 2011). Por supuesto, pueden ejercerla todos con la misma intensidad o no; pueden ejercerla todos de la misma o de diferentes maneras; pueden especializarse en uno u

otro tipo de ayudas. En otras palabras, en los grupos colaborativos la IED puede adoptar diferentes formas, lo que equivale a decir que los procesos colaborativos pueden adoptar diferentes formas desde el punto de vista de cómo sus miembros ejercen la IE y de cómo la IE se distribuye entre ellos. Más aún, cabe contemplar la posibilidad, al menos como hipótesis, de que diferentes formas de distribución de la IE puedan dar lugar a dinámicas de trabajo colaborativo netamente distintas, pero ser igualmente exitosas desde el punto de vista de los aprendizajes realizados por el grupo en su conjunto y por sus miembros individualmente considerados.

2.1.1. Las condiciones para el ejercicio de la Influencia Educativa

Ahora bien, el hecho de que las situaciones de aprendizaje colaborativo tengan lugar en entornos digitales y se desarrollen total o parcialmente en línea introduce algunas novedades importantes respecto a la organización de la actividad conjunta y, en consecuencia, respecto al ejercicio de la IE (Coll, Bustos, Engel, Gispert y Rochera, 2013). Las novedades tienen que ver básicamente con las restricciones derivadas de que las actuaciones, interacciones y contribuciones de los participantes se apoyen fundamentalmente en la comunicación escrita, casi siempre asíncrona y a menudo sin contacto visual directo. Estas restricciones plantean algunas exigencias al ejercicio de la IE distintas a las que plantean las situaciones de interacción cara a cara en las que el lenguaje oral es el medio fundamental de comunicación y en el que los participantes cuentan, además, con recursos de comunicación paralingüísticos y no verbales – lenguaje gestual y corporal, sobre todo.

Así, en los entornos digitales la negociación y revisión de las formas de organización de la actividad conjunta, y en consecuencia la posibilidad de ofrecer y recibir ayudas, dependen del cumplimiento de ciertas exigencias de participación. Es necesario, por ejemplo, que los participantes accedan con relativa frecuencia y regularidad al entorno, ya que, si no lo hacen, difícilmente podrán ofrecer o recibir ayudas de los otros participantes. Pero es necesario, también, que lean las contribuciones de los otros participantes y que realicen contribuciones con cierta frecuencia y regularidad, porque en caso contrario difícilmente sus contribuciones van a poder ser utilizadas como ayudas por los otros participantes ni estos van a poder ayudarles a avanzar. Los participantes que no cumplan estos y otros requisitos de participación impuestos por las restricciones de los entornos digitales difícilmente podrán ejercer la IE y contribuir al desarrollo de los procesos de aprendizaje colaborativo.

No basta, sin embargo, con que los participantes cumplan estas exigencias de participación para que sus contribuciones contribuyan a mejorar el proceso de colaboración y de aprendizaje colaborativo, es decir, para que puedan ejercer la IE de forma eficaz. Para ello, es necesario, además, que sus aportaciones sean relevantes, es decir, contribuyan efectivamente al establecimiento de unas formas de organización de la actividad conjunta en cuyo marco pueda tener lugar el proceso, tanto a nivel individual como colectivo, de construcción de significados y de atribución de sentido sobre los contenidos de aprendizaje. De nuevo es importante, en este punto, tomar en consideración las restricciones que imponen los entornos electrónicos. En las situaciones de interacción cara a cara en contextos de enseñanza y aprendizaje presenciales, la actividad conjunta adopta a menudo formas que no es necesario explicitar, o al menos no es necesario hacerlo de forma prolija, ya que se hacen evidentes a todos los participantes únicamente por el hecho de estar presentes. Solo

cuando alguien hace o dice algo no esperado o contradictorio con la forma de organización de la actividad conjunta que opera en ese momento, suelen hacerse explícitas las reglas que la presiden y que han estado operando hasta entonces de forma más o menos implícita. Y aun así, tanto la identificación de las actuaciones que se alejan de lo esperado como su reconvencción y el recordatorio de lo que se espera de los participantes se resuelve por lo general con rapidez gracias a los recursos comunicativos que ofrece la comunicación cara a cara, la existencia en el entorno de referentes físicos y simbólicos compartidos y la inmediatez de los efectos de las actuaciones; excepto, claro está, cuando se produce un malentendido o un desacuerdo profundo entre los participantes respecto a la forma de organización de la actividad conjunta y se genera un conflicto abierto.

En el caso de las situaciones de interacción basadas en la comunicación escrita, asíncrona y sin contacto visual directo, como son mayoritariamente las actividades de aprendizaje colaborativo en entornos digitales, la adopción de unas formas determinadas de organización de la actividad conjunta y el respeto a las reglas que las presiden requieren, por lo general, una mayor atención y esfuerzo de los participantes. Para construir colaborativamente significados cada vez más ricos, más complejos y más compartidos sobre los contenidos de aprendizaje, los participantes necesitan ponerse de acuerdo sobre qué van a hacer y cómo van a hacerlo, planificar quién va a hacer qué y en qué orden, cómo van a coordinar sus actuaciones, qué productos o resultados van a generar, qué exigencias deben cumplir estos productos y cómo van a supervisar que el proceso se desarrolle de acuerdo con las previsiones. Dicho con otras palabras, contrariamente a lo que sucede en las situaciones basadas en la interacción cara a cara, en este caso las formas de organización de la actividad conjunta no suelen hacerse evidentes de entrada a los participantes por el simple hecho de acceder al entorno. Por el contrario, lo habitual es que se formule de manera explícita la organización adoptada de la actividad conjunta y que se dediquen no pocos esfuerzos a asegurar que los participantes conocen las obligaciones y exigencias derivadas de ella, a identificar y reconvenir las actuaciones que no las respetan y a recordarlas en caso de necesidad.

2.1.2. Los ámbitos de ejercicio de la influencia educativa

Esta mayor exigencia de explicitación y precisión a la que se enfrentan los participantes en las situaciones de aprendizaje colaborativo en entornos digitales nos ha llevado a proponer una aproximación al estudio de la IED que tiene en cuenta tanto las ayudas relativas al proceso de construcción de significados sobre las formas de organización de la actividad conjunta como las relativas al proceso de construcción sobre los contenidos de aprendizaje. Hemos establecido así tres dimensiones en el proceso de construcción del conocimiento en entornos de aprendizaje colaborativo identificadas respectivamente como gestión de la participación social, gestión de la tarea académica y gestión del contenido (Coll, Bustos y Engel, 2011). Las dos primeras conciernen a los significados relacionados con la organización de la actividad conjunta y la tercera a los relacionados con los contenidos de aprendizaje. Además, se postula que tanto el desarrollo del proceso de colaboración como los resultados del aprendizaje colaborativo dependen en buena medida de que la IE de los participantes, tomada en su conjunto, atienda a estas tres dimensiones.

La *gestión de la participación social* hace referencia a las actuaciones, aportaciones e intercambios comunicativos relacionados con el establecimiento de reglas, instrucciones

o consignas sobre quién puede o debe hacer qué, cómo, cuándo, con quién y con qué frecuencia. *La gestión de la tarea académica* remite a las actuaciones, aportaciones e intercambios comunicativos relacionados con el establecimiento de reglas, instrucciones y consignas sobre qué hay que hacer, cómo hay que hacerlo, mediante qué procedimientos, qué productos finales hay que generar y qué características deben tener esos productos. Ambas dimensiones, la gestión de la participación social y la gestión de la tarea académica, son esenciales para analizar y comprender cómo los participantes organizan su actividad conjunta estableciendo así el contexto que hace posible construir y compartir significados en torno a los contenidos de aprendizaje. La tercera dimensión tiene que ver justamente con la *gestión de los contenidos* que llevan a cabo los participantes en ese contexto de actividad conjunta y remite a las actuaciones, aportaciones e intercambios comunicativos directamente relacionados con los significados que atribuyen a esos contenidos.

La atención a las características diferenciales de los procesos de construcción colaborativa del conocimiento que está en el origen del concepto de IED, junto con la toma en consideración de las condiciones y exigencias que los entornos digitales imponen al ejercicio de la IE, son la base a partir de la cual hemos ido desarrollando el modelo de análisis de la IED. Antes, sin embargo, de proporcionar una descripción del modelo en su estado actual de elaboración, conviene que situemos el enfoque de la IED en el marco más amplio de otras aproximaciones teóricas y metodológicas a los procesos de aprendizaje colaborativo en entornos digitales. Ello nos permitirá subrayar la especificidad del modelo de análisis de la IED y, al mismo tiempo, poner de manifiesto su relación con otros modelos y enfoques, como el modelo de *Community of Inquiry* (Garrison y Anderson, 2005; Rourke y Kanuka, 2009), con los que presenta cierto paralelismo pero con los que mantiene también discrepancias significativas.

3. El estudio de la Influencia Educativa Distribuida en el contexto de los trabajos e investigaciones sobre los procesos de colaboración en entornos digitales

La literatura especializada refleja el gran interés que despiertan los procesos de colaboración en entornos digitales para promover el aprendizaje de los participantes. Un amplio número de estos trabajos se sitúa bajo el amplio paraguas de las siglas CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*), otros hacen referencia a las comunidades de aprendizaje o las comunidades de indagación, y aún otros se etiquetan simplemente como aprendizaje colaborativo en línea. Pese a que todos estos trabajos comparten un interés común por comprender cómo los entornos digitales pueden facilitar la interacción, el trabajo en grupo y los procesos de construcción colaborativa del conocimiento, encontramos en ellos una gran diversidad de planteamientos teóricos y propuestas metodológicas.

En una primera aproximación podemos distinguir dos grandes tipos de trabajos: unos centrados en analizar los resultados de aprendizaje que logran los estudiantes gracias a su participación en procesos de colaboración y otros centrados en analizar las características de las dinámicas colaborativas en cuyo seno se produce (o no) el aprendizaje. En efecto, una buena parte de los trabajos empíricos de este ámbito plantean diseños experimentales o quasi experimentales mayoritariamente interesados en medir los resultados de aprendizaje entendidos en un sentido amplio, que incluye

desde conocimientos específicos de dominio o competencias transversales como habilidades de pensamiento crítico y de resolución de problemas hasta actitudes y habilidades de trabajo en grupo. Son trabajos más interesados en indagar los efectos de la colaboración en el aprendizaje individual o grupal de los participantes que en caracterizar los procesos de colaboración que conducen al logro de esos aprendizajes (ver, por ejemplo, la revisión de Wang, Kirschner y Tsai, en prensa).

El segundo grupo de trabajos, bastante más minoritario, se ha centrado en el análisis de las características del proceso de colaboración que pueden explicar los efectos de este tipo de situaciones en el aprendizaje de los participantes. Si bien los autores de estos trabajos parecen estar de acuerdo en que existe una relación entre las características de los procesos grupales en que se implican los estudiantes y sus resultados de aprendizaje, difieren en su opinión sobre qué aspectos de los procesos grupales aseguran una colaboración exitosa y sobre cómo estimar el éxito de esa colaboración en términos de los aprendizajes logrados (Lund, 2011). La diversidad de perspectivas sobre los procesos colaborativos de enseñanza y aprendizaje y la diversidad de focos de interés de estos investigadores hace que nos encontremos ante un ámbito de investigación sumamente heterogéneo. Con todo, podemos identificar cuatro focos distintos, correspondientes a otras tantas dimensiones de los procesos colaborativos, que son los que han concitado más interés y atención a tenor del número de investigaciones realizadas. Estos focos son i) el proceso de construcción de significados; ii) los aspectos socio-afectivos y motivacionales; iii) las dinámicas de participación o comunicativas; y iv) la coordinación y la regulación mutua entre los estudiantes.

