



Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y
Educación en Tecnología

ISSN: 1851-0086

ISSN: 1850-9959

editor-teyet@lidi.info.unlp.edu.ar

Universidad Nacional de La Plata

Argentina

Eraña Bonacchi, Noelia Daniela
Mirroring de trabajos colaborativos mediados por tecnologías: pautas a considerar
Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación
en Tecnología, núm. 30, 2021, Julio-Diciembre, pp. 114-122
Universidad Nacional de La Plata
Argentina

DOI: <https://doi.org/10.24215/18509959.30.e12>

- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



Mirroring de trabajos colaborativos mediados por tecnologías: pautas a considerar

How to implement a Mirroring technique for collaborative activities in networked environments

Noelia Daniela Eraña Bonacchi¹

¹ Universidad del Museo Social Argentino, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

erana.bonacchi.4889@umsa.edu.ar

Recibido: 09/04/2021 | Aceptado: 28/05/2021

Cita sugerida: N. D. Eraña Bonacchi, "Mirroring de trabajos colaborativos mediados por tecnologías: pautas a considerar," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 30, pp. 114-122, 2021. doi: 10.24215/18509959.30.e12

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

Resumen

Este artículo presenta un resumen de la bibliografía revisada en referencia a la utilización de Mirroring como herramienta de seguimiento de actividades colaborativas y brinda sugerencias para su implementación. Se analizó información que orienta la inserción de esta herramienta teniendo en cuenta los conceptos de evaluación en proceso y evaluación final. Luego, se contrastaron propuestas relacionadas con la selección de indicadores de seguimiento teniendo en cuenta los conceptos de participación individual y construcción grupal. Finalmente, se consideraron opciones de diseño y soporte del material y su influencia en los procesos cognitivos involucrados. El objetivo del artículo es fomentar el uso de Mirroring en actividades colaborativas para docentes que no están aún familiarizados con la herramienta. Al comienzo del artículo se presenta el marco conceptual que valida la utilidad de esta estrategia en el marco de actividades colaborativas mediadas por tecnología. Luego, se propone una reflexión sobre distintas formas de insertar esta herramienta en la propuesta educativa. A continuación, se presentan posibles indicadores de seguimiento y se analizan elementos del diseño. Finalmente, se realizan sugerencias de soporte teniendo en cuenta los procesos cognitivos involucrados. La conclusión integra lo analizado y señala la importancia de una instancia de evaluación de los resultados.

Palabras clave: Mirroring; Guiding; Trabajo colaborativo; Herramienta de seguimiento; Foro colaborativo; Evaluación en proceso; Constructivismo.

Abstract

This article presents a review of the bibliography compiled about Mirroring and suggests a course of action when implementing it. Firstly, we analysed some aspects to consider when wishing to use a Mirroring technique as a teaching tool in a collaborative activity and its strength as an enabler of Constructive feedback. Then, we contrasted some theory on selecting the right indicators of collaboration following two pillars: individual participation and group interaction. Finally, we examined some theory behind cognitive processes and the best way to present information to trigger meaningful learning. The aim of this article is to encourage and guide the use of Mirroring as a teaching technique. At the beginning of this article, we present some theoretical framework to show the relevance of Mirroring in a collaborative activity mediated by technology. Then, we reflect on the best way of inserting this technique in a project. Moreover, we discuss some theory behind performance indicators for collaborative networks and the way to present the information and data that has been collected. Afterwards, we contrast some presentation formats and their impact in cognitive processes. The conclusion integrates the main features and points at the importance of evaluating the results of the process.

Keywords: Mirroring; Guiding; Collaborative work; Visualization tools; Networked Environments; Formative assessment; Constructivism.

1. Introducción

Las herramientas de interacción disponibles en la Web 2.0 no solo generaron nuevas formas de interacción social, sino que influenciaron la labor docente debido a los grandes cambios sociales que estas trajeron aparejadas. La posibilidad de acceder a información con facilidad junto con las nuevas redes sociales en las que convergen personas con intereses similares, generaron un cambio en la forma de aprender que demandan estrategias novedosas de enseñanza.

De acuerdo a [1], interactuar con otros en la concreción de una tarea es algo cada vez más común. Este "panal cognitivo [1]" resulta en un producto final enriquecido por la mirada de todos los participantes. Por este motivo, la utilización de foros para la concreción de trabajos grupales en la enseñanza en nivel secundario y/o superior se encuentra presente en cada vez más propuestas didácticas de educación a distancia o en contextos de aula extendida.

El Mirroring es una herramienta de seguimiento que procura evidenciar la actividad colaborativa de cada grupo de trabajo en estos foros de interacción controlada. Según [2], el Mirroring es una técnica que pone en evidencia las acciones de los participantes de un grupo para ayudar a los estudiantes a ser conscientes de su accionar. Esto se logra mediante la selección de indicadores de desempeño relevantes acorde al contexto educativo.

Así mismo, el Mirroring permite al docente reflexionar sobre el accionar de los estudiantes teniendo en cuenta no solo el producto final sino además el proceso que lleva a su construcción. Por este motivo, uno de los usos indudables del Mirroring es durante la instancia final de feedback Constructivo.

