

Los procesos de autorregulación DE LOS ESTUDIANTES como factor clave en la educación superior.

ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO CON ÉNFASIS EN EL MONITOREO DE ACTIVIDADES COLABORATIVAS

MARÍA ALEJANDRA ZANGARA*

Instituto de Investigación en Informática LIDI
(III-LIDI), Facultad de Informática, Universidad
Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
alejandra.zangara@gmail.com

CECILIA SANZ**

Instituto de Investigación en Informática LIDI
(III-LIDI), Facultad de Informática, Universidad
Nacional de La Plata (UNLP). Comisión de
Investigaciones Científicas de la Provincia de
Buenos Aires, Argentina
csanz@lidi.info.unlp.edu.ar

MARÍA PAULA DIESER***

Departamento de Matemática, Facultad de
Ciencias Exactas y Naturales, Universidad
Nacional de La Pampa (UNLPam), Argentina
pauladieser@exactas.unlpam.edu.ar

RECIBIDO: 29 de mayo de 2023

ACEPTADO: 9 de noviembre de 2023

Resumen

El trabajo docente resulta más duradero, efectivo y permanente si se pone el foco en la generación y resignificación de las habilidades cognitivas de los estudiantes, tanto en el trabajo individual como grupal. La comprensión del proceso de aprendizaje implica entender el concepto de autorregulación de los estudiantes en cada una de las etapas de la propuesta de enseñanza. Ese es un concepto central de nuestras investigaciones y de este artículo: entender cómo está compuesta esta macro habilidad y cómo se manifiesta. La comprensión de este proceso nos permite a los docentes descentrar el proceso de nuestras explicaciones magistrales y enfocar lo que nuestros estudiantes pueden aprender y hacer con lo que intentamos enseñarles. Aún más, que estos aprendizajes representen una base cognitiva y metodológica para los nuevos. En esta línea se enmarca este artículo. Comenzaremos con una descripción de este constructo y presentaremos dos herramientas metodológicas para el seguimiento docente de actividades grupales y colaborativas. La primera

corresponde a una herramienta metodológica para el seguimiento online del trabajo colaborativo digital (MetSCIn). La segunda se centra en el seguimiento en foros digitales (APRendA). Ambas son productos de investigaciones de la Facultad de Informática de la UNLP en el marco de tesis de Doctorado en Ciencias Informáticas y de Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación, respectivamente.

Palabras clave habilidades de autorregulación del aprendizaje; enseñanza superior; modelos de seguimiento docente; trabajo colaborativo, foro de debate

Student Self-Regulation Processes as a Key Factor in Higher Education. Follow-Up Strategies Emphasizing on Monitoring Collaborative Activities

Abstract The teaching work is more lasting, effective and permanent if it is focused on the generation and resignification of students' cognitive skills, both in individual and group work. Understanding the learning process implies understanding the concept of student self-regulation in each stage of the teaching proposal. The latter is a central concept of our research and of this article: understanding how this macro skill is composed and how it is manifested. Understanding this process allows the teaching staff to decentralize the process from our magisterial explanations and focus on what students can learn and do with what we are trying to teach them. Additionally, this learning process represents a cognitive and methodological basis for new teachers. In this line, once the process has been described, we will present two methodological tools for teachers to monitor group and collaborative activities. The first one refers to online monitoring of digital collaborative work (MetSCIn). The second tool proposes to work on monitoring in digital forums (APRendA). Both tools were developed by the IT Faculty of the UNLP [University of La Plata] within the framework of a thesis for the Doctorate in Computer Sciences and the Master in IT Applied in Education, respectively.

Keywords self regulation skill of learning; higher education; teaching monitoring models; collaborative learning; debate forums

Introducción La Autorregulación del Aprendizaje (ARA) es un proceso crítico y fundamental para un mejor aprovechamiento de las propuestas educativas. Especialmente cuando están mediadas por tecnología digital debido a la modificación de las condiciones en las que se aprende (Broadbent y Poon, 2015). Entre otros efectos, surgen entornos más flexibles y colaborativos y con nuevas y mayores oportunidades de interacción y de acceso a la información. En este tipo de propuestas formativas, la tecnología digital ofrece diversas posibilidades para definir su estructura y configurar el diálogo que se genera entre los actores del hecho educativo (Moore, 1993). El aprovechamiento de estos contextos digitales de enseñanza y aprendizaje depende, en gran medida, de la autonomía del estudiante para planificar y gestionar sus acciones de aprendizaje, con libertad de establecer sus propias metas y organizar sus tiempos (Moore, 1993). En otras palabras, requiere un estudiante capaz de autorregular su aprendizaje.

Las habilidades que integran la ARA ofrecen un marco para comprender algunas variables que influyen en los procesos relativos al aprender. Así lo demuestran numerosas revisiones sistemáticas que evidencian el poder predictivo de las estrategias autorregulatorias sobre el desempeño y

rendimiento académicos. En particular, en propuestas educativas caracterizadas por el uso de tecnología digital y espacios de comunicación sincrónica y asincrónica (Broadbent y Poon, 2015; Dieser, Sanz y Zangara, 2020; Lee, Watson y Watson, 2019).

Formar estudiantes capaces de aprender en forma autónoma y autorregulada debe ser uno de los principales objetivos de la Educación Superior (Zimmerman, 2002). En consecuencia, se requiere dirigir esfuerzos sistemáticos de la enseñanza para fomentar el desarrollo de esta metahabilidad en los estudiantes, especialmente en aquellos que se acercan al aprendizaje de manera pasiva (Pintrich, 2004; Zimmerman, 1990).

Este artículo muestra el avance de investigación sobre dos estrategias que hemos diseñado y desarrollado en el marco de las investigaciones del Instituto de Investigación en Informática LIDI de la Facultad de Informática de la UNLP. Ambas se enfocan en el seguimiento docente sobre el trabajo de los estudiantes y han sido aplicadas y validadas en un seminario de posgrado. Focalizaremos en dos herramientas de seguimiento de actividades grupales y colaborativas mediadas por tecnología digital. La primera aborda el trabajo colaborativo a través de diversas herramientas digitales dentro y fuera de un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA). La segunda se focaliza en el análisis del trabajo en un foro.

Comenzaremos con un apartado de marco teórico que presenta nuestros avances en el concepto de ARA, sus componentes y la importancia estratégica de focalizar la enseñanza en esta metahabilidad en los estudiantes.

