

CÓMO SURGE LA INNOVACIÓN EN COLECTIVIDADES DE APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LÍNEA

HOW INNOVATION EMERGES IN COLLECTIVITIES OF ONLINE COLLABORATIVE LEARNING

Simone Belli

Universidad Complutense de Madrid; sbelli@ucm.es

Historia editorial

Recibido: 29-09-2020
Aceptado: 12-12-2022
Publicado: 03-03-2023

Palabras clave

Innovación educacional;
Educación a distancia;
Análisis cualitativo;
Análisis de conversación;
Interacción multimodal

Keywords

Educational innovations;
Online Learning;
Qualitative analysis;
Conversation Analysis;
Multimodal Interaction

Resumen

En este artículo analizamos el marco de participación en un corpus compuesto de 30 horas de sesiones en línea entre estudiantes de pregrado, sus profesores y expertos internacionales sobre innovación y emprendimiento. Presentamos una interacción multimodal de lenguaje verbal y corporal para el análisis de eventos momento a momento de interacción social en contextos de aprendizaje colaborativo en línea, enfocándonos en la manera en la que los participantes interactúan tanto con expresión verbal como no verbal.

Se han podido identificar los vínculos entre participantes en procesos interactivos que siguen patrones y estructuras similares. Por ejemplo, la innovación se muestra en situaciones colaborativas y distribuidas de grupos de trabajo estructurados que fomentan dinámicas para incentivar el intercambio de conocimiento e ideas. Gracias al análisis de interacción multimodal es posible explorar procesos grupales innovadores y obtener nuevos conocimientos sobre cómo estos procesos surgen de manera colaborativa de los grupos.

Abstract

In this article we analyze the framework of participation in a dataset composed of 30 hours of online sessions between undergraduate students, their professors and international experts in innovation and entrepreneurship. We present a multimodal interaction of verbal and body language for the analysis of moment-by-moment social interaction events in collaborative online learning contexts, focusing on the way participants interact with verbal and non-verbal expression.

It has been possible to identify the links between participants in interactive processes that follow similar patterns and structures. For example, innovation is shown in collaborative and distributed situations of structured work groups that encourage dynamics to encourage the exchange of knowledge and ideas. Thanks to multimodal interaction analysis, it is possible to explore innovative group processes and gain new insights into how these processes emerge in collaborative groups.

Belli, Simone (2023). Cómo surge la innovación en colectividades de aprendizaje colaborativo en línea. *Athenea Digital*, 23(1), e3038. <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.3038>

Introducción

La práctica de interacción multimodal ha sido ampliamente estudiada en encuentros institucionales, por ejemplo, en entrevistas de noticias (Heritage, 2002), reuniones profesionales (Barnes, 2007) y en encuentros de consejería y terapia (Hutchby, 2005; Peräkylä et al., 2008; Tiitinen y Ruusuvuori, 2014; Weiste y Peräkylä, 2013). En Simone Belli (2020) se ha observado cómo las dificultades técnicas y la lenta conexión de internet generan emociones negativas compartidas y conflictos entre los participantes de reuniones a distancia a través de la interacción multimodal. Pero todavía no se ha ob-

servado cómo estos espacios de aprendizaje colaborativo pueden fomentar procesos de colaboración e innovación entre los participantes.

Es posible reconocer la ocurrencia de procesos innovadores en el aprendizaje colaborativo en línea a través de emociones y actitudes expresadas por los participantes (Belli, 2020) y encontramos que la presión positiva, la cooperación y el empoderamiento promueven la innovación y la creatividad en diferentes contextos. Ernest Martins y Fabio Terblanche (2003) notan que la creatividad es la actividad de generar ideas y que la innovación es la implementación de estas ideas creativas (Amabile, 1988; Kanter, 1983). Muchos autores han trabajado en esta dirección (Alves et al., 2007; Van de Ven, 1986), argumentando que la innovación es la implementación de la creatividad. La forma en que la creatividad y la innovación son distribuidas entre personas, herramientas y entornos ha sido denominado cognición distribuida (Hutchins, 1995; Salomon, 1993). Cuando los procesos cognitivos son distribuidos se vuelven visibles al analizar la interacción verbal y gestual (Sawyer y DeZutter, 2009). Por ende, se puede decir que la creatividad es parte del proceso de innovación en los procesos colaborativos. Trabajaremos estos conceptos desde una perspectiva relacional, centrando nuestra atención en la relación con los demás y el contexto (Cantó-Milà, 2016). Para identificar la creatividad e innovación en el aprendizaje colaborativo en línea, adoptamos una perspectiva multidisciplinaria, multisectorial y cooperativa en la implementación de las ideas de los estudiantes.