Sin embargo, teniendo en cuenta los tres pilares que menciona [3] como parte del aprendizaje mediado por tecnologías – diálogo, estructura y autonomía, en un proceso de enseñanza-aprendizaje no solo se debe pensar en el Mirroring como una instancia única de feedback final sino también como una herramienta de "andamiaje [4]" a utilizar durante el proceso de aprendizaje. Según una experiencia de Mirroring analizada por [5], su implementación afectó en gran medida aspectos de organización y contenido del trabajo en equipo.

En concordancia con el concepto de Mirroring para andamiaje, en [2] se distinguen tres tipos de Mirroring posibles según su nivel de complejidad: Mirroring como reflejo de acciones en un historial, Mirroring para cotejo acción/expectativa y Mirroring que ofrece guía. Incluso cuando elegir entre estas tres opciones de Mirroring depende en gran medida de las posibilidades técnicas de recolección y visualización de datos que la herramienta mediadora posee, es el docente como experto en

contenidos y pedagogía quien finalmente debe decidir cuál estrategia de Mirroring incorporar en su planificación, cómo y cuándo hacerlo. Al comienzo del capítulo 3, realizamos un análisis de estas preguntas.

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, desarrollamos dos ejes fundamentales sobre las decisiones a tomar a la hora de PLANIFICAR el Mirroring en una actividad colaborativa: las decisiones relacionadas con su inserción en la propuesta didáctica y las relacionadas con la selección de indicadores de colaboración apropiados.

Luego de realizar la planificación y recolección de datos, el docente debe plasmar un reflejo de estos utilizando estructuras de visualización apropiadas para así compartir sus hallazgos con los estudiantes. Esta es la etapa donde el ideal del Mirroring se concreta para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada estudiante. Realizaremos sugerencias para la etapa de IMPLEMENTACIÓN del Mirroring en el capítulo 4.

Finalmente, otra de las decisiones importantes a tomar está relacionada con la herramienta de soporte del Mirroring a mostrar a los estudiantes. En el capítulo 5, realizaremos un análisis de las posibles herramientas y la mejor estrategia para fomentar aprendizaje significativo teniendo en cuenta la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia.

En la Figura 1, presentamos un resumen de las 3 etapas que formarían parte del proceso de realización de un Mirroring de trabajo colaborativo. Como podemos observar, en dicha figura se presenta la evaluación de los resultados como tercer etapa del proceso de Mirroring, la cual serviría de retroalimentación a las etapas anteriores. [6] afirma que ninguna propuesta de enseñanza se encuentra completa sin una instancia de evaluación de los resultados. Por este motivo, sería recomendable que cada docente genere una estrategia de reflexión sobre los efectos del Mirroring en el proceso de construcción grupal y en la actividad individual. Esta etapa del proceso de utilización de Mirroring que permitiría mejorar la herramienta, no será desarrollada en este artículo ya que supera los parámetros del objetivo especificado.



Figura 1. Proceso de Mirroring

2. Aportes del Artículo

La estrategia de Mirroring es una herramienta con poca mención en la bibliografía de la didáctica tradicional. Sin embargo, ayuda a evidenciar procesos de construcción del aprendizaje en interacción con pares así como también revaloriza la adquisición de competencias sociales básicas en la educación formal. [7] menciona que es fundamental generar "instrumentos de evaluación que den visibilidad y relevancia a este tipo de desarrollos cognitivos [7]".

Este artículo se propone orientar la creación e implementación del Mirroring en una propuesta de actividad colaborativa mediada por tecnologías. Para esto, realizamos una selección acotada de la bibliografía relevante. Si bien es una temática que en el ámbito ya se viene desarrollando por autores como [5] y [8], el artículo se propone brindar una visión general de este proceso. Con la intención de integrar y discutir alternativas de Mirroring, mencionaremos aportes de trabajos similares de revisión de estado del arte como es el caso de [2], complementándolo con distintos trabajos de investigación y teorías de enseñanza. A su vez, se espera analizar la relevancia de la bibliografía desde una perspectiva de aplicación al abordar temáticas referidas al estilo y diseño.

Nuestro objetivo es evidenciar la utilidad de esta herramienta y brindar estrategias que faciliten su concreción para así fomentar su uso en los procesos colaborativos mediados por tecnología. A sí mismo, se espera que este artículo presente un acercamiento a la temática y un listado acotado de autores pertinentes para que cada docente investigue más en profundidad los aspectos de su interés.

3. Planificación

3.1. Inserción de una Estrategia de Mirroring en la Propuesta Didáctica

Es importante tener en cuenta que la estrategia de Mirroring que proponemos funciona mejor en actividades colaborativas complejas. Esto es así ya que dichas actividades requieren de interacciones entre los miembros del grupo por un periodo extendido de tiempo, lo cual permite una mayor recolección de indicadores de desempeño y posibilita brindar tiempo de reflexión sobre este.