En los siguientes dos apartados describiremos las estrategias de seguimiento que toman indicadores, construidos a partir de este marco teórico, y que son generados por la participación de los estudiantes en herramientas digitales. Las metodologías e indicadores de estas dos estrategias probadas y publicadas en trabajos de posgrado (maestría y doctorado) corresponden a: (a) el modelo MetSCIn y (b) el modelo APREndA.

Finalmente, presentaremos algunas conclusiones y preguntas abiertas que dan lugar a trabajos futuros posibles.

Marco teórico

La ARA ofrece un marco para comprender los factores que influyen en el aprendizaje. Existe cierto consenso en que resulta de la interacción de diversos procesos de índole cognitiva, motivacional, conductual y contextual (Pintrich, 2000; Zimmerman, 1989).

A la luz de un análisis comparativo de algunas definiciones existentes en la literatura (Dieser, 2019), la ARA puede concebirse como un proceso por el cual un estudiante, de manera activa, consciente y constructiva, monitorea y regula su cognición, motivación y conducta con la intención de alcanzar las metas que ha fijado para su aprendizaje, siempre a partir de las características cambiantes del contexto.

Con base en esta concepción, es posible identificar los procesos autorregulatorios implicados en cada una de las cuatro dimensiones mencionadas y reconocer algunas estrategias útiles para su optimización (Pintrich, 2000).

1. La **dimensión cognitiva** engloba procesos orientados a recordar y comprender algo nuevo mediante repetición, elaboración y organización (Weinstein, Mayer y Watkins, 1983) de la información, y el uso del pensamiento crítico (Pintrich, Smith, Garcia y McKeachie, 1991). Además, incluye otros procesos asociados al conocimiento y regulación de la cognición. Estos se conjugan en el concepto de metacognición e implican la planificación, la supervisión y la evaluación de las acciones puestas en juego en una tarea concreta (Jacobs y Paris, 1987).
2. La **dimensión motivacional** comprende procesos que determinan la elección, iniciación, dirección, magnitud y calidad de una acción. Su planificación y activación implican la adopción de metas, e involucran componentes de expectativa, valor y afectivos vinculados con la tarea (Pintrich, 2000).
3. La **dimensión conductual** engloba procesos de regulación del tiempo y del esfuerzo, el aprendizaje entre pares, y la búsqueda de ayuda (Pintrich & De Groot, 1990).
4. La **dimensión contextual** incluye procesos asociados con condiciones del ambiente y de la clase, así como percepciones de la tarea a ejecutar (Pintrich, 2000; Zimmerman, 1989).

Estos procesos se ponen en juego en diferentes fases (Figura N° 1) asociadas a tres momentos de realización de una actividad (Zimmerman, 1989). Una fase de previsión, que incluye el análisis de la tarea, la planificación, y la fijación y la activación de metas. Una fase de ejecución en la que se monitorea y controla el progreso hacia la meta. Y la evaluación, que corresponde a la etapa de reflexión y adaptación de la conducta para desempeños futuros.

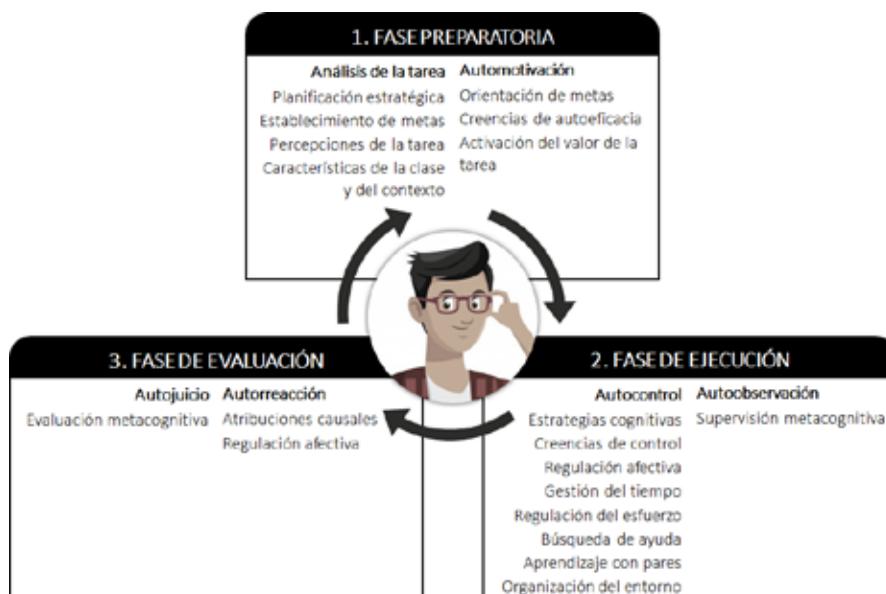


Figura N° 1. Modelo trifásico de ARA. Fuente: Adaptado de Zimmerman y Campillo (2003).

Estrategia de seguimiento del trabajo colaborativo en entornos digitales Modelo MetSCIn

Una vez definida, en términos generales, la meta-habilidad de autorregulación como un componente esencial de la enseñanza, pasemos a la primera estrategia de seguimiento del trabajo docente que abordamos en este artículo. Esta estrategia se enfoca en el seguimiento del trabajo colaborativo mediado por herramientas digitales en espacios sincrónicos y asincrónicos, dentro y fuera de un EVEA.

En el seguimiento del trabajo colaborativo con herramientas digitales, con sus dimensiones individual y grupal, apostamos al seguimiento online que contenga la actualización permanente de eventos de interacción de los estudiantes con las herramientas digitales y entre los estudiantes utilizando las herramientas puestas a disposición por los entornos y otras disponibles. Esta metodología permite sumar una pregunta que se vincula con la idea de la autorregulación de los estudiantes y el monitoreo de sus actividades de aprendizaje: ¿cómo funciona un grupo colaborativo desde las dimensiones individual y grupal si sus miembros van conociendo su desempeño en tiempo real y online?

La estrategia que permite responder a esta pregunta se conoce con el nombre de mirroring y se construye con las metodologías y herramientas que reflejan automáticamente la actividad de los integrantes de un grupo de trabajo. Incluye visualizaciones gráficas de las acciones de cada uno de los estudiantes que componen un grupo en las herramientas disponibles, que son objeto de seguimiento. Desde la perspectiva de ARA, avalamos la hipótesis de que la visualización podría ser de utilidad para mejorar los procesos de trabajo.

El objetivo de esta metodología compone el acrónimo que le da el nombre: MetSCIn (Metodología de Seguimiento del Trabajo Colaborativo mediado por Tecnología Informática). Describiremos sus ideas básicas y los indicadores individuales y grupales que construimos.