Así, algunos trabajos han analizado el proceso de construcción de significados desde una perspectiva cognitiva centrándose en la calidad de las contribuciones individuales de los participantes (por ejemplo, Bullen, 1997; Newman, Johnson, Webb y Cochrane, 1996) frente a otros que han puesto el énfasis en el proceso social de construcción conjunta de conocimiento. Estos últimos lo han definido como un proceso secuencial en que los participantes avanzan desde la divergencia de ideas y aportaciones hacia la comprensión compartida, la convergencia de ideas y la co-construcción de significados (por ejemplo, Gunawardena, Lowe y Anderson, 1997; Harasim, 1990; Onrubia y Engel, 2009; Xin, 2002). Encontramos también trabajos interesados en analizar la construcción de significados en función de la calidad de los procesos argumentativos en que se implican los participantes. Desde este enfoque, se sostiene que el aprendizaje está directamente relacionado con el grado en que los colaboradores son capaces de aportar colectivamente razones y evidencias, a partir de diferentes puntos de vista, para construir una comprensión compartida del problema (ver, por ejemplo, la exhaustiva revisión de estos trabajos de Noroozi, Weinberger, Biemans, Mulder y Chizari, 2012).

Un segundo foco que ha dado lugar a un importante número de trabajos se ha interesado por el conjunto de los aspectos socio-afectivos y motivacionales que tienen lugar en los procesos colaborativos. La expresión de emociones y de sentimientos, el humor, el manejo de los conflictos interpersonales, entre otros, son los elementos utilizados desde estas investigaciones para intentar comprender el papel que este conjunto de factores de carácter relacional, emocional y/o afectivo juega en situaciones de aprendizaje colaborativo y en el aprendizaje de los participantes (Gunawardena y Zittle, 1997; Janssen, Erkens, Kirschner y Kanselaar, 2012; Kreijns, Kirschner y Jochems, 2003; Tu y McIsaac, 2002).

La aplicación de metodologías de análisis de redes sociales ha dado lugar a la tercera línea de investigaciones que mencionábamos, cuyo foco son las estructuras de interacción y los patrones de comunicación en los procesos de aprendizaje colaborativo (por ejemplo, Cho, Gay, Davidson y Ingraffea, 2007; de Laat, Lally, Lipponen y Simons, 2007; Nurmela, Lehtinen y Palonen, 1999; Reffay y Chanier, 2003). El análisis de redes sociales ofrece un potente conjunto de conceptos, procedimientos y medidas, a partir de algoritmos relativamente estandarizados, para describir y explicar las estructuras de interacción o participación entre los miembros de los grupos (ver, por ejemplo, Scott, 1991; Wasserman y Faust, 1994). Así, indicadores como la densidad de la red, para describir el conjunto de relaciones entre los participantes; la centralización, para identificar los participantes que ocupan posiciones centrales o periféricas en la red; o la cohesión, en función de las díadas y subgrupos que presentan relaciones comparativamente más intensas entre ellos que con el resto de los participantes, permiten valorar las dinámicas interactivas de los participantes en el proceso colaborativo.

Finalmente, el último grupo de trabajos que señalábamos lo constituyen aquellos que se centran en algunos aspectos específicos de la organización y funcionamiento de los grupos como la planificación, coordinación y la regulación mutua entre los participantes (Iiskala, Volet, Lehtinen y Vauras, 2015; Janssen, Erkens, Kanselaar y Jaspers, 2007; Jarvela y Hadwin, 2013; Volet, Vauras, Khosa y Iiskala, 2013). En conjunto, estos estudios muestran que una parte importante de la comunicación entre los miembros del grupo se centra en planificar, coordinar y supervisar el trabajo común. La idea subyacente en este caso es que compartir y avanzar en la construcción de un sistema de significados compartidos requiere que los estudiantes negocien planes, metas, responsabilidades, reglas y tiempos, supervisen mutuamente el cumplimiento de las acciones acordadas y evalúan conjuntamente el proceso seguido y los aprendizajes realizados.

Adicionalmente, encontramos trabajos interesados en dos o tres de los focos señalados que, en general, se centran en la dimensión de construcción de significados combinada con otra, como, por ejemplo, con los aspectos socio-afectivos y motivacionales (por ejemplo, Schrire, 2006), los procesos de coordinación y la regulación mutua (por ejemplo, Strijbos, Martens, Jochems y Broers, 2004) o las dinámicas de participación (por ejemplo, Martínez et al. 2003). Muy pocos trabajos, sin embargo, se apoyan en modelos teóricos potentes y capaces de dar una visión multidimensional e integrada de los procesos de aprendizaje colaborativo.

Un excepción destacada a este respecto es la propuesta de Garrison, Anderson y Archer (2000) del modelo de comunidad de indagación —*Community of Inquiry*—, que es probablemente el modelo que ha tenido una mayor influencia en la investigación y diseño de entornos de aprendizaje digitales e híbridos, como lo demuestran las sucesivas revisiones realizadas sobre los trabajos empíricos que lo han utilizado (Garrison, Anderson y Archer, 2010; Garrison y Arbaugh, 2007; Kineshanko, 2016; Rourke y Kanuka, 2009, entre otros).

Este modelo está conformado por tres dimensiones o presencias: la presencia cognitiva, la presencia social y la presencia docente. Garrison y Anderson (2005) definen la

presencia cognitiva como el grado en que los estudiantes construyen significados a partir de la reflexión y el discurso conjunto. La presencia social, por su parte, se define como la capacidad de los participantes de una comunidad de indagación para proyectarse a sí mismos social y emocionalmente como personas reales. Finalmente, la presencia docente es, para Garrison y sus colaboradores, el conjunto de actuaciones dirigidas a diseñar, facilitar y orientar los procesos comunicativos y cognitivos de los participantes con el fin de que alcancen unos objetivos de aprendizaje personalmente significativos y educativamente valiosos. Para estos autores el establecimiento de un nivel apropiado de presencia cognitiva y de presencia social depende, en último término, de una presencia docente adecuada.

Una característica especialmente novedosa del concepto de presencia docente propuesto por Garrison y sus colaboradores, y que tiene un claro paralelismo con el concepto de IED, es que, aun considerando la función esencial del profesor, subrayan que todos los participantes, en determinadas circunstancias, pueden asumir también algunas de estas funciones y contribuir a la presencia docente (Garrison y Anderson, 2005). Dicho en otras palabras, el modelo apuesta por una clara distinción entre la presencia del docente y la presencia docente, con el propósito de resaltar que en las comunidades de indagación cualquier participante puede ejercer la presencia docente sin tener asignados las responsabilidades y el rol del profesor. Una segunda característica relevante del modelo es que considera que la posibilidad de ejercer presencia docente evoluciona y se distribuye en mayor medida entre los estudiantes a medida que estos son cada vez más capaces de asumir el control y la responsabilidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Como señalan los propios autores:

(...) en una comunidad de indagación, marco de nuestra exposición, todos los participantes tienen la oportunidad de contribuir a la presencia docente. De hecho, si el objetivo último es aprender a aprender, debe animarse a los estudiantes a que sean capaces de auto orientarse y de gestionar su propio estudio. Todo ello resulta aún más evidente cuando proponemos que se designen moderadores entre los estudiantes. Por esta razón, no nos hemos referido a este concepto como presencia del docente sino como presencia docente. A medida que los participantes se desarrollan desde el punto de vista cognitivo y social, la presencia docente se vuelve más distribuida. (Garrison y Anderson, 2005, p. 104)

En este sentido, el modelo de presencia docente (Garrison y Anderson, 2005) muestra ciertas semejanzas con el modelo de IED en cuanto que ambas perspectivas ponen el énfasis en la importancia de la distribución del control y la responsabilidad entre todos los participantes para el desarrollo de la comunidad de aprendizaje. Sin embargo, el interés del modelo de IED en la identificación y análisis de las ayudas que se entregan, su mayor o menor ajuste a las necesidades de los participantes, su evolución a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, así como los patrones interactivos y comunicativos en los que se inscriben, marcan discrepancias importantes y fundamentales con el modelo de presencia docente.

A continuación describimos el modelo de IED que, como señalábamos, se orienta

específicamente al análisis del conjunto de apoyos y ayudas que se prestan entre sí los participantes en las situaciones colaborativas en entornos digitales para promover el aprendizaje individual y colectivo.

4. El modelo de análisis de Influencia Educativa Distribuida

4.1. La aproximación multimétodo al estudio de la Influencia Educativa Distribuida

El modelo de análisis de la IED adopta una aproximación multimétodo que combina dos tipos de análisis: el análisis estructural de la participación y la interacción de los participantes y el análisis de contenido de sus contribuciones desde la perspectiva de los procesos comunicativos, sociales y cognitivos implicados en el aprendizaje. En el primero, el interés se centra en la identificación de perfiles individuales de actividad potencialmente asociados al ejercicio de la IE y en el peso relativo de los diferentes perfiles identificados en el seno del grupo. La finalidad del segundo es establecer el nivel efectivo de ejercicio de IE de los participantes e identificar las modalidades en las que la ejercen. Los registros de actividad en el entorno digital y las contribuciones (mensajes y documentos) de los participantes constituyen el núcleo de las informaciones utilizadas para acometer, respectivamente, ambos análisis.

Las aproximaciones multimétodo al estudio de los procesos de aprendizaje en entornos digitales son habituales en las investigaciones realizadas en las dos últimas décadas. Las propuestas, sin embargo, varían considerablemente en función de los objetivos y de los marcos teóricos de referencia de las investigaciones. En unos casos, el acento se pone en la combinación de aproximaciones cuantitativas y cualitativas (Hmelo-Silver, 2003); en otros, en la combinación de niveles de análisis (De Wever, Van Keer, Schellens y Valcke, 2007; Martínez, Dimitriadis, Rubia, Gómez y de la Fuente, 2003); y en otros, aún, en la combinación de medidas e indicadores individuales y grupales (Arvaja, Salovaara, Häkkinen y Järvelä, 2007). En prácticamente todos los casos, no obstante, encontramos la misma insistencia en la necesidad de adoptar aproximaciones multimétodo como la mejor opción para el estudio de los procesos de aprendizaje en redes asíncronas. Y en muchos de ellos, además, esta opción se concreta en propuestas que combinan el análisis estructural de determinados aspectos de la participación y la interacción de los participantes con el análisis del contenido de sus contribuciones (de Laat, Lally, Lipponen y Simons, 2007; Schrire, 2006).