El Mirroring toma relevancia desde una de las etapas iniciales de la planificación ya que influenciará los detalles de la consigna de trabajo. Como menciona [9], "la consigna tiene algo de punto de llegada y también algo de punto de partida. Es, en cierto modo, la propuesta de un contrato, de un acuerdo entre partes, que debe guiar la realización de las tareas y su evaluación como marco de referencia compartido entre docentes y estudiantes [9]". Realizar una buena consigna es el punto inicial para orientar el accionar de los estudiantes en pos del tipo de participación que se espera de ellos teniendo en cuenta lo que se va a evaluar. Por este motivo, es recomendable revisar las pautas de trabajo luego de haber seleccionado los indicadores de desempeño a evidenciar en el Mirroring. Esto dará a los estudiantes una guía inicial sobre lo esperado y ayudará a garantizar una correcta interacción en este "eslabón dialógico [10]".

Luego de iniciada la actividad colaborativa, se puede utilizar el Mirroring en una instancia intermedia (preacordada con los estudiantes o no) del proceso de colaboración. Esta oportunidad de Mirroring servirá para orientar las acciones individuales y grupales y, en muchos casos, generar cambios positivos.

[2] menciona tres tipos de sistemas de Mirroring acorde a su nivel de complejidad: Mirroring como reflejo de acciones en un historial, Mirroring para cotejo acción/expectativa y Mirroring que ofrece guía. A continuación, adaptaremos estas posibilidades teniendo en cuenta los sistemas de seguimiento/visualización presentes en los EVEAs más comúnmente usados en Argentina y el grado de intervención del docente necesario en cada caso.

La primera opción presentada por [2] está relacionada con el uso de herramientas de visualización de trabajo colaborativo tales como iBee (Bulletin board Enrollee Envisioner) [5]. Este tipo de sistemas muestran a los estudiantes en tiempo real su participación. El docente podría enviar un mensaje general a los estudiantes para recordarles la importancia de revisar estos datos y sugerirles acceder al sector correspondiente en el EVEA para reflexionar sobre su accionar. Este tipo de estrategia tiene como fortaleza su simplicidad ya que no requiere de un análisis minucioso ni del desarrollo de un informe por parte del docente. Sin embargo, "analizar los indicadores puede aumentar la carga cognitiva de los estudiantes e

incluso algunos estudiantes pueden interpretar incorrectamente los indicadores”. [2]

La segunda posibilidad consiste en compartir un Mirroring que refleje el accionar de los estudiantes junto con una lista de indicadores modelo para que cada individuo reflexione sobre su proceso de aprendizaje y realice los ajustes necesarios. Un aspecto positivo de esta propuesta es que propicia una instancia de autoevaluación (autoobservación y autojuicio), lo cual influye positivamente en la autoregulación futura del estudiante [11]. Una de las limitaciones que se encuentran en esta propuesta es que dependen enteramente de habilidades de reflexión y reorientación que pueden no estar presentes aún.

[2] presentan una tercera posibilidad de Mirroring donde primero se reconocen las falencias y fortalezas de cada individuo y cada equipo y luego se dan consejos personalizados que mejoren la efectividad del proceso de aprendizaje. La fortaleza de esta propuesta consiste en que se apoya en el rol del docente como experto en pedagogía para guiar el proceso colaborativo. Una de sus limitaciones es que no promueve la metacognición ni independencia del estudiante en grados tan grandes como las mencionadas anteriormente.

Finalmente, resta mencionar la utilización del Mirroring como herramienta de feedback constructivo una vez los estudiantes han finalizado la actividad. Es recomendable guiar el análisis de esta instancia de feedback. Una posibilidad es generar una encuesta con preguntas de reflexión que orienten la metacognición del estudiante. Se espera que luego de un par de instancias de uso de Mirroring se pueda retirar esta guía ya que el estudiante ha automatizado el sistema de metacognición apropiado.

3.2. Selección de Indicadores

Otro aspecto importante a la hora de crear una estrategia de Mirroring en actividades colaborativas grupales es la selección de indicadores pertinentes. Estos indicadores pueden enfocarse en representar las interacciones grupales, el desempeño individual, el desempeño del grupo, la profundidad con la que se trata una temática, etc... Cada docente desde su función de experto pedagógico y experto en contenidos debe seleccionar los indicadores que considere más apropiados según el contenido que desea evaluar, las prácticas específicas que procura fomentar y la metodología/herramienta de recolección de datos disponible. Sin embargo, es deseable realizar un análisis del desempeño desde dos perspectivas: DESEMPEÑO INDIVIDUAL y DESEMPEÑO GRUPAL. [9]

Dentro de ambas perspectivas, la recolección y análisis de datos puede hacerse con un enfoque cuantitativo, cualitativo o cuali-cuantitativo. Como mencionamos anteriormente, la intención de este artículo es proporcionar un resumen de las posibilidades que tiene cada docente a la hora de organizar un Mirroring. Nuestra intención es

sentar las bases para la utilización de esta herramienta apoyándonos en la pericia de cada docente en su área específica. A continuación, presentaremos distintos indicadores de desempeño individual y de desempeño grupal y orientaremos su uso.