MetSCIn propone integrar técnicas de análisis cuantitativo de la densidad de interacción, combinadas con el análisis cualitativo de la calidad de interacción. Para el análisis cuantitativo, la metodología propone considerar:

1. Cantidad de mensajes enviados durante todo el tiempo de la tarea.
2. Cantidad de mensajes enviados por cada miembro de cada grupo.
3. Promedio de mensajes enviados (número de mensajes en relación con el número de días de trabajo).
4. Cantidad de mensajes enviados en cada etapa de la resolución de la tarea y su promedio.
5. Comparación entre grupos.

Cabe aclarar que la consideración de las etapas del trabajo, con la duración de cada etapa, está ligada a la consigna ofrecida por los docentes y al modo de trabajo de cada grupo. En las pruebas de MetSCIn consideramos tres etapas del trabajo colaborativo: inicio, desarrollo y cierre.

En relación con el análisis cualitativo, se realiza a través de la interpretación de las intervenciones individuales. Entonces, se analizan:

1. Cantidad de mensajes según su tipo: organización, contenido, afectividad.
2. Cantidad de mensajes por tipo y por etapa.

Un componente clave de MetSCIn, que funciona como un faro, iluminando qué mirar a cada paso y qué elementos del trabajo individual y grupal considerar, es la matriz de indicadores de colaboración. Revisamos este modelo desde dos puntos de vista complementarios: desde el punto de vista comunicacional y educativo, y desde la interpretación de la información recogida por las herramientas tecnológicas utilizadas. Desde el punto de vista educativo se ofrece información sobre el desempeño de cada miembro del grupo. Entretanto, las herramientas tecnológicas reflejan la interdependencia que es necesaria en cualquier grupo de trabajo colaborativo.

Las ideas clave de este modelo se retoman de los siguientes marcos teóricos:

1. Las dimensiones individual y grupal del concepto de interdependencia positiva de Driscoll y Vergara, 1997.
2. El concepto de entendimiento compartido o grounding, de Baker (en Spermon et al., 2014), que podría relacionarse con el concepto de granularidad de los mensajes (Chi, 1997).
3. El modelo de argumentación de Toulmin (en Karbach, 1987).
4. El concepto de conexión semántica en Stahl et al., 2006.
5. La idea de cohesión de la comunicación de Reyes y Tchounikine (en Dimitrakopoulou et al., 2006).

Conciliando estos indicadores y sus marcos de referencia en un modelo integrador que, a la vez, tenga potencialidad descriptiva y explicativa, arribamos a una matriz de indicadores de colaboración. Este modelo considera la integración del concepto de interdependencia positiva con sus dimensiones, los indicadores para su estudio y la operacionalización en los eventos de colaboración. La vemos en la Figura N° 2.

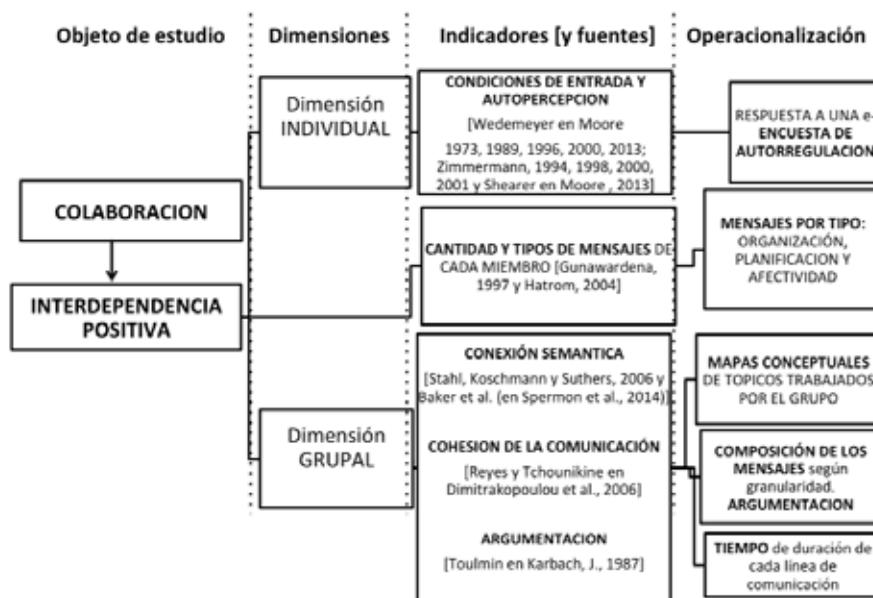


Figura 2. Matriz de indicadores de colaboración de MetSCIn. Fuente: Elaboración propia.

Esta matriz cuenta con cuatro componentes metodológicos: (a) Objeto de estudio, (b) Dimensiones, (c) Indicadores, y (d) Operacionalización. Explicaremos cada uno de estos componentes.

Objeto de estudio de la matriz

El objeto de estudio es la forma en la que se define el fenómeno de interés. En la matriz se han presentado dos componentes que forman parte sustantiva de este estudio: la colaboración y la interdependencia positiva. Seguimos la línea de Driscoll y Vergara (1997), quienes consideran a la interdependencia positiva como uno de los elementos clave de la colaboración. Esto significa que los miembros de un grupo se necesitan unos a otros para poder llevar adelante la tarea. Si se retoman los grados de trabajo grupal y colaborativo de Libedinsky et al. (2011), que define al trabajo colaborativo como el estadio más desarrollado del trabajo grupal, en el que todos los integrantes deben desarrollar su tarea en pos de dos logros: en cuanto al contenido propio de la tarea y en lo referente a la organización de la tarea grupal. La interdependencia es, entonces, sinónimo de colaboración. Por lo tanto, la matriz se enfoca en descomponer este concepto en sus dimensiones para alcanzar su análisis, seguimiento y posterior validación.

Dimensiones

En cuanto a las dimensiones de la interdependencia positiva, seguimos a Driscoll y Vergara (1997) y a Gunawardena et al. (1997) en la idea de las dimensiones individual y grupal como capas del trabajo colaborativo. Esta fue una de las preocupaciones que guió la construcción de la metodología en general, y de la matriz en particular. ¿Cómo discriminar, a partir del seguimiento y la observación del trabajo, ambas dimensiones?: ¿hasta dónde se trabaja individualmente y dónde comienza el trabajo sinérgico del grupo? Se definen indicadores para cada una de las dimensiones.