Presentamos una interacción multimodal (Becvar et al., 2008; Goodwin, 1981; Mondada, 2006; Stivers y Sidnell, 2005) de comunicación verbal y no verbal en actividades colaborativas en línea para el análisis de interacción social momento a momento. Asimismo, al utilizar un análisis conversacional (Peräkylä, 2004; Rossano, 2012; Tii-tinen y Ruusuvuori, 2014), nos enfocamos en las maneras en las que los participantes interactúan con sus palabras y sus expresiones no léxicas (mirada, gestos, prosodia). Gracias a esta metodología, describimos el trabajo interactivo momento a momento realizado en actividad colaborativa (Goodwin, 1981, 2007; Peräkylä & Ruusuvuori, 2006).

Por esta razón, en este estudio hemos analizado el marco de participación en un cuerpo compuesto de 30 horas de sesiones en línea entre 32 estudiantes de pregrado de la asignatura “Innovación y Emprendimiento” de una universidad de Ecuador, sus profesores de su universidad de acogida y dos expertos internacionales en innovación ubicados en una universidad del Reino Unido. Los participantes han sido informados del uso confidencial de los datos ofrecidos, mostrando verbalmente su consentimiento a que estos fueran grabados y analizados. El comité de ética de la Junta de Revisión Institucional de la Universidad Complutense de Madrid (fecha de aprobación 1 de febrero

de 2019) aprobó la investigación presentada de acuerdo con la Declaración de Helsinki. En estas reuniones de aprendizaje colaborativo en línea (Kaye, 1992; McConnell, 1994, Macdonald, 2003) los estudiantes presentan sus proyectos enfocados en innovación y emprendimiento. En sus proyectos, los estudiantes buscaron aplicar sus ideas creativas en un contexto específico (la región andina) para crear mejores condiciones de bienestar en la sociedad. La plataforma digital utilizada fue ZOOM¹. Las reuniones se grabaron utilizando la misma plataforma, lo cual permite incluir los comentarios de los participantes durante la sesión (Figura 1).

A partir de estas clases, los estudiantes trabajan en proyectos presentados a los expertos en estas reuniones de aprendizaje colaborativo en línea. Un autor que nos ayuda en estas clases es Charles Hampden-Turner (2009), quien presenta varios modelos de “cubos” para ayudar a comprender por qué es importante enseñarles innovación a los estudiantes de las carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Uno de estos cubos se basa en inteligencia emocional (Figura 1).