3.2.1. Perspectiva de Desempeño Individual

Al intentar hacer un seguimiento del desempeño individual, debemos elegir indicadores claros que nos permitan reflexionar sobre los aportes que el estudiante realiza para ayudar a la construcción grupal de un producto. Esto se puede hacer desde una perspectiva cuantitativa – cantidad total de intervenciones en el foro por ejemplo, cualitativa – pertinencia de intervenciones por ejemplo y/o cuali-cuantitativa – una hibridación entre ambas.

Posibles indicadores cuantitativos relevantes son la cantidad de intervenciones totales en foro, la cantidad de aportes relevantes, la cantidad de menciones a teoría/conceptos, cantidad de ingresos al foro, fecha de primera participación, fecha de última participación, etc... Adicionalmente, se recomienda que cada docente agregue indicadores relacionados con el contenido didáctico a enseñar tales como “cantidad de menciones a CONTENIDO 1”.

Desde el punto de vista cualitativo, [12] presenta un modelo que se basa en “la observación del discurso y de la evolución de la construcción de significado conjunto de los estudiantes [12]” mediante indicadores dentro de tres dimensiones: relaciones psicosociales, construcción de significado e interdependencia positiva. Estos indicadores permiten “observar y promover la presencia de los mecanismos interpsicológicos fundamentales del aprendizaje cooperativo [12]”. (Tabla 1)

Tabla 1. (Adaptada de Casanova pp. 5-7)

Dimensiones: mecanismos interpsicológicos	Indicadores
Interdependencia positiva	Responsabilidad individual
	Propuesta de organización/método
	Interpela responsabilidad
	Pregunta de organización/método
	Aclara/complementa organización
Construcción de significado	Explica/argumenta
	Reformulación/síntesis
	Pregunta de contenido/opinión
	Justifica
	Discrepa

	Aclara/complementa contenido
	Enunciados metacognitivos
	Explicita la tarea
Relaciones psicosociales	Refuerza/aprueba
	Estimula/anima
	Agradece
	Diálogo social
	Comunicación abierta

Finalmente, un modelo cuali-cuantitativo fue utilizado por [5] con resultados exitosos. Teniendo en cuenta la importancia del Rapport [13] en el trabajo colaborativo, pero al mismo tiempo la necesidad de un elemento que mida y presente la participación de forma objetiva, este último modelo promete ser el más apropiado como hibridación de los dos primeros. (Tabla 2)

Tabla 2. Indicadores de aportes individuales al trabajo colaborativo (Adaptada de [5])

Tipo	Indicador
Cuantitativos	Cantidad de mensajes intercambiados entre compañeros
	Cantidad de mensajes en mensajería privada vs foro
Cualitativos	Análisis de cada mensaje teniendo en cuenta su motivación: organización, contenido y/o afectividad

En el próximo apartado, completaremos nuestro punteo de indicadores al analizar la perspectiva de interacción grupal. Luego, en el capítulo 4, hablaremos sobre modos en los cuales graficar estos datos de una forma transparente para compartirlo con los estudiantes.

3.2.2. Perspectiva de Interacción Grupal

Al intentar hacer un seguimiento de la interacción grupal, se intenta evidenciar "cómo el grupo construye [8]". En consecuencia, se propone un análisis relacionado con el flujo de la comunicación entre estudiantes y los hilos de conversación en el uso de un foro que permita a los estudiantes generar temas/hilos dentro del foro grupal (por ejemplo "cada persona plantea un tema").

En esta perspectiva, predomina un análisis cuali-cuantitativo con una clara tendencia cualitativa. Al ser la interacción grupal un tema complejo, las propuestas de indicadores son numerosas. A continuación, haremos una selección subjetiva de algunas de ellas con la intención de orientar la actividad de recolección de datos en docentes con poca experiencia en utilizar esta herramienta.

Desde un análisis cuantitativo, se pueden tomar indicadores tales como cantidad de mensajes en respuesta a un compañero, cantidad de hilos de conversación generados, cantidad de mensajes dentro de un hilo de conversación, fecha de creación de cada hilo de

conversación, regularidad de participación en cada hilo, etc...

Desde un análisis cualitativo, se suele analizar la profundidad y calidad de los hilos de conversación creados teniendo en cuenta factores como seguimiento del tema de conversación del hilo, tipo y cantidad de respuesta al hilo de conversación o al mensaje inicial, utilización de lo sugerido en ese hilo de conversación en el producto final, contrapropuestas, metodología de resolución de conflictos, asignación de roles, estilo de trabajo colaborativo (paralelo, secuencial, etc...), progreso de la tarea, negociación, etc...

Por su parte, un enfoque cuali-cuantitativo permitiría analizar los aspectos de interacción en contexto teniendo en cuenta información medible. [8] propone una matriz de indicadores de colaboración en un modelo integrado (Tabla 3). Por un lado, propone medir la cantidad de mensajes según los tipos organización, planificación y afectividad. Por otro lado, propone medir la granularidad de los mensajes según su composición argumentativa. Cabe mencionar que esta matriz, a su vez, incorpora la perspectiva individual mencionada en el apartado anterior.