Indicadores

La dimensión individual del trabajo colaborativo podría definirse como lo que cada uno de los integrantes del grupo hace en forma solitaria, a su propio ritmo y con sus habilidades cognitivas y metacognitivas (Driscoll y Vergara, 1997). Los indicadores que se han construido para esta dimensión están basados en los tipos de mensaje que los integrantes de un grupo intercambian por medio de herramientas informáticas. Se construyeron en las siguientes categorías:

- Mensajes de organización (función metacognitiva). Relacionados con la forma en la que se lleva adelante la tarea: aclaraciones sobre la consigna, manejo del tiempo, organización de las subtareas, división de roles en el grupo, responsables de cada tarea, indicadores de avance, eventos de comunicación grupal, herramientas a utilizar, estrategias de repaso y entrega de la tarea, etc.
- Mensajes de contenido (función cognitiva). Vinculados al contenido de la actividad que se debe hacer. Pertenecen a esta categoría los mensajes referidos a las fuentes de información, lecturas, manejo conceptual, relación entre conceptos, construcción del discurso grupal (generación de hipótesis, aceptación o rechazo de éstas), consistencia de la actividad completa y sus partes, existencia de todas las perspectivas de análisis, etc.
- Mensajes de afectividad (función afectiva). Vinculados a los componentes afectivos del aprendizaje: motivación, empatía, solidaridad, comprensión, ayuda, etc.

Además de los tipos de mensajes individuales, se incluyó en la matriz un componente central que es el centro de esta colaboración: la ARA. Como se presentó en la primera parte de este artículo, se trata de una habilidad de entrada de los estudiantes a las actividades individuales y grupales de una propuesta de enseñanza. Conocer los modelos de ARA de nuestros estudiantes permitiría identificar algunas prácticas cognitivas y metacognitivas de los estudiantes, con vistas a favorecer estrategias de grupalidad.

En cuanto a la dimensión grupal, la matriz discrimina los elementos que forman parte de la construcción colaborativa. Así, se integran los trabajos de distintos autores, de diferentes disciplinas, que contribuyen a entender esta construcción. Se retoman los estudios de Baker (en Spermon et al., 2014), quien sostiene que para aprender en colaboración se necesita algún tipo de entendimiento compartido o grounding. En el marco del trabajo grupal, se define este nivel de entendimiento como el que permite que el grupo acuerde las cuestiones suficientes (de organización y contenido) para avanzar hacia el siguiente paso. Stahl et al. (2006) reafirman esta concepción, al presentar la colaboración como un proceso de construcción de significados compartidos. A este concepto se asocia el de cadenas de sentido de Stahl (2006). El autor las presenta diciendo: "la creación de sentido no es únicamente la expresión de las representaciones mentales de los participantes individuales, es un logro interaccional" (Stahl, 2006, p. 415). El logro de aprendizaje colaborativo implica fenómenos como la negociación y el intercambio de significado. Este indicador se definió en la matriz como conexión semántica.

La cohesión de la comunicación es el segundo de los indicadores grupales construidos en esta matriz. Se trata de otro aspecto de la construcción comunicativa que contribuye a su calidad. Se sigue a Reyes y Tchounikine (en Dimitrakopoulou et al., 2006) y se considera tanto desde

el punto de vista semántico (de qué habla el grupo) como pragmático (cuán eficiente es para orientarse al objetivo y proceder en consecuencia). Se toma el concepto de cohesión de estos autores entendido como la dispersión de información en el grupo. Esto significa cuán eficiente resulta el grupo para llegar, en cada línea de comunicación, a cada tema clave y tomar las decisiones correspondientes.

- El tercer indicador de la construcción grupal es el de la argumentación. Se tomó el modelo de argumentación de Toulmin (en Karbach, 1987) que contiene los siguientes elementos:
- Argumento (claim): Punto de partida. Argumento inicial. Puede ser una afirmación, premisa o idea.
- Evidencia (ground): Datos empíricos o evidencia que fundamentan el argumento inicial.
- Garantía (warrant): Vincula la evidencia a la idea inicial y ofrece mayor fundamento.
- Respaldo (backing): Establece la confiabilidad y relevancia de la garantía.
- Calificador (qualifier): Construcciones lingüísticas modeladoras que permiten atenuar una afirmación.
- Refutaciones (rebuttal): Condiciones de refutación que pueden menguar la eficacia de los argumentos y refutan la afirmación inicial.

Operacionalización

Para completar la descripción de MetSCIn presentamos la implementación empírica de cada uno de los indicadores. Según Cohen y Manion (2002) la operacionalización permite convertir un concepto teórico en empírico, focalizar qué componentes de la realidad se deben analizar como correspondientes a cada idea teórica. Se refiere, entonces, a la unidad de análisis que permite visualizar el comportamiento y/o la variación de cada indicador. Por lo tanto, la matriz se completa con la operacionalización de cada indicador que describimos a continuación.

Indicadores de trabajo individual

Estos indicadores se observan y analizan en base a dos componentes. La autopercepción sobre las estrategias de autorregulación como condición de entrada para la construcción colaborativa, que trabajamos a partir de la implementación de una encuesta en formato digital que administramos a los estudiantes antes del comienzo de la actividad colaborativa.

Durante el trabajo individual, la unidad de análisis está compuesta por los mensajes intercambiados y su tipología. Sobre el corpus de comunicación, se proponen dos tipos de análisis: cuantitativo y cualitativo. Como mencionamos en la presentación de la metodología, desde el punto de vista cuantitativo se considera la densidad de interacción. En cuanto al análisis cualitativo, se analiza la calidad de interacción.

Para identificar los tipos de mensaje proponemos el método de análisis por unidades semánticas de Cáceres (2008). Se propone, entonces, el análisis de los intercambios de mensajes en los siguientes términos:

- objetivo y contenido (el título del aporte puede dar cuenta de este aspecto);
- relación con la tarea/etapa del trabajo;
- función dentro de la cadena de sentido: abre un tema, desarrolla o cierra (a-b-c);
- sujeto de la enunciación (quién escribe explícitamente);
- a quiénes va dirigido (cómo se refiere al grupo, uso de metáforas);
- componentes emocionales;
- coherencia y sentido del texto (dice lo que se propone decir);
- palabra/s clave (la metodología de análisis por unidades semánticas propone trabajar con una lista de palabras. Se presentan algunas en la tabla 1);
- puntos de gramática (los signos de puntuación, uso de pronombres inclusivos);
- fin del mensaje (compromisos, promesas).