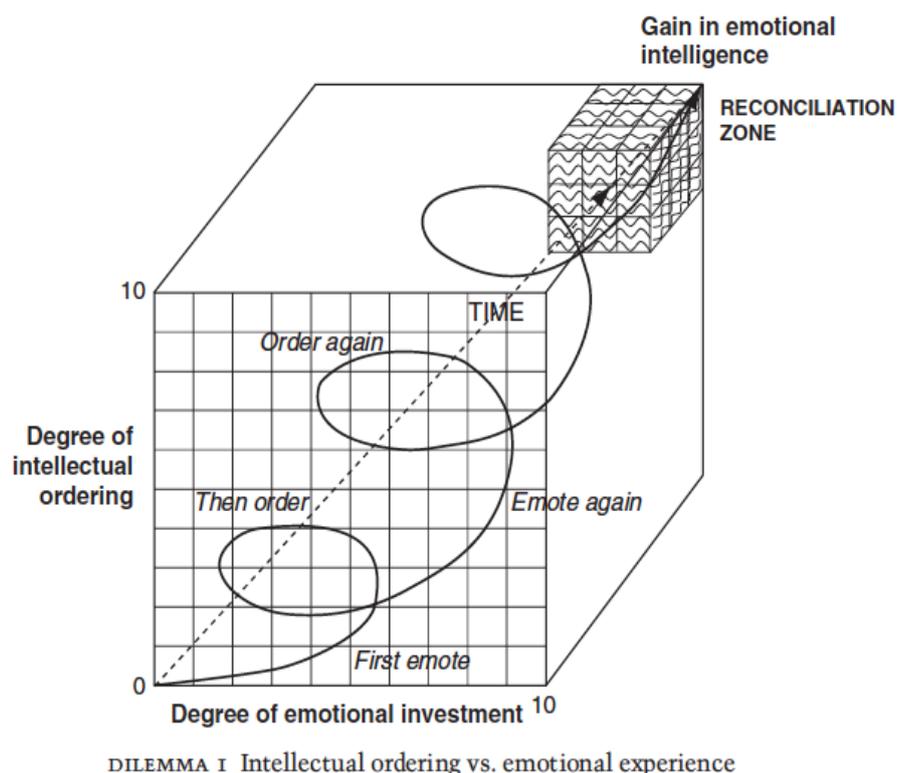


Figura 1. Dilema 1

Fuente: Charles Hampden-Turner, 2009, p. 114.

¹ ? <https://zoom.us/>

En el cubo llamado “Dilema 1”, Hampden-Turner observa que la hélice representada desde el punto 0 a la zona de reconciliación es en sentido contrario a las agujas del reloj. Los estudiantes siguen este proceso cuando necesitan elaborar un proyecto similar para presentárselo al experto. Primero necesitan invertir emocionalmente en una nueva aventura que representa sus aspiraciones y pasiones para que puedan estar personificados emocionalmente con el proyecto y puedan así representar una idea integrada al experto al principio de la reunión en línea. Por supuesto no son solo las emociones y las pasiones las que aseguran que un proyecto tendrá éxito, y es importante tener la capacidad de poner la idea en orden intelectual y lógico a partir de esta primera inversión emocional. Los estudiantes deben organizar los resultados de su experiencia para presentar el proyecto a los profesores y al experto de manera inteligente para que la espiral vuelva el eje vertical a medida que dan sentido a su inversión. Solo ahí podrán reflexionar y reorganizar sus ideas: “Tenga en cuenta que esto sucede con el tiempo y que la flecha del tiempo se mueve desde la esquina inferior izquierda de nuestro cubo hasta la esquina superior derecha, mientras la hélice gira en espiral a su alrededor” (Hampden-Turner, 2009, p. 114).

En su perspectiva más directa, la secuencia de pasos que nos interesa es: (a) que las ideas y los proyectos se comparten entre los participantes; (b) que los participantes intenten mejorar las ideas y los proyectos y, finalmente; (c) que encuentren una solución innovadora para administrar el proyecto. Este es nuestro “movimiento paso a paso para dar consejos” siguiendo un curso de acción similar descrito por John Heritage y Sara Sefi (1992, pp. 377-389).

A través de la tecnología la innovación se expande, se moldea, se reinventa y también se sacrifica, ya que debe someterse a los límites tecnológicos y de los idiomas (Merino, 2017). Por esta razón tenemos que especificar que estos estudiantes se expresan en su segundo idioma, el inglés, para comunicarse con los profesores y los expertos en la reunión, pero cuando experimentan problemas, cambian a su primer idioma, el español, para administrar el proyecto entre ellos. Los datos se transcribieron de acuerdo con un sistema para capturar los detalles auditivos de la conversación, diseñado por Gail Jefferson (Sacks et al., 1978), y un sistema para registrar gestos ideado por Charles Goodwin (1981), donde no se debe transcribir todo lo visible en el video, solo lo que es analíticamente relevante.



Figura 1. Ejemplo de plataforma de interacción multimodal, muchas pestañas en una ventana.

Innovación distribuida

Comenzamos nuestro análisis de interacción multimodal presentando un extracto donde las narraciones improvisadas (Sawyer y DeZutter, 2009) de las interacciones colaborativas surgen de los esfuerzos del grupo por trabajar juntos. Keith Sawyer (2003) lo llama el surgimiento colaborativo de elementos narrativos para referirse a grupos que son relativamente libres y, por lo tanto, pueden surgir ideas inesperadas. En contraste, hay grupos dedicados a actividades creativas que están relativamente restringidos, como las orquestas sinfónicas, donde se esperan resultados predecibles de su colaboración (Sawyer y DeZutter, 2009).