Tabla 3. (Adaptada de [8] p. 117)

Tipo	Indicador
Cuali-cuantitativo	Cantidad de mensajes teniendo en cuenta su motivación: organización, contenido y/o afectividad
	Granularidad argumentativa (semántica, cohesión y argumentación)

4. Implementación del Mirroring

4.1. Diseño Gráfico del Mirroring

Otro aspecto muy importante a la hora de decidir implementar el Mirroring como técnica de feedback grupal es el diseño gráfico. Esto se refiere a pensar qué es lo que quiero que el estudiante vea y cómo mostrarlo con claridad. Debemos realizar un Mirroring transparente que permita al estudiante reflexionar sobre su accionar individual y grupal.

Desde el punto de vista organizativo, es importante valerse de secciones marcadas con títulos y subtítulos que ayuden al estudiante en su análisis. Esta división en secciones puede ser realizadas teniendo en cuenta las perspectivas mencionadas en la sección 3.2. Por ese motivo, sugerimos los siguientes títulos con sus respectivos subtítulos:

- 1- Análisis de desempeño individual
- 2- Análisis de desempeño grupal
 - a. Interacción entre estudiantes
 - b. Hilos de conversación
 - c. (Producto final)

3- Conclusión

A su vez, al considerar la forma de presentar la información, existe la posibilidad de utilizar tablas, gráficos de barra, texto y/o grafos. Para apelar a distintas inteligencias se recomienda realizar un Mirroring que integre todas las estructuras de visualización anteriores en la cual el texto sirva como apoyatura de las otras. El docente como experto deberá elegir el tipo de representación teniendo en cuenta la transparencia de cada herramienta según el tipo de estudiante y la información a transmitir.

Acorde a lo presentado en [14], podemos utilizar tablas a la hora de volcar la recolección de datos cuantitativos de participación individual nombrando a cada estudiante. (Tabla 4) También podemos utilizar tablas para volcar información relacionada con la cantidad de hilos de participación y su profundidad o fechas de participación.

Tabla 4. Ejemplo de volcado de datos en tabla (Adaptado de [14])

Grupo	Mensajes docente a	Cant. de errores	Tipo de trabajo de
1	9	14	paralelo
2	2	3	paralelo
3	1	11	secuencial
4	2	9	paralelo

A su vez, podemos utilizar gráficos como representación visual de estos datos cuantitativos. Como podemos ver en el siguiente gráfico tomado de [15], este tipo de representación facilita la comparación. (Gráfico 1)

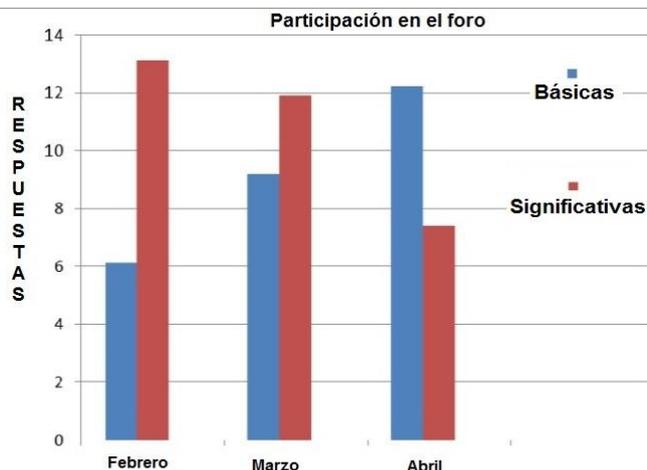
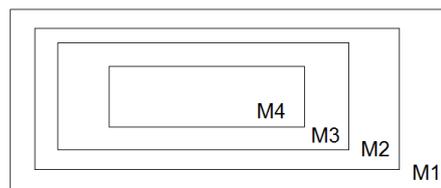
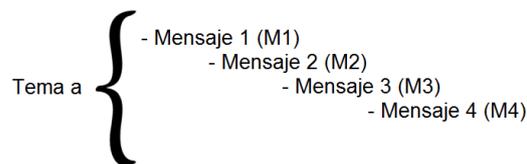


Gráfico 1. Ejemplo de volcado en gráfico (Adaptado de [15])

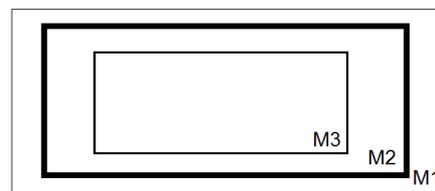
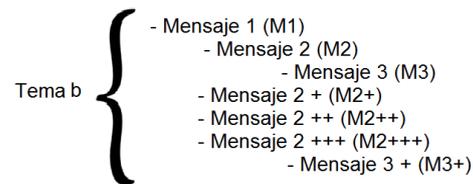
Similarmente, un tipo de gráfico muy útil para evidenciar la información sobre la interacción grupal es el presentado en [16]. Este supone graficar cada tema de discusión propuesto con rectángulos anidados por mensaje en cada nivel de discusión. El grosor de las líneas de cada rectángulo aumenta a medida que aumenta la cantidad de mensajes en cada nivel. En la Figura 2, podemos ver una interacción sin profundización en los niveles de discusión por lo cual las líneas de cada rectángulo anidado son de

idéntico grosor. Al contrastar esta figura con la Figura 3, podemos ver el engrosamiento de las líneas de los rectángulos que representan mensajes con mayor nivel de discusión.