Si bien el análisis de contenido es subjetivo, resulta de gran utilidad recurrir a una herramienta que auxilia en la detección de cada tipo de mensaje y su contenido. MetSCIn propone trabajar con una lista de palabras clave, en este sentido también se siguió a Cáceres (2008) que se corresponde con cada componente de los mensajes. Una estructura posible de lista de palabras clave se presenta en la Tabla N° 1. Entre corchetes aparecen las palabras referidas al tipo de tarea colaborativa encomendada.

CATEGORÍA	PALABRA CLAVE
PLANIFICACIÓN / ORGANIZACIÓN	Organicémonos Tiempo Entrega Consigna Ocupaciones Formato
CONTENIDO	Individual Aporte Autores [Escritura colaborativa] [Índice] [Tapa] [Contratapa]
AFECTIVIDAD	¡Felicitaciones! Gracias Orgullo (orgullosa/orgullosa) Satisfacción ¡Al fin! ¡Entregamos! Signos de admiración Signos de pregunta Emoticones (escritos con el teclado o los predefinidos en Google)

Tabla N° 1. Lista de palabras clave para cada categoría de mensajes. Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de trabajo grupal

Para el análisis de la conexión semántica, y tal como se presenta en la matriz de indicadores, la unidad de análisis es el mapa conceptual de tópicos abordados por cada grupo. No se toman los mensajes unitarios (como en la dimensión individual), sino el entramado de construcción resultante de esa interacción. Allí se definen los temas estructurales de la comunicación que permiten avanzar con la tarea encomendada. Debe considerarse el contenido de los mensajes intercambiados a través de: mensajes electrónicos (dentro o fuera de un EVEA), foros, wikis, blogs, videoconferencia y/o documentos de GoogleDocs (si los hubiera) donde se hayan alojado diálogos. Este tipo de análisis muestra los tópicos (o temas) en el marco de la comunicación del grupo. A través de estos tópicos es posible identificar cómo se generan y comparten conocimientos.

En la cohesión de la comunicación la unidad de análisis es, nuevamente, el mapa conceptual de tópicos de cada grupo. Allí se analizan las cadenas de comunicación en términos de tópicos vinculados directamente a la tarea a realizar y no vinculados (de dispersión). Cuánto más cohesionado es el grupo, más tópicos tendrán vinculación directa con la tarea y habrá menos tópicos de dispersión. Reyes y Tchounikine (en Dimitrakopoulou et al., 2006) lo mencionan como

“on” y “off topics” e Ingram y Hathorn (en Roberts, 2004) como “on” y “off task”. En la metodología se toman como indicadores de cohesión grupal tanto los mensajes referidos a la planificación (task) como al contenido del trabajo (topics).

En el análisis de la argumentación se toman en cuenta los mensajes compartidos en los espacios de interacción según su granularidad. El análisis de la argumentación requiere una minuciosa recopilación, lectura y análisis de un corpus completo de piezas de comunicación (mensajes). Este es el mecanismo utilizado y recomendado por los investigadores que se dedican a este tema (Weinberger y Fischer, 2006; Felton, et al., 2015). MetSCIn propone como unidad de análisis el tratamiento de un tópico completo, para analizar las cadenas de mensajes en términos de entramado argumentativo, según el modelo de Stephen Toulmin. Como este análisis resulta subjetivo, se propone utilizar el mismo método que en los dos indicadores semánticos anteriores, de palabra clave y análisis de contenido (Cáceres, 2008).

Estrategia de seguimiento y valoración de autorregulación del aprendizaje, participación y rendimiento académico en foros Modelo APReNDa

Hemos presentado en el apartado anterior un modelo de seguimiento de actividades colaborativas digitales que permitiría, tanto a los docentes como a los estudiantes, identificar en tiempo real cuáles son las acciones individuales y grupales que se están llevando adelante para la resolución de la actividad colaborativa. Este modelo se alimenta de los “trazos” o “huellas” de actividad digital que se guardan en estas herramientas, a partir de la organización de los indicadores según las categorías conceptuales descritas. Las estrategias de ARA están en el centro de este modelo. Describiremos ahora un modelo que trabaja en una línea similar, que muestra el trabajo grupal en una herramienta específica: los foros.

Cuando las actividades grupales y colaborativas se desarrollan en espacios de foro, interesa especialmente evaluar las estrategias de ARA que podrían mejorar la participación y el rendimiento de los estudiantes en estos contextos. En particular cuando las tareas que se desarrollan en estos espacios están orientadas a la construcción de conocimiento, el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas. En estos casos, los procesos generados a su interior pueden estudiarse a la luz del modelo de Comunidad de Indagación (Garrison, Anderson y Archer, 2000).

La metodología APReNDa se orienta al seguimiento y la valoración de los constructos mencionados y las relaciones existentes entre ellos. Supone un conjunto de actores que incluye a estudiantes y un equipo de docentes o investigadores:

- Los primeros son convocados a participar en una actividad caracterizada por intercambios asincrónicos y escritos para construir conocimiento sobre un tema.
- Los segundos pretenden obtener evidencia sobre las relaciones entre el uso de estrategias autorregulatorias y de participación, con el rendimiento académico en dicha actividad. La metodología podría emplearse en forma total o parcial según los propósitos de docentes o investigadores.

APReNDa se diseña con base en el modelo de Diseño Centrado en la Evidencia (DCE) (Mislevy, Almond y Lukas, 2004), lo que genera las condiciones para garantizar su validez y la de los instrumentos que incluye.

A continuación, se describen los enfoques analíticos considerados en APReNDa para cada constructo de interés. En particular, se presentan los instrumentos e indicadores seleccionados o diseñados como parte de su implementación que se resumen en la matriz de la Figura N° 3.