4.2. El análisis estructural de la actividad de los participantes: dimensiones e indicadores

El análisis estructural de la actividad de los participantes incluye un conjunto de indicadores e índices que se calculan tanto para los participantes individuales como para el grupo en su conjunto (Bustos, 2011; Coll, Bustos y Engel, 2011; Coll, Bustos y Engel, 2015; Coll y Engel, 2014; Coll, Engel y Bustos, 2009; Coll, Engel y Niño, 2017; Engel, Coll y Bustos, 2013; Niño, 2017). Más concretamente, el análisis estructural contempla indicadores e índices de acceso y participación, por una parte, y de conectividad, por otra. El supuesto que subyace a ambos tipos de indicadores e índices es que la naturaleza e intensidad de las ayudas que los participantes se ofrecen entre sí – y, en consecuencia, la IE que pueden ejercer – están condicionadas por su implicación y participación en la actividad conjunta, así como por los intercambios comunicativos que establecen entre ellos, a lo largo del proceso de aprendizaje colaborativo.

4.2.1. Indicadores e índices de acceso y participación

En lo que concierne al acceso y la participación, el modelo incluye, en su versión actual, cinco indicadores individuales y tres indicadores grupales (ver la tabla 1). Para cada uno de ellos se señala la modalidad o el valor umbral por encima del cual el acceso y presencia de los participantes es teóricamente propicia, en el aspecto o dimensión a la que remite, para el ejercicio de la IE. La toma en consideración simultánea de los cinco índices individuales permite además establecer perfiles de participación que pueden ser valorados en función de su mayor o menor proximidad a un perfil teóricamente idóneo para el ejercicio de la IE.

Tabla 1. Indicadores e índices estructurales de acceso, participación y conectividad

Indicadores individuales	Indicadores grupales
Índice individual de acceso (IIA) Total de días de acceso del participante / total de días de duración de la actividad.	Índice grupal de acceso (IGA) Total de días de acceso del conjunto de participantes / días de duración de la actividad multiplicado por el número de participantes.
Patrón individual de acceso (PIC) Continuo: el participante no presenta ningún periodo de más de X días sin acceso. (*) Discontinuo: el participante presenta uno o más períodos de más de X días sin acceso. (*)	---
Índice individual de lecturas (IIL) Total de contribuciones leídas por el participante / total de contribuciones realizadas por los otros participantes.	Índice grupal de lecturas (IGL) Total de lecturas de las contribuciones realizadas por todos los participantes / número de lecturas posibles de las contribuciones realizadas por todos los participantes.
Índice individual de contribuciones (IIC) Total de contribuciones realizadas por el participante / total de contribuciones requeridas a cada participante.	Índice grupal de contribuciones (IGC) Total de contribuciones realizadas por todos los participantes / número esperado de contribuciones de todos los participantes de acuerdo con las instrucciones.
Patrón individual de contribuciones (PIC) Continuo: el participante realiza sus contribuciones de manera permanente y distribuida en los días de duración de la actividad. Discontinuo: el participante realiza sus contribuciones de manera aislada y concentrada en unos pocos días durante la actividad.	---
----	Índice de densidad de la red (IDR) Total de relaciones comunicativas reales que establecen los participantes con otros participantes / total de relaciones posibles que podrían llegar a establecer $[n(n-1)]$
Índice individual de reciprocidad (IIR) Total de relaciones comunicativas recíprocas que establece el participante con otros participantes / total de relaciones recíprocas posibles que podría llegar a establecer.	Índice grupal de reciprocidad (IGR) Total de díadas recíprocas registradas / total de díadas recíprocas posibles.

(*) El valor de X varía de las características concretas del proceso de aprendizaje colaborativo y de las instrucciones establecidas para regular las actuaciones de los participantes.

El *índice individual de acceso* (IIA) se calcula dividiendo el número de días en los que cada participante accede al entorno digital en el que se desarrolla el proceso de aprendizaje colaborativo sobre el número total de días de duración de este. La hipótesis es que hay una frecuencia mínima de días de acceso por debajo de la cual es prácticamente imposible seguir el hilo de las contribuciones, ofrecer ayudas al resto de participantes y por supuesto ajustar las ayudas que puedan ofrecerse. Con carácter general, el modelo propone situar el valor umbral de este índice en 0.5, que corresponde a un número de días de acceso equivalente a la mitad del total de días de duración del proceso. Este valor, sin embargo, debe ajustarse en cada caso en función de las características concretas del proceso de aprendizaje colaborativo y de las instrucciones establecidas para regular las actuaciones de los participantes. El *índice grupal de acceso* (IGA), por su parte, es el sumatorio de los días en que los diferentes participantes acceden al entorno en línea sobre los días de duración de la actividad por el número de participantes.

Una característica del acceso de especial relevancia en lo que concierne al ejercicio de la IE es su continuidad. Los participantes con *patrones individuales de acceso* (PIA) que incluyen períodos largos o relativamente largos de no acceso tendrán sin duda una mayor dificultad para ejercer la IE, habida cuenta de las dificultades que ello supone para hacer un seguimiento de las contribuciones del resto de participantes y ofrecerles ayudas ajustadas a ellas. La definición operacional de lo que constituye una continuidad propicia para el ejercicio de la IE depende también lógicamente de las instrucciones que presiden la actuación de los participantes en el proceso de aprendizaje colaborativo y de su duración.

El *índice individual de lectura* (IIL) es el resultado de dividir el número total de contribuciones leídas por cada participante por el número total de las contribuciones realizadas por los otros participantes. El argumento que justifica la elección de este índice es que, para poder proporcionar ayudas ajustadas y contingentes, es necesario compartir el contexto discursivo que se está construyendo y esto sólo es posible si se leen todas, o casi todas, las contribuciones de todos, o casi todos, los participantes. El valor de este debería ser en consecuencia elevado, de manera que cuanto más cercano a 1 sea este valor mejor situado estará el participante para ejercer la IE. En cuanto al *índice grupal de lecturas* (IGL), se calcula dividiendo el total de las lecturas de las contribuciones realizadas por todos los participantes sobre el número de lecturas posibles de las contribuciones realizadas por todos los participantes.

Realizar aportaciones, contribuir a la actividad que el grupo está desarrollando colaborativamente compartiendo mensajes escritos -y eventualmente orales, cuando las herramientas disponibles y el diseño de la actividad lo permiten-, es la vía por excelencia para solicitar y dar ayudas a los otros participantes en los entornos digitales. De ahí la relevancia del *índice de individual de contribuciones* (IIC), que es el resultado de dividir el número total de contribuciones realizadas por cada participante por el número total de contribuciones exigidas en las instrucciones del proceso de colaboración. La hipótesis es que la posibilidad de ayudar a los otros participantes requiere un número de contribuciones superior al mínimo exigido por las instrucciones. Difícilmente pueden ofrecerse ayudas ajustadas contribuyendo menos de lo esperado. Con carácter general, en el caso de este índice el modelo sitúa el umbral idóneo para el ejercicio de la IE en un valor superior en un 50% al número de contribuciones exigidas a cada participante. En lo que concierne al *índice grupal de contribuciones* (IGC), su

cálculo se hace dividiendo el total de contribuciones realizadas por todos los participantes por el número esperado de contribuciones de todos los participantes de acuerdo con lo establecido en las instrucciones.

Finalmente, el *patrón individual de contribuciones* (PIC) tiene que ver con el hecho de si el participante realiza o no al menos una contribución diaria y con la evolución del número de días con al menos una contribución durante el proceso de aprendizaje colaborativo. En función de la frecuencia de días con al menos una contribución, el modelo establece tres niveles de contribución: alto –porcentaje de días con al menos una contribución entre el 60% y el 100% del total–, medio –porcentaje de días con al menos una contribución entre el 40% y el 59%– o bajo –porcentaje de días con contribuciones inferior al 39%. La hipótesis es que son favorables para el ejercicio de la IE los *patrones estables* –el nivel de contribución se mantiene en el mismo rango en los diferentes períodos o fases del proceso de aprendizaje colaborativo–, siempre y cuando, además, dicho nivel sea alto o medio, y los *patrones no estables* con tendencia *ascendente* o *descendente* –patrones en los que el nivel de contribución en los diferentes períodos o fases aumenta o disminuye uno o dos rangos de un período al siguiente y siempre en la misma dirección (ascendente o descendente)–. Los patrones no estables con otras características se consideran *indefinidos* respecto a la idoneidad para el ejercicio de la IE.

Considerando simultáneamente los cinco índices y patrones individuales de acceso y participación, es posible establecer un perfil teórico de actividad del participante en un proceso de aprendizaje colaborativo potencialmente idóneo para el ejercicio de IE. De este modo, los perfiles de actividad de los participantes pueden ser evaluados según su grado de proximidad a este perfil ideal y, por tanto, a su idoneidad para el ejercicio de la IE. Cuanto más se acerque el perfil individual de actividad de un participante a este perfil ideal, mayor es su posibilidad de ejercer IE, es decir, mayor es su posibilidad de ayudar y apoyar a sus compañeros. Además, cuanto mayor sea el número de participantes en el foro con un perfil de actividad similar o igual a este perfil ideal, mayor es la distribución de la IE en el grupo y mayor es también la posibilidad de que el grupo en su conjunto pueda ofrecer ayuda a sus miembros. En la Tabla 2 se muestra, a modo de ejemplo, el perfil individual de actividad teóricamente idóneo para el ejercicio de la IE en un proceso concreto de aprendizaje colaborativo en línea (para una descripción de las características del proceso de aprendizaje colaborativo al que se refiere este ejemplo, ver Coll, Bustos y Engel, 2015).

Tabla 2. Perfil individual de actividad teóricamente idóneo para el ejercicio de la IE (adaptada de Coll, Bustos y Engel, 2015)

Índices individuales	Perfil de actividad teóricamente idóneo para ejercer la IE	Interpretación desde la perspectiva de la IE
Índice individual de acceso	$\geq 0,5$	Acceder al entorno más de la mitad de los días de duración de la actividad incrementa la posibilidad de mantener intercambios comunicativos que permiten dar y recibir ayudas.
Patrón Individual de acceso	Continuo	Un patrón de acceso continuo permite al participante seguir de manera más precisa las contribuciones de los otros participantes y proporcionarles, así como recibir de ellos, ayudas ajustadas.
Índice individual de lecturas	$\geq 0,9$	Un porcentaje de lecturas próximo al 100% favorece el establecimiento de un contexto discursivo compartido más amplio e incrementa la posibilidad de ofrecer y recibir ayudas.
Índice individual de contribuciones	$\geq 1,5$	Cuando las contribuciones de un participante superan el mínimo establecido por las instrucciones de desarrollo de la actividad, la probabilidad de proporcionar y recibir ayudas se incrementa.
Patrón individual de contribuciones	Equilibrado	Un patrón de contribuciones equilibrado incrementa las posibilidades de ofrecer y recibir ayudas de los otros participantes.

4.2.2. Indicadores e índices de conectividad

Los indicadores e índices de *conectividad* incluidos en el modelo de análisis de la IED (ver la tabla 1) están inspirados en el análisis de las redes sociales –*Social Network Analysis*– (ver, por ejemplo, Scott, 1991; Wasserman y Faust, 1997) e informan sobre las relaciones comunicativas en términos de respuestas directas de los participantes a las contribuciones previas de otros participantes. Particularmente interesantes para el estudio de la IED son las relaciones recíprocas y responsivas como indicativas del nivel de comunicación interpersonal necesario para ofrecer y recibir ayudas en el contexto de un modo de aprendizaje esencialmente conversacional. Más concretamente, el modelo incorpora un índice individual y dos índices grupales de conectividad.