Tema a: Rectángulos anidados con un solo nivel de discusión por mensaje

Figura 2. Rectángulos Anidados para mostrar niveles de interacción (Adaptado de [16])



Tema b: Rectángulos anidados con distintos niveles de discusión por mensaje

Figura 3. Rectángulos anidados con líneas engrosadas (Adaptado de [16])

Por otro lado, los grafos permiten "visualizar información estructural o relacional [17]". Podemos presentar grafos de participación individual donde se evidencia la interacción y cantidad de participación de cada estudiante por cada hilo temático. (Figura 4) El estudiante es representado en un nodo central conectado (o no) con los nodos temáticos. Las conexiones se engrosan a medida que la participación aumenta. Los hilos creados por el estudiante tienen una marca específica – por ejemplo, un círculo de color.

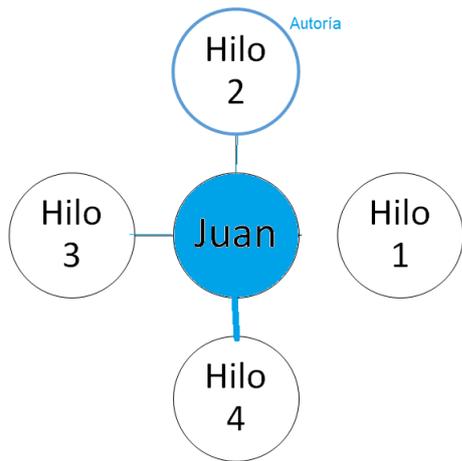


Figura 4. Grafo de participación individual

Por otro lado, podemos utilizar grafos para evidenciar la interacción grupal. Por ejemplo, [18] presenta una visualización principal llamada "árbol australiano [18]", (Figura 5) la cual es enriquecida con la incorporación de un grafo. En este "árbol australiano", cada estudiante ocupa una rama que va sumando hojas específicas y creciendo acorde a las participaciones de los estudiantes. Como este árbol no muestra interacciones entre individuos, los autores decidieron incorporar una red de grafos que representa a cada estudiante en un nodo. (Figura 6) Los nodos conectados muestra las interacciones entre participantes y se engrosan a medida que la interacción aumenta. Como se puede observar en la figura de grafos presentada, el participante 2 (P2) no tiene interacciones. A su vez, se observa que la mayor cantidad de interacciones se dieron entre el participante 5 (P5) y el participante 1 (P1), lo cual es evidenciado por la línea engrosada que los une.

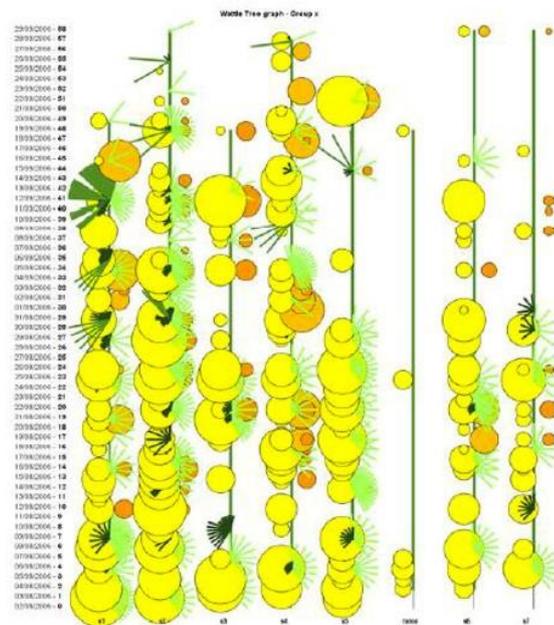


Figura 5. Árbol Australiano (Tomado de [18] con autorización escrita de autor)

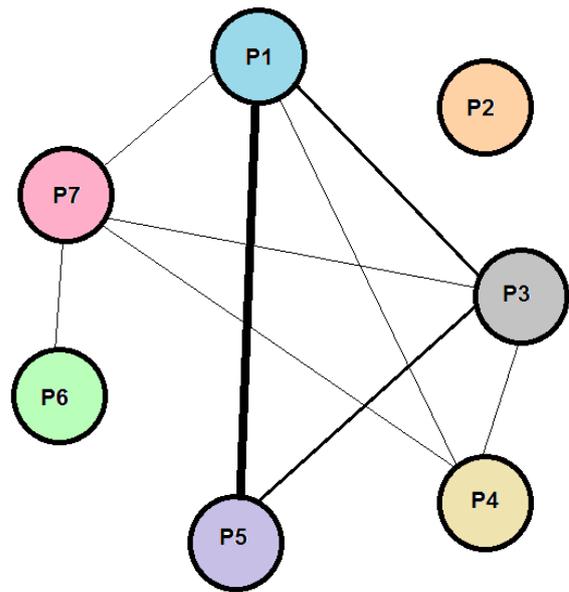


Figura 6. (Adaptada de [18])

Cabe mencionar que los autores observaron que uno de los comentarios negativos que recibieron por parte de los estudiantes fue que "la visualización está basada en cantidades sin medir calidad [18]". Por este motivo, es necesario enriquecer esta estructura de visualización con alguna de las mencionadas anteriormente. A continuación, exploraremos los posibles soportes a utilizar para compartir el Mirroring y sus ventajas/desventajas en relación a los procesos cognitivos a los que apelan.