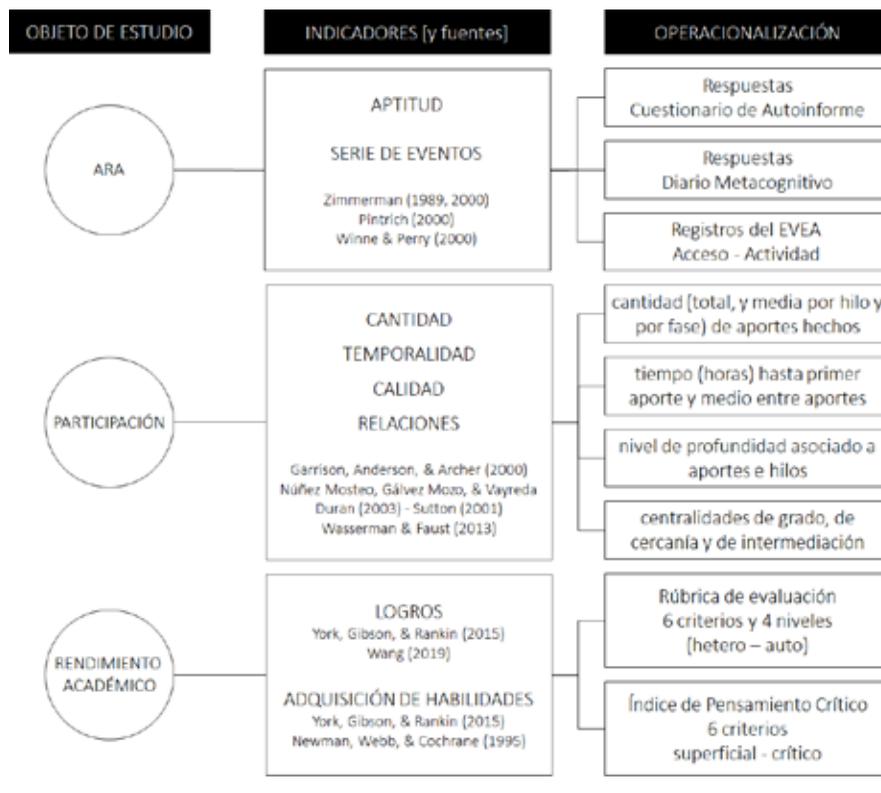


Figura 3: Matriz de indicadores de ARA, participación y rendimiento académico de APReNDa.
Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de estrategias de ARA

La evaluación de estrategias de ARA se realiza a partir de diferentes instrumentos cuya aplicación conjunta permite comprender, de manera más precisa y acabada, los procesos autorregulatorios de los estudiantes. En particular, un cuestionario de autoinforme, un diario metacognitivo y un conjunto de indicadores obtenidos a partir de los registros del EVEA elegido para la mediación tecnológica. El primer instrumento permite evaluar ARA como una aptitud (Winne y Perry, 2000). Los otros dos, como una serie de eventos (Winne y Perry, 2000). Estos se describen a continuación.

1. El **cuestionario de autoinforme** es una versión reducida del que fue diseñado ad hoc como parte de la metodología MetSCIn¹. Se administra antes de iniciar la tarea e incluye un total de 10 ítems para dar cuenta del empleo de siete estrategias de ARA (creencias de autoeficacia, valoración de la tarea, regulación afectiva, regulación del tiempo, regulación del esfuerzo, organización del entorno, organización). Cada ítem se valora en una escala Likert de cinco niveles asociada a la frecuencia de uso de la conducta referida (1: nunca, 5: siempre). La media de las valoraciones asignadas a los ítems que refieren a una misma estrategia arroja un valor entre 1 y 5 que da cuenta de la frecuencia media con que el estudiante declara emplear la estrategia en cuestión. Los ítems invertidos se transforman previamente (6: valor autoinformado) a fin de que las valoraciones dadas sean favorables al

¹ <https://forms.gle/ZoFDj1bNN-QF29X2g6>

constructo medido. Una sucesión de pruebas psicométricas permite afirmar que la versión reducida evidencia una estructura factorial adecuada y una consistencia interna aceptable.

2. El **diario metacognitivo**² permite indagar el uso de estrategias de ARA aplicadas a lo largo de una actividad de foro estructurada en fases. Corresponde a un protocolo microanalítico y fue diseñado ad hoc tras la revisión de instrumentos de este tipo y ante la falta de alguno circunscripto al contexto específico de un foro. El instrumento se administra al finalizar la tarea e incluye un total de 13 preguntas abiertas y cerradas distribuidas en cinco secciones. La primera recupera datos de identificación y experiencia previa en actividades de foro. Las tres que le siguen se organizan en función de las etapas asociadas a la tarea según el modelo de ARA considerado (Figura N° 1). Las preguntas refieren a aspectos motivacionales y acciones de planificación (preparación) y participación en la tarea (ejecución), así como a autoevaluación del desempeño y las causas atribuidas (evaluación). Estas acciones refieren a diferentes estrategias de ARA del modelo adoptado (Figura N° 1). En la última sección se indaga sobre las herramientas digitales utilizadas en cada una de estas etapas. Esto permite dar cuenta de los entornos personales de aprendizaje (PLE) de los estudiantes.
3. Los **registros de acceso** y actividad de los estudiantes en el EVEA permiten definir un conjunto de variables indicadoras del uso de diferentes estrategias de ARA. Estas variables refieren al acceso a diversos recursos (e.g. consigna, tutorial, textos optativos), el porcentaje de recursos obligatorios accedidos, y la cantidad y tema (e.g. consulta sobre consigna, herramienta, conceptos) de mensajes enviados por un estudiante en cada una de las etapas de la tarea.

Evaluación de la participación

Según Núñez Mosteo, Gálvez Mozo y Vayreda Duran (2003), la participación es “el proceso por el que las intervenciones se relacionan y producen un sentido que sobrepasa la simple sucesión de mensajes” (p. 3). Quienes forman parte de un foro participan a partir de intervenciones que se relacionan y producen un sentido (participación activa), o mediante el acceso para mirar la lista de mensajes publicados (participación pasiva) (Núñez Mosteo et al., 2003). En el mismo sentido, Sutton (2001) habla de una interacción vicaria. Se refiere a ella en términos de un estudiante que procesa activamente las interacciones de otros sin dejar rastros visibles en la herramienta mediadora.

Los datos del debate, que se generan en el EVEA o sistema web usado para mediar la propuesta educativa, permiten considerar variables que son indicativas de la participación de un estudiante. Estas derivan del contenido de los aportes realizados por él y sus metadatos, y dan cuenta de diferentes aspectos. En particular:

- Indicadores de cantidad, vinculados con la cantidad (total, y media por hilo y por fase) de aportes hechos.
- Indicadores de temporalidad, asociados con la fecha de publicación de los aportes. En particular, se considera el tiempo (horas) de demora en realizar el primer aporte desde el inicio del foro, y el tiempo medio (horas) entre dos aportes sucesivos.