El *índice individual de reciprocidad* (IIR) es la proporción de relaciones comunicativas recíprocas que establece un participante con otros participantes sobre el total de relaciones recíprocas posibles que podría llegar a establecer. El argumento en este caso es que los participantes que establecen relaciones recíprocas con un mayor número de participantes y que, por lo tanto, ocupan una posición central en la red de relaciones están mejor situados para ejercer la IE que los que ocupan lugares periféricos. En su vertiente de grupo, el *índice grupal de reciprocidad* (IGR) se define como la proporción de pares de participantes que tienen una conexión recíproca y se calcula dividiendo el número total de díadas recíprocas registradas sobre el número total de díadas recíprocas posibles.

Por último, el *índice de densidad de la red* (IDR) se define como la proporción de relaciones comunicativas reales que establecen los participantes con otros participantes sobre el total de relaciones posibles que podrían llegar a establecer [$n(n-1)$]. Mediante este índice se intenta captar la amplitud de los vínculos o conexiones que establecen los participantes entre sí a partir de las contribuciones que se dirigen unos a otros.

A pesar del interés de la información que aporta en lo que concierne a las condiciones de acceso y participación a los entornos digitales y a la interacción y comunicación entre los participantes, el análisis estructural es incapaz de proporcionar informaciones relevantes sobre el contenido, la dinámica y los efectos del ejercicio de la IE. De ahí la necesidad de completarlo con un análisis del contenido de las contribuciones de los participantes susceptible de informar tanto sobre el ejercicio efectivo –y no solo potencial, como es el caso de la información proporcionada por el análisis estructural – de la IE, como de las distintas modalidades de ejercicio de esta influencia y de su distribución y complementariedad en los procesos de aprendizaje colaborativo.

4.3. El análisis del contenido de las contribuciones de los participantes

El análisis del contenido de las contribuciones permite identificar el grado y la modalidad de la IE efectivamente ejercida por los participantes. Este análisis se centra en la identificación de las contribuciones o fragmentos de contribuciones relativos a las tres dimensiones de la actividad conjunta que hemos definido en el apartado 2 de este trabajo: la gestión de la participación social, la gestión de la tarea académica y la gestión de los contenidos de enseñanza y aprendizaje. Utilizando técnicas de análisis temático y mediante un proceso reiterado de ida y vuelta entre el marco teórico de partida sobre la IED y los datos provenientes de los casos estudiados hasta ahora, se han identificado, para cada una de estas tres dimensiones, una serie de categorías que se relacionan, describen y ejemplifican en la tabla 3.

Tabla 3. Análisis de contenidos de las contribuciones de los participantes: dimensiones, categorías y ejemplos

Dimensión: gestión de la participación social

Descripción	Ejemplo ²
Formulación o recordatorio de las reglas de participación o de actuación de los participantes	Principio del equilibrio participativo: si el producto ha de ser colectivo, la participación ha de tender a ser equilibrada. Esto no es nuevo, pero nos regíamos por un "mínimo de intervenciones" y ningún tope máximo. Lo que ahora digo es que conviene que estemos pendientes, mientras participamos, de que todo el mundo está haciéndolo (ya sé que es difícil); que los silencios resulten "sonoros" [profesor]
Petición o exigencia de precisiones sobre las reglas de participación o de actuación de los participantes	El "formato" de interacción es nuevo, al menos para mí, y no tengo claros muchos procedimientos como: ¿hasta cuándo esperar tu nuevo turno? ¿Cómo podemos decidir pasar al punto siguiente del debate?... [estudiante]
Formulación de precisiones sobre las reglas de participación o de actuación de los participantes, a requerimiento de otros participantes	Traten de no abrir tantas líneas de discusión -sólo cuando verdaderamente se requiera- y lean todos los mensajes de su grupo y los míos (en el foro de grupo y en el de noticias) [profesor]
Propuesta de revisión o reformulación de las reglas de participación o de actuación de los participantes	Apoyo a María y Verónica sería más dinámico y útil -si perseguimos compartir y co-construir- que fuéramos más sintéticos y explícitos [estudiante]
Valoración de las reglas de participación o de actuación de los participantes o de las propuestas de reglas de participación o de actuación de los participantes: positiva (acuerdo, relevancia, interés ...), negativa (desacuerdo, grado de exigencia, ...), expresión de dudas o confusión	Luisa, como ya les comenté a otros equipos el foro de trabajo es completamente suficiente para trabajar el producto de este bloque 1. Otros equipos así lo han demostrado, están a punto de acabar su mapa, trabajando en interacción recíproca exclusivamente por medio del foro sin haber usado el chat una sola vez [profesor]
Valoración del grado de cumplimiento de las reglas de participación o de actuación de los participantes: positiva (constatación de respeto o cumplimiento), negativa (constatación de falta de respeto o incumplimiento)	Se los pido por favor, porque creo que tenemos un buen de actividades y para que el trabajo sea equitativo, me gustaría no volver a sentir la ausencia de algunos integrantes del equipo [estudiante]

² Extractos de las contribuciones de los participantes a un foro de discusión en línea en una materia de nivel universitario. Con el fin de preservar el anonimato los nombres de los participantes son ficticios.

[Tabla 3, continuación]

Dimensión: gestión de la tarea académica

Descripción	Ejemplo
Formulación o recordatorio de las características o exigencias de la tarea, su abordaje y su producto o resultado	Yo creo que para facilitar ya debemos ir enunciando las competencias de todo el material que tenemos y justificar el enunciado o competencia que proponemos, así le será más fácil a Juan juntarlas y como dice la profesora no empapelarse [estudiante]
Petición o exigencia de precisiones sobre las características o exigencias de la tarea, su abordaje y su producto o resultado tanto sobre su versión inicial como sobre las eventuales propuestas de reformulación	De entrada quiero saber si lo que pretende o el objetivo del foro es abordar el tema del “objetivismo y subjetivismo” a un nivel de “problema epistemológico” de análisis conceptual o a un nivel desde “problema metodológico”, es decir a nivel desde cómo las teorías sobre las metodologías cuantitativas o cualitativas afrontan el tema [estudiante]
Formulación de precisiones sobre las características o exigencias de la tarea, su abordaje y su producto o resultado, a requerimiento de otros participantes	Es obvio que el debate debe tener un nivel epistemológico y otro de aplicaciones, metodológico. Yo creo que debemos empezar por el primero, sin olvidar del todo el segundo [profesor]
Propuesta de revisión o reformulación de las características o exigencias de la tarea, su abordaje y su producto o resultado	A una semana de acabar el foro, creo que deberíamos trabajar una tarea muy concreta que nos permitiera llegar a alguna conclusión compartida (aunque fuera una parcela muy limitada) [estudiante]
Valoración de las características o exigencias de la tarea, su abordaje y su producto o resultado tanto en su versión inicial como en sus eventuales reformulaciones: positiva (acuerdo, relevancia, interés...), negativa (desacuerdo, grado de exigencia ...), expresión de dudas o confusión	Me parece interesante lo que propone Manuel, que fundamentemos la competencia que aportamos, pero no sólo en un artículo o documento, sino en el producto entregado la semana pasada que es el escenario docente. Es nuestra guía para proponer las competencias [estudiante]
Valoración del grado de respeto o cumplimiento de las exigencias de la tarea, su abordaje y su producto o resultado: positiva (constatación de respeto o cumplimiento) o negativa (constatación de falta de respeto o incumplimiento)	A pesar de esto, creo, sinceramente, que estamos llevando a cabo un buen trabajo, porque estamos consiguiendo construir significados compartidos (a través del lenguaje escrito, en este caso, cosa que no está nada mal) [estudiante]

[Tabla 3, continuación]

Dimensión: gestión de los contenidos

Descripción	Ejemplos
Aportación a iniciativa propia de significados propios, presentados como propios con un cierto grado de elaboración (desarrollo, ampliación, profundización)	Obviamente debe considerarse que gracias a la discusión del caso en el supuesto grupo de la asignatura seleccionada, se aborden temas relevantes (por lo que veo, creo que sería Educación Especial" y el tema "Integración Educativa") y se logren aprender contenidos relevantes. Después de que se tenga el dilema se perfilan los personajes y se estructura la narrativa [estudiante]
Aportación a iniciativa propia de significados atribuidos a fuentes externas o referencia a una o más fuentes de significados, con un cierto grado de elaboración (desarrollo, ampliación, profundización)	Perrenoud deduce la figura del profesor ideal con base en un doble registro el de la ciudadanía y el de la construcción de competencias [estudiante]
Incorporación de significados mediante adjuntos documentales de autoría propia o ajena	Y a propósito de esto, me permito incluir un artículo sobre investigación cualitativa que me parece ofrece de forma muy concreta una visión general sobre este tema. Espero que nos resulte de utilidad para amarrar las ideas claves que venimos discutiendo! [estudiante]
Recordatorio literal o casi literal de significados presentados previamente por otros participantes	En lo que respecta a las preguntas de estudio la pregunta "Qué deben de hacer los padres de Carlos, sacarlo de la escuela y dejarlo en casa, aunque le afecte esta decisión en su desarrollo? ¿Por qué?" siento que se sugiere una respuesta, como que no da del todo pie para la discusión [estudiante]
Requerimiento a otros participantes para que aporten significados sobre un tópico o se pronuncien sobre los significados aportados por quien formula el requerimiento	Con todo lo anterior, aun no me queda claro ¿cuales son concretamente los mecanismos que nos permiten interpensar? ¿Qué pasa no sólo en el intercambio conversacional, en el sujeto, para que pueda comprender o intentar comprender el marco de referencia y el contenido de su interlocutor? [estudiante]
Respuesta a un requerimiento de otro participante para aportar significados sobre un tópico o pronunciarse sobre los significados aportados por quien ha formulado el requerimiento	Me parece, Luisa Fernanda, que la cuestión de los mecanismos psicológicos que propones implicados en el "interpensamiento" es una cuestión muy interesante y que nos debemos formular a medida que vayamos avanzando en el libro. De momento, en el capítulo 3 -lo dado y lo nuevo- aparecen una serie de estrategias, técnicas que nos permiten entender los vínculos de significado entre lo nuevo y lo dado (la recapitulación, la reformulación...). Mercer habla, también, de los "recursos cohesivos" (como la repetición y la referencia anafórica) como técnicas para establecer "un significado conectado" en el transcurso del proceso de comprensión (oral o escrito) [estudiante, respondiendo a la contribución previa]
Valoración favorable (manifestaciones de acuerdo y aceptación) de significados aportados previamente por otros participantes	El caso está bien delineado, los personajes son válidos y sus actitudes son creíbles. [profesor]