4.2. Mediación didáctica para la presentación del Mirroring

A lo largo de este artículo se dieron pautas para orientar la utilización de Mirroring sin hacer referencia al tipo de propuesta educativa en la cual se encuentra insertada la actividad colaborativa a realizar. Dado que todo proceso educativo se encuentra influenciado por su contexto, dedicaremos este último capítulo a realizar algunas consideraciones generales sobre posibles formatos de soporte para compartir el Mirroring.

[19] afirma que "si un medio concreto está inmerso en un entorno de aprendizaje mayor, podrá aumentar su funcionalidad al poder aprovechar algunas de las funcionalidades de dicho entorno [19]". Incluso cuando existen diferencias en cuanto al tipo de diálogo posible según hablemos de contextos de enseñanza de tipo aula extendida, enseñanza a distancia, etc...; a continuación, nombraremos opciones que son viables para todos los contextos.

Por un lado, el docente puede decidir compartir un documento pdf con los datos para que cada estudiante lo analice individualmente de forma asincrónica. En estos casos, es recomendable brindar algún tipo de apoyatura que guíe la reflexión y/o sugiera mejoras. Algunas posibilidades son realizar preguntas reflexivas, brindar

una matriz de observación o sugerir que realicen un contraste personalizado con un estudiante testigo (modelo).

Adicionalmente, el docente podría incorporar una instancia de encuentro sincrónico para realizar un análisis oral guiado del Mirroring compartido y fomentar una reflexión grupal. Esta actividad puede además incorporar una instancia de evaluación de la propuesta y autoevaluación.

Por otro lado, la utilización de un video animado es una opción valiosa por su realidad hipermedial. Como afirma [20], el cerebro aprende de una forma más profunda en presentaciones multimodales. En consecuencia, este tipo de soporte, si es generado correctamente, puede enriquecer la experiencia de aprendizaje.

Algunos detalles a tener en cuenta a la hora de generar videos son mencionados en la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia creada por [20]. El autor afirma que "la combinación de formato verbal más no verbal incrementa el rendimiento [20]". Por este motivo, es recomendable utilizar una combinación de texto más imágenes o narración más animación al presentar la información. Además, recomienda el uso de una voz humana para acompañar las imágenes o animaciones. Todo esto sería posible si el docente decide generar un video animado donde él/ella presenta el Mirroring y lo analiza oralmente, por ejemplo.

Conclusiones

[7] plantea que el "aprender haciendo" es una forma efectiva para desarrollar "competencias para la globalidad" tales como gestión de tiempo, iniciativa, resolución de problemas y comunicación efectiva. Según un estudio llevado a cabo por IDC a pedido de Microsoft [21], estas competencias son consideradas de gran importancia en el mundo laboral. En vista de esto, el trabajo colaborativo ha sido incorporado en múltiples propuestas de enseñanza-aprendizaje ya que permite formar al estudiante como futuro profesional al potenciar dichas habilidades.

Hablando específicamente de experiencias de trabajo colaborativo mediadas por tecnología, estas pueden ser enriquecidas con la utilización de una estrategia de Mirroring adecuada.

El Mirroring podría ayudar a los estudiantes a desarrollar autonomía y auto regulación - competencias indispensable no solo en ámbitos educativos si no también laborales. Estas competencias se potenciarían al permitir a los estudiantes visibilizar indicadores de progreso individual y grupal en momentos claves del proceso colaborativo.

Para ello, el docente como experto T-pack [22] debe planificar su uso y organizar su diseño teniendo en cuenta diversos factores del contexto de enseñanza-aprendizaje y los procesos cognitivos involucrados en su procesamiento.

Por este motivo, este artículo intenta fomentar el uso de Mirroring y guiar su implementación al presentar un resumen de la bibliografía pertinente sobre esta temática y realizar sugerencias de aplicación específicas.

Cabe destacar la necesidad de contar con una instancia de evaluación de los resultados del Mirroring al finalizar cada experiencia teniendo en cuenta su influencia en el accionar de los estudiantes y su efecto en el producto final. Al reflexionar sobre nuestra práctica, podemos continuar mejorando la estrategia de seguimiento y así potenciar la experiencia de enseñanza-aprendizaje propuesta.

Agradecimientos

A la Dra. Alejandra Zángara por despertar y orientar mi deseo de zambullirme en esta temática.