Lo primero que hay que hacer en un análisis de este tipo es identificar los patrones de emergencias colaborativas. Necesitamos observar la conversación construida paso a paso. En el Extracto 11:1 tenemos 8 turnos en 21 líneas entre dos participantes. Desde la Línea 1 hasta la Línea 11, el estudiante explica el aspecto educativo en un contexto económico, presentando la importancia del primero en el contexto actual de una crisis. El experto interrumpe al estudiante (Línea 12) preguntando de qué manera el proyecto mejorará la educación en el país porque todos saben que la educación es importante para el futuro. Él intenta redirigir la reunión hacia el proyecto y no hacia el contexto económico, solicitando herramientas y técnicas (Línea 13 y 14) para promover mejores habilidades de aprendizaje. Es un estado de emergencia, donde la conversación se interrumpe abruptamente y congela a los estudiantes.

Extracto 11:1

1. Jair (Estudiante): ((J. mueve su mano durante su intervención, mientras
2. los otros dos estudiantes observan sus manos. Figura 2-3)) Queremos
3. romper estas barreras que tenemos (0.4) por que la situación
4. económica, ustedes saben que las personas no están (0.2) aquí (0.2) como en
5. situaciones previas de, de ↑recursos económicos
6. Experto: Ajá
7. J: tienden a no confiar en el futuro. Queremos darles una
8. oportunidad (0.2) para confiar. ¿Cómo podemos darles este problema que hemos
9. creado para tener éxito en el futuro? Básicamente, les hemos dado
10. la idea principal del proyecto, de brindarle educación a sectores mh
11. vecinos de una Universidad importante en Ecuador, pero es...
12. E: Mmh es casi como tú dices, no la educación en sí.
13. Sino cómo describes mmhh herramientas para aprendizaje, herramientas o
14. técnicas que les permiten a los niños a tener mejores habilidades
15. de aprendizaje para tener mejores ventajas en la educación
16. J: Sí
17. E: El... en el nivel básico, ((los estudiantes observan fijamente la
18. pantalla. Figura.4)) entonces para mí, yo entiendo, cuántos... ¿qué edad ((J.
19. se toca el rostro. Figura.5)) tienen los niños?
20. J: De 6 a 12 años
21. E: Es 12 años, ya, ya. Bien. Excelente.



Figura 2. Primera intervención de los estudiantes Figura 3 Segunda intervención de los estudiantes



Figura 3. Segunda intervención de los estudiantes



Figura 4. Interacción entre estudiantes y profesorado



Figura 5. Tercera intervención de los estudiantes

En las Figuras 2 y 3 observamos cómo los estudiantes se relajan frente a la pantalla, pero en la Figura 4 han cambiado sus posiciones corporales y los tres estudiantes observan intensamente la pantalla mientras el experto irrumpe en la conversación. En la Figura 3, las dos estudiantes observan el movimiento de la mano de Jair y luego miran al experto, identificando lo que estaba diciendo durante su intervención. En la Línea 20, responden rápidamente la pregunta con información relevante, colaborando con el experto. El experto en la Línea 21 supone que su interrupción fue disruptiva y les asegura que todo está bien al concluir el surgimiento de la colaboración diciendo: “Bien, excelente”.

Una de las características de la emergencia colaborativa es la contingencia momento a momento donde la acción de cada persona depende de la anterior, como en las líneas 19, 20 y 21. El efecto de interacción de estas acciones altera las posteriores de otros participantes, y cada participante contribuye igualmente para tener un proceso de colaboración. El extracto anterior demuestra la contingencia momento a momento de la emergencia colaborativa. Una amplia gama de acciones es posible en cada momento de la conversación; la aparición de la narrativa no se puede reducir a las intenciones de los hablantes en turnos individuales porque un hablante no puede conocer el significado de su turno hasta que el otro actor haya respondido (Sawyer y DeZutter, 2009). Los hablantes tienden a mostrar una mayor formalidad y explicitud en la gestión del cambio de turno. En las líneas 11 y 12, cuando el alumno presenta el contexto económico de su país, el experto interrumpe para presentar otro aspecto del proyecto para llegar al final del extracto con información útil. La naturaleza colaborativa emergente del grupo permite que ocurra algo novedoso y creativo. Este aspecto es la base para el estudio de la innovación distribuida en grupos porque los grupos que divergen de la rutina se involucran en algo nuevo. Como en el ejemplo clásico de Edwin Hutchins (1995) en el que las emergencias ocurren con los equipos de navegación, el equipo es capaz de crear colaborativamente una respuesta innovadora. Podemos observar la emergencia solo con el análisis de interacción multimodal porque se manifiesta a través de múltiples interacciones entre los participantes.