Valoración crítica (manifestaciones más o menos formales y contundentes de desacuerdo o discrepancia) de significados aportados previamente por otros participantes	Pero (siempre hay un pero en esta vida) todavía hay pulir el trabajo, darle un enfoque más preciso a este escenario, argumentar más sobre los docentes de formación ocupacional y la enseñanza que imparten, así como sus necesidades y problemas en cuanto a formación docente, ¿ok? [profesor]
Identificación de tópicos o temas de atención, indagación y discusión	De acuerdo al escenario planteado y a una de las principales problemáticas que enfrenta el docente de la formación ocupacional, yo propongo que se evalúen dos grupos de competencias, producto de la semana pasada. ¿Cuáles? Las formas de enseñanza y la metodología de enseñanza del docente. El otro grupo sería el de la evaluación [estudiante]
Petición de precisiones, aclaraciones o explicaciones a otro participante sobre los significados presentados previamente por él	Pero, no me queda claro cómo podemos acercarnos la pregunta metodológicamente, si no tenemos un acuerdo al nivel epistemológico sobre la necesidad de revisiones en las reglas, conceptos y herramientas. ¿Quieres elaborar tu idea un poquito más? [estudiante]
Respuesta a una petición de precisiones, aclaraciones o explicaciones de otro participante sobre los significados presentados previamente por quien responde	Para mí, el problema más importante no está en el posicionamiento en una opción epistemológica, sino más bien en la disponibilidad de infraestructura metodológica. Evidentemente podemos profundizar muchísimo más en la conceptualización de una opción epistemológica interesada en lo subjetivo, esto es, que implique una aproximación al objeto de estudio de carácter émico. No obstante, creo que nos pondríamos rápidamente de acuerdo en que esta opción es posible y puede ser científica (objetiva), con la forma de entender estos términos que esta opción implica, cuestión que se ha examinado un poco en este foro [estudiante, respondiendo a la contribución previa]
Identificación y/o corrección de errores, incomprensiones o lagunas (verdaderos o no) en los significados aportados previamente por otros o por uno mismo	No, recuerda que no es un caso por sí mismo (como los que aparecen en los archivos de una institución) lo que se tiene que desarrollar sino un caso polémico, que implique un dilema y que sea capaz de generar una discusión con al menos dos alternativas posibles de solución o de toma de postura [profesor]
Expresión o manifestación de dudas, interrogantes, incomprensiones o de inseguridad respecto a uno o varios de los tópicos que están siendo objeto de discusión	Entonces, tengo la sensación de que no avanzamos (si es este el objetivo o no entiendo suficiente), seguimos con la necesidad y el interés de buscar la aproximación de la objetividad con subjetividad, para poder conocer lo que nos resulta subjetivo del conocimiento humano, con medidas observables y cuantificables. Me encuentro constantemente ante una pared. ¿Solo yo tengo esta sensación? [estudiante]
Formulación de síntesis, resúmenes o recapitulaciones integrando los significados portados previamente por uno mismo y por otros participantes	A continuación mi síntesis (incluida mi interpretación) de las lecturas que les envié, las cuales habrá que contrastar con el escenario y las competencias que señalamos, para establecer la rúbrica: Las tendencias en enseñanza de la odontología han pasado de un enfoque disciplinar (por materias), y de una cátedra (enseñanza) magistral (expositiva) a un enfoque basado en competencias y centrado en el aprendizaje de los alumnos [estudiante]

Las categorías relativas a *la participación social* hacen referencia a las actuaciones, aportaciones e intercambios comunicativos de los participantes relacionados con el establecimiento de reglas, instrucciones o consignas sobre quién puede o debe hacer qué, cómo, cuándo, con quién, con qué frecuencia, etc. Algunas categorías propias de esta dimensión son, por ejemplo, la formulación o el recordatorio de las reglas de participación en la actividad, la petición o exigencia de precisiones sobre estas reglas, la valoración del grado de su cumplimiento por los participantes, o aún las propuestas de revisión o de reformulación de las mismas.

Las categorías relativas a *la tarea académica* remiten a las actuaciones, aportaciones e intercambios comunicativos de los participantes relacionados con el establecimiento de reglas, instrucciones y consignas sobre qué hay que hacer, cómo hay que hacerlo, mediante qué procedimientos, qué productos finales hay que generar, qué características deben tener estos productos, etc. Categorías propias de esta dimensión son, por ejemplo, el recordatorio de las características de la tarea o de las exigencias del resultado o producto esperado, la petición de precisiones sobre estas características y exigencias, las propuestas de reformulación de las mismas o la valoración de su cumplimiento por los participantes.

Finalmente, las categorías relativas a *los contenidos* tienen que ver con qué aportan los participantes y cómo contribuyen a los procesos de construcción de sistemas de significados cada vez más compartidos y ricos sobre los contenidos y tareas de aprendizaje. Esta dimensión incluye actuaciones, aportaciones e intercambios comunicativos de los participantes como, por ejemplo, la presentación de información, la formulación de dudas, la petición de aclaraciones, la realización de síntesis y recapitulaciones, la valoración favorable o desfavorable de las aportaciones realizadas por otros participantes, la identificación y corrección de errores, las manifestaciones de acuerdo o de desacuerdo, etc., en relación con los contenidos y las tareas de aprendizaje³.

4.3.1. Indicadores e índices de las dimensiones de ejercicio de la Influencia Educativa: participación social, tarea académica y contenidos

Al igual que sucede en el caso del análisis estructural, a partir de los resultados de la codificación de las contribuciones de los participantes atendiendo a estas dimensiones y categorías, hemos procedido a definir tres índices de carácter individual y otros tres de carácter grupal relativos a las tres dimensiones asociadas al ejercicio de la IE (Coll, Engel y Niño, 2017; Niño, 2017).

El *índice individual de gestión de la participación social* (IIP) refiere al porcentaje de las contribuciones o fragmentos de contribuciones que un participante dedica a las reglas o instrucciones relativas a cómo participar en la actividad –por ejemplo, proponer las reglas de participación que deben regir en el grupo, valorar esas reglas, pedir precisiones sobre ellas, definir los roles que asumirá cada participante, etc.– sobre el total de contribuciones o fragmentos de contribuciones de ese participante. Por su parte, el *índice grupal de gestión de la participación social* (IGP) refiere al porcentaje de las contribuciones o fragmentos de contribuciones que el grupo en su conjunto dedica a las

³ Se puede consultar el detalle del procedimiento de categorización de las contribuciones y los procedimientos utilizados para garantizar la fiabilidad y consistencia del análisis de contenido en Coll, Bustos y Engel (2011), Coll y Engel (2014) y Niño (2017).

reglas o instrucciones relativas a cómo participar en la actividad sobre el total de contribuciones o fragmentos de contribuciones del conjunto de los miembros del grupo.

El *índice individual de gestión de la tarea académica* (IIT) refiere al porcentaje de las contribuciones o fragmentos de contribuciones que un participante dedica a las reglas o instrucciones relativas a las características y exigencias de la tarea, los pasos a seguir para realizarla o las características del producto final –por ejemplo, pedir precisiones sobre la tarea, valorar las características de la tarea propuesta, proponer una forma de abordar la tarea, etc.– sobre el total de contribuciones o fragmentos de contribuciones de ese participante. El equivalente a nivel de grupo, el *índice grupal de gestión de la tarea académica* (IGT), por su parte, refiere al porcentaje de las contribuciones o fragmentos de contribuciones que el grupo en su conjunto dedica a las reglas o instrucciones relativas a las características y exigencias de la tarea, los pasos a seguir para realizarla o las características del producto final sobre el total de contribuciones o fragmentos de contribuciones del conjunto de miembros del grupo.

Por último, el *índice individual de gestión de los contenidos de aprendizaje* (IIC) refiere al porcentaje de las contribuciones o fragmentos de contribuciones que un participante dedica a negociar y discutir los contenidos de enseñanza y aprendizaje –por ejemplo, aportar información, requerir a los otros que se pronuncien sobre lo aportado, pedir precisiones sobre una contribución, identificar errores o lagunas, elaborar síntesis, etc.– sobre el total de contribuciones o fragmentos de contribuciones de ese participante. En la versión correspondiente al grupo, el *índice grupal de gestión de los contenidos de aprendizaje* (IGC) refiere al porcentaje de las contribuciones o fragmentos de contribuciones del grupo en su conjunto relacionados con los contenidos de enseñanza y aprendizaje sobre el total de contribuciones o fragmentos de contribuciones del conjunto de miembros del grupo.

De acuerdo con la elaboración teórica del concepto de IED presentada más arriba, los participantes en procesos de aprendizaje colaborativo en entornos digitales deben ejercer la IE en las tres dimensiones descritas para que la colaboración se desarrolle sin dificultades ni malentendidos y alcanzar así unos resultados de aprendizaje satisfactorios tanto a nivel individual como grupal. La toma en consideración de las tres dimensiones de la actividad conjunta utilizadas como referente para analizar el contenido de las contribuciones de los participantes permite identificar, además, modalidades diferenciadas de ejercicio de la IE en función, precisamente, de la dimensión o dimensiones en que esta se ejerce (ver el punto 5.2. de este trabajo).

Señalemos aún, para finalizar esta descripción general del modelo de análisis de la IED, la relación entre el análisis estructural de la actividad y el análisis del contenido de las contribuciones de los participantes y sus correspondientes resultados. En efecto, los resultados de los análisis de los procesos de aprendizaje colaborativo analizados hasta el momento indican que en general los participantes cuyo perfil de actividad está más cercano al perfil idóneo para el ejercicio de la IE –establecido mediante el análisis estructural de la actividad– son también los más activos desde el punto de vista del ejercicio real de esta influencia –establecido a partir del análisis de contenido de las contribuciones–.

5. Algunas aplicaciones del modelo de Influencia Educativa Distribuida

La aplicación del modelo de IED a diferentes situaciones de enseñanza y aprendizaje nos ha permitido mejorar nuestra aproximación teórica a este constructo y profundizar en la comprensión del aprendizaje colaborativo en línea. En lo que sigue presentamos los trabajos empíricos que hemos desarrollado con el fin de explorar diferentes aspectos centrales del modelo de IED, así como otros trabajos de carácter más aplicado dirigidos a utilizar el modelo para promover que los participantes asuman efectivamente su responsabilidad como dispensadores y receptores de ayuda y se alcance un nivel adecuado de distribución de la IE en el conjunto del grupo.

5.1. El modelo de IED y los perfiles de actividad para el ejercicio de la IE

Buen parte de nuestros trabajos (Bustos, 2011; Bustos, Coll y Engel, 2011; Coll, Bustos y Engel, 2011; Coll, Engel y Bustos, 2009) se han centrado en el análisis estructural de la actividad de los participantes en el entorno digital. En cada uno de los casos estudiados, en función de las características de las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas, hemos establecido un valor umbral como propicio para el ejercicio de la IE para cada uno de los indicadores del modelo de IED –los índices individuales de acceso, de lectura y de contribuciones, así como los patrones de acceso y de contribuciones–. La toma en consideración simultánea de estos índices nos ha permitido además establecer perfiles de participación que hemos podido valorar en función de su mayor o menor proximidad a un perfil teóricamente idóneo para el ejercicio de la IE en esa situación de aprendizaje colaborativo concreta.