Referencias

- [1] C. Lion, "Pensar en red. Metáforas y escenarios," in *¿Cómo serán? El futuro de la escuela y las nuevas tecnologías*, A. Scialabba and M. Narodowski, Eds., Buenos Aires: Prometeo, 2012.
- [2] P. Jermann, A. Soller, and M. Muehlenbrock, "From mirroring to guiding: A review of the state of art technology for supporting collaborative learning," *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, vol. 15, no. 4, pp. 261-290, December, 2005. [online] Available: https://www.researchgate.net/publication/220049856_Fro_m_Mirroring_to_Guiding_A_Review_of_State_of_the_Ar_t_Technology_for_Supporting_Collaborative_Learning.
- [3] M. Moore, *The Handbook of Distance Education*. New York: Routledge, 2018.
- [4] J. Bruner, *The role of dialogue in language acquisition*. New York: SpringerVerlag, 1978.
- [5] M. A. Zangara and C. V. Sanz, "Visualización del proceso colaborativo como metacognición. Descripción de una estrategia de mirroring y sus resultados." Presented at CACIC 2017 XXIII Congreso Argentino de ciencia de la Computación, La Plata, Argentina. [online] Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63635>.
- [6] G. Perez Serrano, *Diseño de Proyectos Sociales*. Narcea, 2016.
- [7] C. Cobo Romaní and J. W. Moravec, *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2011.
- [8] M. A. Zángara, "Interacción e interactividad en el trabajo colaborativo mediado por tecnología informática Metodología de seguimiento en escenarios educativos,"

Tesis doctoral presentada en Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática, 2018. [Online] Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67175>.

[9] M. Tobelem, *El libro de Grafein. Teoría y práctica de un taller de escritura*. Buenos Aires: Santillana, 1994.

[10] D. Riestra, "Las consignas de trabajo en el espacio socio-discursivo de la enseñanza de la lengua," Tesis presentada en Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, 2004. [Online] Available: https://doc.rero.ch/record/3664/files/these_RiestraD.pdf.

[11] B.J. Zimmerman, "Investigating self-regulation and motivation: Historical Background, methodological developments, and future prospects," in *American Educational Research Journal*, marzo 2008. [online] Available: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0002831207312909?journalCode=aera>.

[12] M. O. Casanova Uribe, I. M. Alvarez Valdivia and I. Gómez Aleman, "Propuesta de indicadores para evaluar y promover el aprendizaje cooperativo en un debate virtual," in *EduTec*, marzo 2009. [online] Available: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec/article/view/455>.

[13] J. O'connor and J. Seymour, *Introducing NLP: Neuro-Linguistic programming*, Northampton, England: The Aquarian Press, 1993.

[14] N. D. Eraña Bonacchi, "Trabajo colaborativo en la enseñanza de Fonética Inglesa mediada por EVEA institucional. Análisis de experiencia," *TEyET*, no. 28, 2021. [online] Available: <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1489>

[15] S. Mokoena, "Engagement with and participation in online discussion forums," *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, vol. 12, 2013. [online] Available: https://www.researchgate.net/publication/270570650_Engagement_with_and_participation_in_online_discussion_forums

[16] S. Simoff, "Monitoring and Evaluation in Collaborative Learning Environments," *Proceedings of the Computer Support for Collaborative Learning (CSCL) 1999 Conference*, Palo Alto, CA: Stanford University, 1999. [Online] Available: <http://www.gerrystahl.net/proceedings/cscl1999/A83/A83.html>.

[17] S. R. Martig and S. M. Castro, "Visualización de Grafos," in *II Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 2000. [Online] Available: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22171/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[18] J. Kay, N. Maisonneuve, K. Yacef and P. Reimann, "The big five and visualisations of team work activity," in *Intelligent tutoring systems*. Presented at Intelligent

Tutoring Systems, 8th International Conference, ITS, Jhongli, Taiwan. [online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/221413626_The_Big_Five_and_Visualisations_of_Team_Work_Activity.

[19] P. Marques, "Los medios didácticos: componentes, tipología, funciones, ventajas, evaluación," Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB, 2000. [Online] Available: <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>.

[20] R. Mayer, "Research-Based Principles for Designing Multimedia Instruction," in *Applying science of learning in education: Infusing psychological science into the curriculum*, V. Benassi, C. Overson and C. Hakala, Eds., New Hampshire: University of New Hampshire Society for the Teaching of Psychology, 2014, pp. 59-70. [Online]. Available: https://scholars.unh.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1286&context=psych_facpub.

[21] M. Kolding, C. Robinson and M. Ahorlu, *Post Crisis: e-Skills Are Needed to Drive Europe's Innovation society*. European Service Research, 2009.

[22] P. Mishra and M. Koehler, *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. Michigan State University, 2006.

Información de Contacto de la Autora:

Noelia Daniela Eraña Bonacchi

Nazca 5600

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Argentina

erana.bonacchi.4889@umsa.edu.ar

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7517-5185>

Noelia Daniela Eraña Bonacchi

Profesora de Inglés recibida en UMSA y adscripta en Fonética y Dicción Inglesa en la misma universidad. Actualmente cursando la Maestría en Tecnología Informática Aplicada a la Educación en la Universidad Nacional de La Plata.