² <https://forms.gle/zXTQ6q7qb-VWRrwMc6>

- Indicadores de calidad, obtenidos a partir del nivel de profundidad que alcanza el aporte en el hilo de debate. Corresponden al nivel de profundidad medio de los aportes dentro de los hilos en los que el estudiante participa y de los hilos que inicia.
- Indicadores de relación, asociados a la posición del estudiante dentro de la red social que se genera a partir de los intercambios en el foro. En particular, las centralidades de grado, de cercanía y de intermediación cuyas expresiones de cálculo pueden encontrarse en Wasserman y Faust (2013).

Evaluación del rendimiento académico

La evaluación del rendimiento académico en la actividad de foro se realiza mediante una serie de instrumentos que permiten considerar diferentes dimensiones del constructo en cuestión (York, Gibson y Rankin, 2015). En particular, los logros académicos y la adquisición de habilidades y competencias mediante los siguientes instrumentos:

Los logros académicos se valoran desde la perspectiva docente (heteroevaluación) y la del propio estudiante (autoevaluación) mediante una rúbrica de evaluación incluida en el diario metacognitivo antes descripto. Esta se diseña con base en las normas establecidas para la tarea e instrumentos recuperados de investigaciones revisadas como el empleado por Wang (2019). La rúbrica se aplica sobre el total de aportes efectivos³ de un estudiante y permite obtener su calificación en una escala numérica (0 – 10). La rúbrica incluye cuatro criterios (cantidad de aportes, cantidad de preguntas en las que participa, adecuación de los aportes, incorporación de ideas y conceptos) que aportan un peso específico en la calificación final (20% los tres primeros y 40% el cuarto y último). Estos criterios se evalúan mediante cuatro niveles (excelente, bueno, suficiente, insuficiente) que se asocian a sendos valores numéricos (10; 8; 6; 3). Un estudiante que no realiza aportes efectivos recibe una calificación nula (0) en cada criterio. La calificación final se obtiene mediante una media de los puntajes alcanzados en cada criterio ponderados por los pesos respectivamente asignados.

A fin de evaluar el rendimiento académico en términos de una habilidad o competencia adquirida, se adapta el índice de pensamiento crítico propuesto por Newman, Webb y Cochrane (1995). El nuevo índice se aplica sobre la codificación de las unidades temáticas asociadas a un estudiante x que ha realizado aportes efectivos en el foro. Esta codificación resulta del análisis de contenido de estos aportes con base en seis criterios de evaluación cualitativa (Tabla N° 2).

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
C1	Incorporación de conocimiento externo o experiencia para resolver el problema
C2	Creatividad
C3	Consideración del aporte de los compañeros
C4	Justificación
C5	Aplicación a la práctica
C6	Título del aporte

Tabla 2. Criterios del índice de pensamiento crítico. Fuente: Elaboración propia.

³ Un aporte efectivo es aquel que aporta a la construcción conjunta y genera cadenas de comunicación que promueven la construcción de conocimiento.

Para cada uno de los criterios se consideran dos opuestos emparejados, uno para el procesamiento profundo o crítico (+) y otro para el procesamiento superficial o no crítico (-). Sobre los aportes efectivos realizados por un estudiante, se identifican unidades temáticas que den cuenta de cada tipo de procesamiento para cada uno de los criterios listados. Esta codificación se hace a partir de un conjunto de 39 indicadores⁴. Una unidad temática podría dar cuenta de más de un indicador. Una vez completado el proceso de codificación, se calcula una proporción de procesamiento profundo con base en las frecuencias de los códigos positivos (+) y negativos (-) para cada criterio:

$$C_i(x) = \frac{C_i^+(x) - C_i^-(x)}{C_i^+(x) + C_i^-(x)}$$

Esto produce una medida que es independiente de la participación en términos cuantitativos y refleja solo la calidad de los mensajes. La proporción para un criterio individual + puede variar desde -1 (sin crítica, superficial) a 1 (crítico, profundo). Un promedio de las proporciones de los seis criterios da una medida general de pensamiento crítico alcanzado por el estudiante x cuya interpretación es análoga a la de cada criterio:

$$PC(x) = \sum_{i=1}^6 \frac{C_i^+ - C_i^-}{C_i^+ + C_i^-}$$

A modo de conclusión

Comencemos por las conclusiones, provisorias, de nuestro trabajo. El eje de nuestra investigación y de esta colaboración es la idea de que la indagación de la autorregulación permite mejorar la enseñanza. Actualmente estamos trabajando en dos derivaciones de esta idea central: las derivaciones de la autorregulación para la enseñanza y su correlación con el rendimiento y la relación entre la autorregulación individual y grupal. Dentro del análisis de la autorregulación resulta fundamental incluir nuevas categorías de habilidades a estudiar. Son menos estudiadas las variables afectivas vinculadas a la resistencia a la frustración, el manejo de la ansiedad, la solidaridad, autoestima, entusiasmo, optimismo y pesimismo. En este caso, es imprescindible acudir a la interdisciplinariedad y trabajar con profesionales de la psicología, la sociología y la antropología.

En cuanto a las estrategias de seguimiento presentadas, requieren un cuidadoso trabajo del equipo docente/investigador y, además, estamos avanzando en el desarrollo de una aplicación de mirroring que pueda integrarse a un entorno de enseñanza y aprendizaje digital. La aplicación mostraría la información individual y grupal al interior de cada grupo e información comparada entre grupos e individuos.

Como preguntas abiertas a trabajos futuros, debemos pensar la autorregulación como una habilidad a nivel de grupo. El trabajo de aquí en más sería indagar cómo funcionan estas individualidades en la construcción grupal. Si bien se han anticipado algunas consideraciones en este trabajo, no se avanza hacia la conceptualización de autorregulación grupal.

⁴ Disponible en <https://bit.ly/40wKvms>

En un contexto donde se demanda a las universidades la formación de estudiantes estratégicos, especialmente capacitados para aprender a aprender, y dotados de herramientas adecuadas para un aprendizaje a lo largo de la vida, estrategias de seguimiento como las aquí descritas permiten el acercamiento a esta meta.

Bibliografía

Broadbent, J. y Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *Internet and Higher Education*, 27, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007>

Cáceres, P. (2008). Análisis cualitativo de contenido: Una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 2(1), 53-82. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=171018074008>

Cohen, L. y Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla.