Los resultados obtenidos muestran que el análisis estructural a partir de los registros de actividad permite identificar, por una parte, el nivel de distribución de la IE en el grupo de participantes, entendido como el número de participantes que presentan un perfil potencialmente idóneo para el ejercicio de la IE, y por otra, perfiles de participación netamente diferenciados entre sí. La lógica seguida en la confección de estos perfiles ha permitido ordenarlos en función de su mayor o menor proximidad a un perfil teóricamente idóneo para el ejercicio potencial de la IE. Y los resultados confirman que los perfiles así ordenados se corresponden efectivamente con niveles distintos de ejercicio de la IE. Es decir, en términos generales, los participantes cuyo perfil está más próximo al establecido como idóneo para el ejercicio potencial de la IE son también, de acuerdo con el análisis de contenido de sus contribuciones, los más activos como portadores de IE; e inversamente, los participantes con perfiles más alejados son los menos activos en este sentido.

Estos mismos resultados, sin embargo, muestran que la correspondencia entre los perfiles de participación y el ejercicio de la IE está lejos de ser perfecta. Algunas de las discrepancias detectadas pueden deberse a las carencias y limitaciones del procedimiento y de los criterios utilizados en cada caso para construir los perfiles de participación y valorar su idoneidad para el ejercicio de la IE. No obstante, estas discrepancias ponen también de manifiesto las limitaciones intrínsecas del análisis estructural. Por su propia naturaleza, este tipo de análisis de la actividad solo es capaz de proporcionarnos información sobre si los participantes cumplen o no las condiciones favorables para el ejercicio de la IE, pero no sobre el contenido, la dinámica y los efectos del ejercicio de la IE. Resulta pues necesario completarlo con el análisis del contenido de las contribuciones de los participantes para determinar si ejercen efectivamente la IE y qué modalidad de ejercicio de esta influencia están ejerciendo en

el proceso de aprendizaje colaborativo.

5.2. El modelo de IED y las modalidades individuales de ejercicio de la IE

La toma en consideración de las tres dimensiones de la actividad conjunta utilizadas como referente para analizar el contenido de las contribuciones de los participantes nos ha permitido identificar modalidades diferenciadas de ejercicio de la IE (Bustos, 2011; Coll y Engel, 2014; Coll, Engel y Niño, 2017; Niño, 2017). En nuestros primeros trabajos, para la identificación de las distintas modalidades de ejercicio de la IE hemos tenido en cuenta la información proporcionada por los índices individuales de participación social, tarea académica y contenidos, es decir, qué participantes contribuyen con sus aportaciones a la gestión de la participación social, a la gestión de la tarea académica y a la gestión de los contenidos, en qué grado contribuyen y en qué momento o momentos de la secuencia didáctica.

Los resultados de estos análisis nos han permitido identificar que el ejercicio de la IE puede adoptar modalidades distintas, concentrándose en una u otra de las tres dimensiones o repartiéndose de forma más o menos equilibrada entre dos de ellas o entre las tres. En efecto, en los casos estudiados hasta el momento hemos identificado hasta siete modalidades distintas de ejercicio de la IE que pueden agruparse en tres categorías: i) la modalidad de ejercicio total, en la que la IE se ejerce en las tres dimensiones de la actividad conjunta (participación social, tarea académica y contenidos); ii) las modalidades de ejercicio parcial mixto, en las que la IE se ejerce en dos de las tres dimensiones de la actividad conjunta (contenidos-tarea académica, contenidos-participación social o tarea académica-participación social); y iii) las modalidades de ejercicio único, en las que la IE se ejerce en una sola de las tres dimensiones de la actividad conjunta (participación social, tarea académica y contenidos).

Sin embargo, las modalidades de ejercicio de la IE de los participantes así definidas no nos proporcionaban información sobre el impacto de estas modalidades en la dinámica del proceso colaborativo del grupo. Para captar el efecto de las modalidades de ejercicio de la IE de los participantes en la dinámica del proceso de colaboración particular de cada grupo en los casos estudiados en nuestros últimos trabajos sobre esta cuestión hemos introducido dos informaciones que complementan y modulan la información proporcionada por los índices individuales de participación social, tarea académica y contenidos. La primera es el peso de la dimensión a la que refiere el índice individual que estemos considerando en el conjunto de contribuciones del grupo. Así, es razonable suponer que cuando las contribuciones de una dimensión constituyen una proporción muy pequeña o muy elevada del total de las contribuciones, el impacto de los índices asociados a esa dimensión será sensiblemente menor o mayor al impacto de las otras dos dimensiones. La segunda información complementaria tiene que ver con cómo se sitúa el número de contribuciones de un miembro del grupo en la dimensión a la que refiere el índice individual que estemos considerando respecto a la media de contribuciones de los miembros del grupo en esa misma dimensión. Así, es razonable suponer que el impacto del índice individual de un participante en una dimensión cuyo valor se encuentra por encima del valor del índice grupal correspondiente será mayor cuando el número de contribuciones en esta dimensión está por encima de la media de contribuciones del grupo en esta dimensión

La toma en consideración de estas dos informaciones complementa la visión de las

modalidades aportada por los índices de las dimensiones del ejercicio de la IE al informar sobre la distribución de las modalidades en el seno del grupo. A este fin, hemos considerado que la aportación de un participante al ejercicio de la IE en una dimensión determinada tiene un impacto elevado sobre la dinámica del proceso colaborativo cuando el número de sus contribuciones en la dimensión en cuestión se sitúa en la mediana o por encima de la mediana de las contribuciones de los miembros del grupo en esa dimensión.

De la misma manera que el modelo teórico de IE postula la existencia de modalidades distintas de ejercicio individual de la influencia educativa en función de la dimensión o dimensiones en que se ejerce de forma prioritaria, habría modalidades de distribución de la IE en los grupos en función de cuántos y cuáles de sus miembros contribuyen de forma relevante a ejercer la IE y en cuál o cuáles de las tres dimensiones se concentra este ejercicio. En algunos casos, por ejemplo, la distribución de la IE en el grupo puede adoptar la forma de una aportación equilibrada o relativamente equilibrada de la mayoría de los miembros del grupo al ejercicio de la IE en las tres dimensiones. En otros, en cambio, la distribución puede concretarse en que algunos miembros del grupo ejercen mayoritariamente la IE en unas dimensiones y otros en otras.

En conjunto, los resultados obtenidos sugieren que para comprender por qué determinados procesos colaborativos pueden ser o no constructivos no basta con identificar cuántos participantes ejercen efectivamente la IE, sino que también es necesario analizar las modalidades individuales de ejercicio de la IE y el grado en que estas modalidades se distribuyen entre los participantes, así como la evolución de esas modalidades y su distribución a lo largo del proceso colaborativo.

5.3. El modelo IED y e-feedback formativo

También hemos abordado desde la perspectiva de la IED el *e-feedback* y su función de apoyo al trabajo colaborativo en pequeños grupos en un entorno de aprendizaje digital (Coll, Rochera, de Gispert y Díaz Barriga, 2013; Rochera, Engel y Coll, 2016). El término *e-feedback* se utiliza habitualmente para referirse a un tipo de ayuda muy concreto: la información ofrecida a los participantes en un proceso de aprendizaje en línea con el fin de valorar su situación en ese proceso y orientarlos hacia el logro de los objetivos (Narciss, 2008).

El análisis realizado contempla cuatro ejes fundamentales para el estudio de las características del *e-feedback* en entornos colaborativos digitales: i) el foco del *feedback*, entendiendo que se puede ofrecer información sobre las tres dimensiones fundamentales del modelo de IE –participación social, tarea académica y contenidos–; ii) el tipo de *feedback*, distinguiendo entre *feedback* de verificación, cuando se indica si la actuación es correcta o incorrecta, o de elaboración, cuando además se ofrece información para orientar las actuaciones del participante; iii) el destinatario del *feedback*, diferenciando entre si se dirige a un participante en particular o al grupo en general; y iv) el momento en que se ofrece el *feedback*.

Los resultados de los estudios realizados indican que en las situaciones colaborativas todos los participantes, estudiantes y profesores, pueden ofrecer ayudas a manera de retroalimentación a lo largo del proceso de construcción del conocimiento. También ponen de manifiesto que, para que la colaboración sea fluida y los participantes avancen en sus aprendizajes, la retroalimentación debe atender no solo a los contenidos de

aprendizaje, sino también a las características y las exigencias de la tarea y a la organización social requerida para abordarla, aunque lo hagan de forma desigual, con énfasis diferentes y en momentos distintos.

5.4. El modelo IED y las analíticas del aprendizaje

Entre los trabajos de carácter aplicado, un primer grupo explora la posibilidad de construir una analítica del aprendizaje inspirada en el modelo de IED (Coll, Bustos, y Engel, 2015; Coll, Engel y Niño, 2017; Niño, 2017). Así, hemos elaborado una analítica de aprendizaje orientada a recopilar los datos que registra la plataforma de aprendizaje en línea sobre la actividad de los participantes, procesarlos e interpretarlos a la luz del modelo de IED, y generar información para ofrecerla a los estudiantes, en tiempo real, con el fin de promover una implicación más activa de estos participantes en el proceso de colaboración como dispensadores de ayudas al resto de participantes.

Sobre esta base, estudiamos el impacto de la información proporcionada a los participantes sobre el proceso colaborativo, su evolución y los resultados del aprendizaje. También indagamos si la información proporcionada tiene un efecto diferencial en función, por una parte, de si está basada en el análisis estructural de su actividad, en el análisis del contenido de sus contribuciones o en ambos tipos de análisis, y, por otra parte, si se refiere a la actividad individual de los participantes o al grupo colaborativo en su conjunto.

Los resultados de estos trabajos muestran que el hecho de proporcionar información a los participantes sobre los componentes estructurales –acceso, participación y conectividad– y sobre el contenido de sus contribuciones –gestión de la participación social, la tarea académica y los contenidos– tiene un efecto positivo inmediato sobre el proceso colaborativo y sobre la propia actuación individual de los estudiantes. En efecto, constatamos un incremento en los valores de los indicadores grupales e individuales de acceso, participación y conectividad y en los indicadores grupales e individuales de gestión de la participación social, la tarea académica y los contenidos, así como también una mayor distribución del ejercicio de la IE entre los miembros de los grupos. En todos los casos, sin embargo, este efecto positivo no se sostiene a lo largo de todo el proceso colaborativo pese a la presentación reiterada de información sobre la actividad.

En lo que concierne al posible efecto diferencial en función de la naturaleza de la información proporcionada a los grupos, los resultados obtenidos son poco concluyentes. Por una parte, algunos trabajos muestran que la entrega de información individual produce un efecto más claro que la entrega de información grupal. En relación con el hecho de proporcionar información a los participantes sobre los componentes estructurales, el contenido de sus contribuciones o ambos tipos de informaciones al tiempo, los resultados obtenidos no muestran que se produzca diferencias que puedan atribuirse a la naturaleza de la información proporcionada. Así, en todos los grupos de un mismo caso aparecen modalidades similares de ejercicio individual de la IE. Por otra parte, y sin ser concluyentes, algunos de los resultados apuntan que es posible que la naturaleza de las informaciones que se ofrecen a los participantes sobre su actividad puede llegar a influir en las dinámicas de trabajo que se instauran en los grupos en términos de cómo se distribuye el ejercicio de la IE entre sus miembros.