Pero, ¿por qué es importante observar innovación en procesos de interacción social? En el próximo extracto observamos cómo la innovación emerge en colectividades y es construida más en una escala social que individualmente (2:19, 2:24).

Extracto 2:19

1. E: Tiene muchos problemas, la cantidad de dinero que los clientes deben
2. gastar en tratamientos médicos es suficiente mmhh para gastar, gastar
3. suficiente, el promedio para gastar en tratamientos médicos:
4. Ana: ((los estudiantes guardan silencio por 18 segundos)) Profe nos ayuda

5. Profe, ayúdenos
6. ((refiriéndose al profesor 1))
7. E: Los clientes para las medicinas y tal, eh (0.2) tiene la plata, el
8. dinero bastante para comprar los productos que:: ustedes están
9. pensando de vender a ellos, hay un mercado de valor para
10. comprar los, los productos.
11. Richard: Por supuesto, llegaremos a lugares lejanos y
12. a clientes finales. Pero todos los clientes, dueños de tiendas,
13. dueños de grandes sistemas de tiendas. Por esta razón, creo que
14. hay. No creo que sea costos para ellos porque los beneficios son tan grandes
15. por ejemplo, expandir su mercado. Por esta razón, ((Los estudiantes
16. conversan entre ellos, el Profesor 1 sonrío)) Bueno, por esta razón
17. ellos pagan por el servicio.
18. E: Vi el video, y estoy muy interesado en hablar con
19. ustedes, ((los estudiantes y profesores prestan alta atención a las
20. palabras del Experto y comparten miradas entre ellos, Figura 6))
21. esta es una oportunidad muy emocionante, mmhh:: ustedes saben, mi
22. organización, SETsquared², trabajamos con muchas
23. compañías start-up de tecnología, y el área de cuidados es,
24. particularmente, un momento emocionante, atrayendo muchas
25. oportunidades. Existe, existe un pequeño desarrollo, viendo
26. la Experticia mmhh:: tomando la experticia, que está en
27. el centro y al final se distribuye hacia la periferia,
28. tal vez a consumidores principales o tal vez a lugares lejanos, y el
29. desarrollo de tecnología digital e internet está haciendo
30. esto, mmhh: muy muy ((inaudible)) en este momento. Mmh: Creo que
31. hay algo que deben considerar en su plan, vemos un
32. gran número de innovaciones que están sumamente dedicadas a tomar experticia
33. central, mmh: entonces tradiciones, doctores, centros que brindan consejería
34. en internet, distribuyendo mmhh: tratamientos médicos
35. via Internet crean una entrega más eficiente de
36. salud a las personas y los consumidores están:: emocionados o
37. eclécticos por el Sistema actual. Así que creo que ustedes tienen una
38. oportunidad fuerte, muy fuerte de mercado con su idea de
39. distribuir la experticia de la farmacia hacia áreas
40. externas. Lo que me preocupa es considerar la construcción de su
41. infraestructura con los cajeros automáticos, las máquinas, las computadoras. Mmh:
42. una de las razones por las que la infraestructura del internet y el
43. poseer computadoras está aumentando en todos lados.

² <http://www.setsquared.co.uk/>



Figura 6. Alta atención al Experto

En este largo extracto observamos cómo los estudiantes, profesores y el experto interactúan, explican primero el problema en dos idiomas distintos (español e inglés) para comprender mejor el punto (líneas 1-3, 7-14). En este momento, los participantes comprenden el mecanismo de interacción que ocurre cuando la innovación se distribuye en un grupo. El estudiante en la línea 15 intenta brindar una explicación ofreciendo una solución innovadora al problema presentado (15-21), observando a los demás para encontrar la mejor manera de presentarlo. Al definir las reglas de interacción, el Experto brinda su visión innovadora para el proyecto, utilizando términos técnicos (línea 27), estrategias específicas (línea 31, 37-41, 43-45), y presentando experiencias previas (26-28). La innovación no se centra en un individuo (el Experto), sino en la dinámica de interacción completa con todos los participantes: el aprendizaje colaborativo en línea es una forma de innovación distribuida entre los actores.

Además, en esta interacción es posible demostrar el poder potencial del análisis de interacción como una herramienta para comprender grupos innovadores. Identificamos miradas entre los participantes (23-24), silencios prolongados durante la reflexión (línea 4), y el cambio de código entre el segundo idioma (inglés, L2) y la lengua materna (español, L1). Por supuesto, cada grupo tiene un mecanismo de interacción distinto y el Experto lo sabe. Por esta razón, al iniciar una nueva reunión, los estudiantes tienen la oportunidad de presentar un pequeño resumen del proyecto y conocerse entre ellos.