Dieser, M. P. (2019). Estrategias de autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en escenarios educativos mediados por tecnologías de la información y la comunicación. Revisión y análisis de experiencias en la Educación Superior Iberoamericana [Trabajo Final Integrador de Especialización]. Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/85104>

Dieser, M. P.; Sanz, C. V. y Zangara, M. A. (2020). Autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en contextos educativos mediados por TIC. Una revisión sistemática en el ámbito de la Educación Superior Iberoamericana. En 8vo. Seminario Internacional de Educación a Distancia RUEDA 2019. La educación en prospectiva. Prácticas disruptivas mediadas por tecnologías, pp. 623-632. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/148850/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1

Dimitrakopoulou, A.; Petrou, A.; Martínez, A.; Marcos, Vassilis Kollias, J. et al. (2006). State of The Art of Interaction Analysis for Metacognitive Support & Diagnosis. (D31.1.1) EU Sixth Framework Programme Priority 2, Information Society Technology, Network of Exc. <https://telearn.hal.science/hal-00190146>

Driscoll, M.P. y Vergara, A. (1997). Nuevas Tecnologías y su impacto en la educación del futuro. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Latinoamericana*, 21(2). <https://ojs.uc.cl/index.php/pel/article/view/24589>

Felton, M.; Garcia-Mila, M.; Villarroel, C. y Gilabert, S. (2015). Arguing collaboratively: Argumentative discourse types and their potential for knowledge building. *British Journal Of Educational Psychology*, 85(3), 372-386. <https://doi.org/10.1111/bjep.12078>

Garrison, D. R.; Anderson, T. y Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.

[https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)

Gunawardena, C. N.; Lowe, C. A. y 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 Educational Computing Research*, 17(4), 397- 431. <https://doi.org/10.2190/7MQV-X9UJ-C7Q3-NRAG>

Jacobs, J. E. y Paris, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. *Educational Psychologist*, 22(3-4), 255-278. <https://doi.org/10.1080/00461520.1987.9653052>

Karbach, J. (1987). Using Toulmin's Model of Argumentation. *Journal of Teaching Writing*, 6(1), 81-92.

Lee, D.; Watson, S. L. y Watson, W. R. (2019). Systematic Literature Review on Self - Regulated Learning in Massive Open Online Courses. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(1), 28-41. <https://doi.org/10.14742/ajet.3749>

Libedinsky, M.; Manso, M.; Pérez, P.; Light, D. y Garzón, M. (2011). Cap. 2: La colaboración y el trabajo en red con TIC en Las TIC en las aulas. Experiencias latinoamericanas. Buenos Aires: Paidós.

Michelene, T. H. Chi (1997). Quantifying Qualitative Analyses Of Verbal Data: A Practical Guide. *Journal of the Learning sciences*, 6, 271-315. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0603_1

Mislevy, R. J.; Almond, R. G. y Lukas, J. F. (2004). A Brief Introduction to Evidence-Centered Design. ETS Research Report Series. <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.2003.tb01908.x>

Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance. En D. Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education* (pp. 22–38). Nueva York: Routledge.

Newman, D. R.; Webb, B. y Cochrane, C. (1995). A Content Analysis Method to Measure Critical Thinking in Face-To-Face and Computer Supported Group Learning. *Interpersonal Computing and Technology*, 3(2), 56-77.

Núñez Mosteo, F.; Gálvez Mozo, A. y Vayreda Duran, A. (2003). La participación en un foro electrónico: motivos, auditorios y posicionamientos. *REDcientífica. Ciencia, tecnología y pensamiento*, 47, 1-14.

Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 452-502). San Diego, CA: Academic Press.

Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>

Pintrich, P. R. y De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.82.1.33>

Pintrich, P. R.; Smith, D. A. F.; Garcia, T. y McKeachie, W. J. (1991). *Manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire*. Michigan: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.

Roberts, T. S. (Ed.). (2004). *Online collaborative learning: Theory and practice*. Australia: Information Science Publishing.

Spermon, M.; Schouten, I. y Van den Hoven, E. (2014). Designing Interaction in Digital Tabletop Games to Support Collaborative Learning in Children. *International Journal of Learning Technology*, 9(1), 3-24. <https://doi.org/10.1504/IJLT.2014.062446>

Stahl, G. (2006). *Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge*. Cambridge, MA: MIT Press. <http://dx.doi.org/10.7551/mitpress/3372.001.0001>

Stahl, G.; Koschmann, T. y Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective, en R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 409-426). Cambridge University Press.

Sutton, L. A. (2001). The principles of vicarious interaction in computer-mediated communications. *International Journal of Interactive Educational Communications*, 7(3), 223-242. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:142933331>

Wang, Y. M. (2019). Enhancing the quality of online discussion: Assessment matters. *Journal of Educational Technology Systems*, 48(1), 112-129. <http://dx.doi.org/10.1177/0047239519861416>

Wasserman, S. y Faust, K. (2013). El análisis de las redes sociales en las ciencias sociales y del comportamiento. En *Análisis de redes sociales: Métodos y Aplicaciones* (pp. 35-58). Madrid: Centro de Investigaciones Sociales.

Weinberger, A. y Fischer, F. (2006). A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer supported collaborative learning. *Computers and Education*, 20(5), 71-95. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.04.003>

Weinstein, C. E., Mayer, R. E. y Watkins, K. (1983). The teaching of learning strategies. *Innovation Abstracts*, 5(4).

Winne, P. H. y Perry, N. E. (2000). Measuring self-regulated learning. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 531-566). San Diego, CA: Academic Press.

York, T. T., Gibson, C. y Rankin, S. (2015). Defining and measuring academic success. *Practical Assessment. Research and Evaluation*, 20(5), 1-20. <https://doi.org/10.7275/hz5x-tx03>

Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339. <https://doi/10.1037/0022-0663.81.3.329>

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70. http://dx.doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Zimmerman, B. J. y Campillo, M. (2003). Motivating self-regulated problem solvers. En J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 233-262). Nueva York: Cambridge University Press.

Cita Sugerida: Zangara, M. A.; Sanz, C.; Dieser, M. P. (2023). Los procesos de autorregulación del estudiante como factor clave en la educación superior. Revisión del marco conceptual y presentación de estrategias de seguimiento docente con énfasis en el monitoreo de actividades grupales y colaborativas. *Minerva. Saber, arte y técnica. VII(II)*. Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), pp. 06-25.

***ZANGARA, MARÍA ALEJANDRA**

Doctora en Ciencias Informáticas por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Magíster en Política y Gestión de la Ciencia por la Universidad de Buenos Aires (UBA), Profesora en Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

****SANZ, CECILIA**

Doctora en Ciencias Informáticas por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Licenciada en Informática (UNLP). Analista en Computación (UNLP).

*****DIESER, MARÍA PAULA**

Especialista en Tecnología Informática aplicada en Educación por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Licenciada en Matemática por la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam). Profesora en Matemática y Computación (UNLP).