5.5. El modelo IED y los *scripts* colaborativos

El segundo grupo de trabajos de carácter aplicado que hemos llevado a cabo (Engel, Coll, Vidoso, Salinas y Niño, 2014; Engel, Rochera, Vidoso, Delgado y Coll, 2016) se propone utilizar las formulaciones teóricas y el modelo de análisis de la IED como un referente para la elaboración de pautas de actuación o *script* colaborativos susceptibles de guiar y orientar a los participantes en este tipo de situaciones y de facilitar y promover una dinámica constructiva de trabajo colaborativo.

Así, de acuerdo con este referente, se propuso a los estudiantes diseñar pautas para orientar su trabajo colaborativo prestando especial atención a tres aspectos. En primer lugar, las pautas debían orientarse a promover el ejercicio efectivo de la IE en todos los participantes, es decir, a promover un nivel elevado de distribución de la IE. En segundo lugar, puesto que los procesos de colaboración fluidos y eficaces requieren una gestión adecuada de la participación social, la tarea académica y los significados sobre los contenidos de aprendizaje, las pautas debían incluir orientaciones relativas a estos tres ámbitos de la actividad conjunta. Y en tercer y último lugar, en la medida en que la posibilidad de ofrecer y recibir ayudas, y por lo tanto de ejercer la IE, requiere de los participantes un cierto nivel de presencia y de participación en las actividades que se realizan en el entorno, las pautas debían establecer con claridad las exigencias a este respecto y llamar la atención sobre la importancia de su cumplimiento. Adicionalmente, con la finalidad de valorar el nivel de autonomía más adecuado para no inducir a los grupos a elaborar unas pautas muy alejadas de sus procesos de trabajo espontáneos, establecimos dos condiciones: proporcionamos a la mitad de los grupos orientaciones generales para la elaboración de las pautas y a la otra mitad directrices detalladas.

Los resultados indican que los estudiantes valoran de forma muy positiva las pautas elaboradas al inicio de proceso para orientar su colaboración. Además, los estudiantes obtuvieron buenos resultados de aprendizaje y manifestaron que sus procesos colaborativos habían mejorado con el desarrollo de la propuesta. No obstante, no encontramos diferencias entre los grupos con orientaciones generales y los que contaron con directrices más específicas para elaborar sus pautas de trabajo conjunto. Incluso las calificaciones del profesorado a los grupos se distribuyeron de forma idéntica en ambas condiciones.

6. El desarrollo del modelo: perspectivas de futuro

Los resultados obtenidos muestran las potencialidades de la utilización del modelo de IED para identificar, describir y analizar los procesos colaborativos en entornos digitales, así como también para apoyarlos y orientarlos. No obstante, estos resultados ponen también de manifiesto algunas limitaciones que apuntan claramente a nuevas líneas de investigación para seguir avanzando en el desarrollo y mejora del modelo.

En primer lugar, nuestros resultados también sugieren que algunos indicadores estructurales de acceso, participación y conectividad tienen un mayor alcance que otros como indicadores del cumplimiento o no cumplimiento de unas condiciones favorables para el ejercicio de la IE. Futuros desarrollos del modelo de IE tendrán que revisar la decisión de otorgar el mismo valor a los índices (de acceso, participación y conectividad, así como los patrones de acceso y de contribuciones) utilizados en la confección de los perfiles de actividad más o menos idóneos para el ejercicio de la IE. Todo hace pensar que el peso de algunos índices, como el índice individual de lecturas

y el índice individual de contribuciones, deberían tener un impacto mayor en la confección de los perfiles.

En segundo lugar, como señalábamos anteriormente, nuestros resultados sugieren que tan importante es identificar cuántos participantes ejercen la IE efectivamente, como las formas o modalidades de ejercerla y la distribución de estas modalidades entre los participantes. En los casos estudiados hasta el momento hemos podido identificar modalidades y grados distintos de ejercicio individual de la IE educativa en función de en cuál o cuáles de las tres dimensiones se concentra este ejercicio. Sin embargo, el procedimiento de agregar las modalidades individuales de ejercicio de la IE de los miembros del grupo se ha mostrado insuficiente para comprender la modalidad de distribución de la IE en el grupo. Será necesario llevar a cabo nuevas investigaciones que presten especial atención a las diferentes modalidades de distribución de la IE en los grupos, en función de cuántos y cuáles de sus miembros contribuyen de forma relevante a ejercer la IE y en cuál o cuáles de las tres dimensiones se concentra este ejercicio, y su efecto en la evolución de las dinámicas colaborativas y los resultados de los procesos de colaboración.

En tercer lugar, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que el ejercicio de la IE está condicionado por las características y exigencias de la tarea y del contenido en torno al cual se articula el proceso colaborativo. Las características de los participantes, de los objetivos de aprendizaje, de los contenidos, de las tareas y de los recursos tecnológicos disponibles para desarrollarlas condicionan las dinámicas colaborativas que se pueden instaurar entre los participantes. Estas consideraciones invitan a definir modelos de distribución y ejercicio de la IE diferentes en función de las características del proceso colaborativo y las condiciones en que tiene lugar. Avanzar en el diseño y desarrollo de una analítica del aprendizaje inspirada en el modelo de IED implica, desde esta perspectiva, renunciar a la búsqueda de un modelo ideal para todos los procesos colaborativos, con validez universal al margen de las características concretas de estos procesos. Por el contrario, se trata de construir una herramienta que cuente con un sistema de indicadores que se puedan ponderar para confeccionar perfiles de actividad idóneo para el ejercicio de IE adecuados a las características concretas de cada situación de enseñanza y aprendizaje. La posibilidad de dar un peso diferencial a cada uno de los indicadores del modelo de IE permitiría desarrollar una analítica de aprendizaje lo suficientemente flexible para ser utilizada en una gama amplia de entornos digitales de aprendizaje, en distintos tipos de actividades y con grupos de estudiantes de distintas características.

En cuarto lugar, y en relación con la posibilidad de avanzar en el diseño y desarrollo de una analítica del aprendizaje inspirada en el modelo de IED, se hace necesario prestar mayor atención a las cuestiones relacionadas con el significado que los participantes atribuyen, o no, a la información proporcionada por una herramienta de tales características. Si bien ninguno de los participantes en nuestros distintos estudios tuvo dificultades en interpretar correctamente los indicadores o perfiles de actividad que se le proporcionaban, algunos participantes eran claramente incapaces de asignarles un significado, mientras que otros le atribuían un significado evaluativo que difería del atribuido por los investigadores y el profesor. Esto apunta a la posibilidad de diseñar y desarrollar actividades centradas en enseñar a los participantes a hacer uso de la información proporcionada para finalidades relacionadas con la regulación y la mejora del aprendizaje colaborativo en el entorno digital.

En quinto lugar, como hemos señalado, los resultados muestran que en los procesos colaborativos el ejercicio de la IE se distribuye, en grados y modalidades diversas, entre los estudiantes y profesores. Sin embargo, estos resultados no aportan información sobre uno de los aspectos más esenciales del ejercicio de la influencia educativa: el principio de ajuste de la ayuda educativa. O, en otras palabras, no aportan información sobre si la IE así ejercida y distribuida ha supuesto o no, y en qué medida, una ayuda eficaz para el avance del aprendizaje de los estudiantes. Esto apunta a la necesidad de desarrollar procedimientos de análisis que ayuden a establecer relaciones y patrones de relaciones, tanto a nivel individual como grupal, entre el ejercicio de la IE, los procesos de colaboración y los resultados de aprendizaje.

En sexto lugar, y para concluir, nuestro modelo no contempla la dimensión socio-afectiva del proceso colaborativo que sin duda es esencial para entender cómo se organiza la actividad conjunta de los participantes en el entorno digital. Sin duda, los aspectos socio-afectivos y motivacionales con los que los estudiantes afrontan los procesos de aprendizaje colaborativo, junto con las características de las relaciones que crean durante el desarrollo de los mismos, ocupan un lugar central en los procesos de construcción de conocimiento entre estudiantes y en el sentido que estos atribuyen al aprendizaje. Los análisis de los distintos casos que hemos estudiado revela que estos aspectos, sin ser un tópico explícito en la conversación de los participantes más allá de los convencionales saludos y despedidas que marca la *net-etiquette* en este tipo de medios de comunicación, se relejan en muchas de las contribuciones de los participantes. Su abordaje requiere, sin embargo, otro tipo de aproximación analítica que la presentada aquí y que esperamos poder desarrollar en futuros trabajos.

Presentación del artículo: 23 de Octubre de 2018

Fecha de aprobación: 30 de Octubre de 2018

Fecha de publicación: 31 de Octubre de 2018

Coll, C. y Engel, A. (2018). El modelo de Influencia Educativa Distribuida. Una herramienta conceptual y metodológica para el análisis de los procesos de aprendizaje colaborativo en entornos digitales. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 58 (1). Consultado el (dd/mm/aaaa) en http://www.um.es/ead/red/58/coll_engel.pdf

Financiación.-

Las investigaciones que han hecho posible la elaboración, desarrollo y aplicación del modelo de Influencia Educativa Distribuida se han llevado a cabo gracias a la financiación obtenida en diferentes convocatorias competitivas de proyectos de I+D (BSO2001-3680-C02-01; SEJ2004-07658-C02-01/EDU; EDU2009-08891) y de reconocimiento de grupos de investigación de Catalunya (2005 SGR 1040; 2009 SGR 933; 2014 SGR 178).

Referencias

- Arvaja, M., Salovaara, H., Häkkinen, P., & Järvelä, S. (2007). Combining individual and group-level perspectives for studying collaborative knowledge construction in context. *Learning and Instruction, 17*, 448-459.
- Bullen, M. (1997). *A case study of participation and critical thinking in a university-level course delivered by computer conferencing*. Tesis doctoral no publicada, University of British Columbia, Vancouver, Canadá.
- Bustos, A. (2011). *Presencia docente distribuida, influencia educativa y construcción del conocimiento en entornos de enseñanza y aprendizaje basados en la comunicación asíncrona escrita*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona, España.
http://www.psyed.edu.es/prodGrintie/tesis/Tesis_A_Bustos_PresenciaDocenteDistribuida_V_web_2011.pdf
- Cho, H., Gay, G., Davidson, B., & Ingraffea, A. (2007). Social networks, communication styles, and learning performance in a CSCL community. *Computers & Education, 49*, 309–329.
- Coll, C. (1981). Naturaleza y planificación de las actividades en el parvulario. En C. Coll, *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento* (pp. 65-79). Barcelona: Paidós.
- Coll, C. (1990). Un marco psicológico de referencia para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación. II. Psicología de la educación* (pp. 435-453). Madrid: Alianza.
- Coll, C. (1999). La concepción constructivista como instrumento para el análisis de las prácticas educativas escolares. En C. Coll (Coord.), *Psicología de la Instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria* (pp. 16-44). Barcelona: Horsori.
- Colomina, R. (1996). *Interacción social e influencia educativa en el contexto familiar*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona, España.
- Coll, C., Bustos, A. y Engel, A. (2011). Perfiles de participación y presencia docente distribuida en redes asíncronas de aprendizaje: la articulación del análisis estructural y de contenido. *Revista de Educación, 354*, 657-688.
- Coll, C., Bustos, A. y Engel, A. (2015). La información sobre el ejercicio de la influencia educativa como medio para favorecer la participación y el aprendizaje en un foro en línea. *Infancia y Aprendizaje, 38*, 368-401.
- Coll, C., Bustos, A., Engel, A., de Gispert, I., & Rochera, M. J. (2013). Distributed Educational Influence and Computer-Supported Collaborative Learning. *Digital Education Review, 24*, 23-42.

- Coll, C., Colomina, R., Onrubia, J. y Rochera, M^a J. (1992). Actividad conjunta y habla: una aproximación al estudio de los mecanismos de influencia educativa. *Infancia y Aprendizaje*, 59-60, 189-232.
- Coll, C. & Engel, A. (2014). Making meaning through joint activity in Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) settings: the interplay between content-related and activity-related talk. *Anales de Psicología*, 30(3), 818-831.
- Coll, C., Engel, A., & Bustos, A. (2009). Distributed Teaching Presence and Participants' Activity Profiles: a theoretical approach to the structural analysis of Asynchronous Learning Networks. *European Journal of Education*, 44(4), 521-538.
- Coll, C., Engel, A. y Niño, S. (2017). La actividad de los participantes como fuente de información para promover la colaboración. Una analítica del aprendizaje basada en el modelo de Influencia Educativa Distribuida. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 53. http://www.um.es/ead/red/53/coll_et_al.pdf
- Coll, C., Rochera, M^aJ., & De Gispert, I. (2014). Supporting online collaborative learning in small groups: Teacher feedback on learning content, academic task and social participation. *Computers & Education*, 75 , 53-64.
- De Laat, M., Lally, V., Lipponen, L. & Simons, R. (2007). Online teaching in networked learning communities: A multi-method approach to studying the role of the teacher. *Instructional Science*, 35, 257-286.
- De Laat, M., Lally, V., Lipponen, L., & Simons, R. J. (2007). Investigating patterns of interaction in networked learning and computer-supported collaborative learning: a role for social network analysis. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(1), 87-103.
- De Wever, B., Van Keer, H., Schellens, T. & VALCKE, M. (2007). Applying multilevel modelling to content analysis data: Methodological issues in the study of role assignment in asynchronous discussion groups. *Learning and Instruction*, 17, 436-447.
- Edwards, D. y Mercer, N. (1988). *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona: Paidós (Publicación original en inglés en 1987)
- Engel, A., Coll, C., & Bustos, A. (2013). Distributed Teaching Presence and communicative patterns in asynchronous learning: Name versus reply networks. *Computers & Education*, 60, 184-196.
- Engel, A., Coll, C., Vidosa, H., Salinas, P. y Niño, S. (2014). El uso de pautas de trabajo colaborativo para la distribución de la influencia educativa. Comunicación presentada en el VIII Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI). Tarragona, 2, 3, y 4 de julio.
- Engel, A., Rochera, M. J., Vidosa, H., Delgado, S. y Coll, C. (2016). Orquestar ayudas para el aprendizaje colaborativo: herramientas, guiones y retroalimentaciones. Comunicación presentada en el VIII Congreso Internacional de

- Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI) *Impactos de la innovación en la docencia y el aprendizaje*. Cerdanyola del Vallès, 5-7 de julio 2016.
- Erickson, F. (1982). Classroom discourse as improvisation: relationships between academic task structure and social participation structure. En L. CH. Wilkison (comp.), *Communicating in the classroom* (pp. 153-181). New York: Academic Press.
- Garrison, D. R. & Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI: investigación y práctica*. Barcelona: Octaedro. (Publicación original en inglés 2003).
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2010). The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective. *The internet and higher education*, 13(1-2), 5-9.
- Garrison, D. R. & Arbaugh, J. B. (2007). Researching the community of inquiry framework: Review, issues, and future directions. *The Internet and Higher Education*, 10(3), 157-172.
- Green, J. L. (1983). Research on teaching as a linguistic process: a state of the art. *Review of Research in Education*, 10, 151-252.
- Green, J. L., Weade, R. & Graham, K. (1988). Lesson construction and student participation: A sociolinguistic analysis. En J. L. Green y J. O. Harker (eds.), *Multiple perspectives analysis of classroom discourse* (pp. 11-47). Norwood, NJ: Ablex.
- Gunawardena, C., Lowe, C., & Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 395-429.
- Gunawardena, C. N. & Zittle, F. (1997). Social presence as a predictor of satisfaction within a computer mediated conferencing environment. *American Journal of Distance Education*, 11(3), 8-25.
- Harasim, L. (1990). Online education: An environment for collaboration and intellectual amplification. En L. M. Harasim (Ed.), *Online education: Perspectives on a new environment* (pp. 39-63). New York, NY: Praeger Publishers.
- Hmelo-Silver, C. E. (2003). Analyzing collaborative knowledge construction: Multiple methods for integrating understanding. *Computers & Education*, 41, 397-420.
- Iiskala, T., Volet, S., Lehtinen, E., & Vauras, M. (2015). Socially shared metacognitive regulation in asynchronous CSCL in science: Functions, evolution and participation. *Frontline Learning Research*, 3(1), 78-111.

- Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G. & Jaspers, J. (2007). Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning? *Computers & Education*, 49, 1037–1065.
- Janssen, J., Erkens G., Kirschner P., & Kanselaar, G. (2012). Task-related and social regulation during online collaborative learning. *Metacognition and Learning*, 7(1), 25-43.
- Jarvela, S., & Hadwin, A. H. (2013). New Frontiers: Regulating Learning in CSCL. *Educational Psychologist*, 48(1), 25-39.
- Kineshanko, M. K. (2016). *A thematic synthesis of Community of Inquiry research 2000 to 2014*. Tesis doctoral no publicada. Athabasca University. <https://dt.athabascau.ca/jspui/handle/10791/190>
- Kreijns, K., Kirschner, P.A., & Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: a review of the research. *Computers in Human Behavior*, 19, 335-353.
- Lund, K. (2011). Analytical frameworks for group interactions in CSCL systems. In S. Puntambekar et al. (eds.) *Analyzing Interactions in CSCL* (pp. 391-411). Springer, Boston, MA.
- Martínez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E. & de la Fuente, P. (2003). Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interaction. *Computers & Education*, 41, 353-368.
- Mayordomo, R. (2003). *Interactividad y mecanismos de influencia educativa. La construcción del conocimiento en niños sordos integrados en la escuela ordinaria*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona, España.
- Mercer, N. (2001). *Palabras y mentes. Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos*. Barcelona: Paidós (Publicación original en inglés en 2000).
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós (Publicación original en inglés en 1995).
- Mercer, N. (1995) *The Guided Construction of Knowledge: talk amongst teachers and learners*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Narciss, S. (2008). Feedback strategies for interactive learning tasks. *Handbook of research on educational communications and technology*, 3, 125-144.
- Newman, D., Griffin, P., & Cole, M. (1989). *The construction zone: Working for cognitive change in school*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Newman, D.R., Johnson, Ch, Webb, B. & Cochrane, C. (1996). Evaluating the quality of learning in Computer Supported Co-operative Learning. *Journal of the American Society for Information Science*, 48(6), 484-494.

- Niño, S. (2017). *El uso de la información sobre el ejercicio de la influencia educativa para la mejora de los procesos y los resultados del aprendizaje colaborativo en entornos digitales*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona, España.
- Noroozi, O., Weinberger, A., Biemans, H. J., Mulder, M., & Chizari, M. (2012). Argumentation-based computer supported collaborative learning (ABCSCCL): A synthesis of 15 years of research. *Educational Research Review*, 7(2), 79-106.
- Nurmela, K., Lehtinen, E. & Palonen, T. (1999). Evaluating CSCL log files by social network analysis. In *Proceedings of the 1999 Conference on Computer Support for Collaborative Learning* (p. 54). International Society of the Learning Sciences
- Onrubia, J. (1992). *Interacción e influencia educativa: aprendizaje de un procesador de textos*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona, España.
- Onrubia, J., & Engel, A. (2009). Strategies for collaborative writing and phases of knowledge construction in CSCL environments. *Computers & Education*, 53(4), 1256– 1265.
- Reffay, C., & Chanier, T. (2003). How social network analysis can help to measure cohesion in collaborative distance-learning. In B.Wasson, S. Ludvigsen & U. Hoppe (eds), *Designing for change in networked learning environments* (pp. 343-352). Springer, Dordrecht.
- Rochera, M^a. J. (1997). *Interactividad e influencia educativa: análisis de algunas actividades de enseñanza y aprendizaje de los primeros números de la serie natural en Educación Infantil*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona, España.
- Rochera, M^a.J., Engel, A. y Coll, C. (2016). El efecto del feedback del profesor en foros de discusión en línea. Comunicación presentada en la IV Conferencia Internacional Virtual sobre Innovación, Documentación y Tecnologías Docentes, "Lean education and innovation" INNODOCT 2016. Valencia, 18 - 20 de mayo.
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Barcelona: Paidós.
- Rourke, L. & Kanuka, H. (2009) Learning in Communities of Inquiry: A Review of the Literature. *Journal of Distance Education*, 23(1), 19-48.
- Schrire, S. (2006). Knowledge building in asynchronous discussion groups: Going beyond quantitative analysis. *Computers & Education*, 46, 49-70.
- Scott, J. (1991). *Social Network Analysis: A Handbook*. First edition. London: Sage Publications.
- Segués, T. (2006). *Interacció entre infants i formes d'organització de l'activitat conjunta*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona, España.

- Stodolsky, S. (1991). *La importancia del contenido en la enseñanza. Actividades en las clases de matemáticas y ciencias sociales*. Barcelona: Paidós (Publicación original en inglés en 1988).
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., Jochems, W. & Broers, N. J. (2004). The effect of functional roles on group efficiency: Using multilevel modelling and content analysis to investigate computer-supported collaboration in small groups. *Small Group Research*, 35(2),195-229.
- Tharp, R. G., Estrada, P., Stoll, D. S. y Yamauchi, L. A. (2002). *Transformar la enseñanza. Excelencia, equidad, inclusión y armonía en las aulas y las escuelas*. Barcelona: Paidós. (Publicación original en inglés en 2000).
- Tu, C.H., & McIsaac, M. (2002). The relationship of social presence and interaction in online classes. *The American Journal of Distance Education*, 16(3), 131-150.
- Volet, S., Vauras, M., Khosa, D., & Iiskala, T. (2013). Metacognitive regulation in collaborative learning: Conceptual developments and methodological contextualizations. In S. Volet and M. Vauras (Eds.), *Interpersonal regulation of learning and motivation: Methodological advances* (pp. 67–101). London & New York: Routledge.
- Wasserman S. & Faust K. (1994) *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wang, M., Kirschner, P. A., & Tsai, C. C. (en prensa). The Role of Collaboration, Computer Use, Learning Environments, and Supporting Strategies in CSCL: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*
<https://doi.org/10.3102/0034654318791584>
- Wertsch, J. V. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós. (Publicación original en inglés en 1985).
- Xin, M. C. (2002). *Validity centred design for the domain of engaged collaborative discourse in computer conferencing*. Tesis doctoral no publicada. Brigham Young University, UTA, Estados Unidos.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.115.3532&rep=rep1&type=pdf>