Otra característica es que una comunidad de interacción social es el locus de innovación; es el contexto donde la innovación emerge y denominamos esto la comunidad de innovación. Por lo tanto, esta es una red de colaboración construida de emergencias

colaborativas, como observamos en el Extracto 11:1. En el Extracto 2:19, tenemos una mayor diversidad de actores y autoridades, pero el sistema de comunidad abierta es la misma y hay un intercambio de ideas sin seguir un patrón común. El Experto reformula las ideas de los estudiantes explicando los problemas y las estrategias para los siguientes pasos en sus proyectos; ellos lo interrumpen y los profesores observan la dinámica.

El Experto representa el orden intelectual y la inversión emocional de los estudiantes según el modelo cubico de Hampden-Turne (2009). La interacción social entre estas partes tiene el propósito de promover la inteligencia emocional cuando la mano, el corazón y el cerebro trabajan juntos. En el Extracto previo se observó cómo desde la Línea 22 a la 47 el Experto inicia un largo monólogo. Él hace un esfuerzo para redirigir el proyecto de los estudiantes al contexto real del mercado para que sea aplicado en la sociedad con resultados exitosos. Este es un aspecto principal en este tipo de aprendizaje colaborativo en línea. Los estudiantes tienen ideas geniales y brillantes, pero necesitan experiencia y conocimiento para poder aplicarlos. Por esta razón, los profesores de cursos de pregrado colaboran con Expertos para recibir sugerencias y retroalimentación sobre cómo redirigir la inversión emocional de los estudiantes para trabajar hacia la organización intelectual. Esta integración es la base de proyectos exitosos en innovación y emprendimiento.

Extracto 2:24

1. Richard (estudiante): Ayudaremos a las personas, porque
2. E: Sí
3. R: ehm: Porque...
4. E: Para mí, yo creo que estás innovando, ((alto nivel de atención por parte de
5. Estudiantes y profesores, ambos se tocan la barbilla con sus
6. manos, Figura 8)) deberían ver esto como un servicio particular, en
7. primera instancia, porque brindarán valores para usuarios de manera
8. muy rápida y un gran interés para el gobierno...

En el Extracto 2:24 el Experto introduce el valor de la propuesta y del proyecto, explicando quiénes son los actores principales en el proyecto. Luego, el Experto ayuda a enfocar el proyecto en la sociedad y a encontrar socios estratégicos. Los estudiantes estaban atentos, al igual que los profesores, con sus miradas fijas en la pantalla, tocando sus barbillas y escuchando las sugerencias del Experto. El giro de la cabeza y las miradas juegan un papel importante en el cambio de hablantes (Duncan, 1972) y ambos comportamientos dependen de la direccionalidad (O'Conaill et al., 1993). Por ende, podemos identificar este grupo de aprendizaje colaborativo en línea como un grupo colaborador donde los individuos colectivamente generaron un proyecto innovador compartido.



Figura 7. Alto nivel de atención

Distribuir conocimiento en grupo

En esta sección presentamos cómo el conocimiento distribuido es compartido colectivamente en estos contextos de aprendizaje. En los próximos dos Extractos (7:14, 7:16), un Experto explica los resultados de proyectos similares presentados en el pasado con sus consecuencias tanto exitosas como fallidas. En un caso, un proyecto exitoso causó problemas de exceso de éxito en la sociedad. Después de esta explicación, los estudiantes empiezan a comentar sobre los proyectos en su L1, pero el profesor los interrumpe explicando lo que el Experto dijo y no lo que los estudiantes creen que dijo:

Extracto 7:14

1. Profesor: Lo que yo entiendo, Experto 1 y 2, de su comentario es
2. Que en ambos casos son casos de emprendimiento exitoso, que
3. desde su punto de vista, el emprendimiento, tienen ((inaudible))
4. que tienen en su plan, han creado en su modelo
5. de negocio, ¿verdad?
6. E1: ((él toca su barbilla con su mano, Figura 8)) Exactamente
7. P: Entonces me gustaría ver más, ¿qué piensan de estos
8. ejemplos, estos modelos de negocios que están proponiendo como un
9. éxito? Y, y: entonces podemos tener en cuenta este efecto secundario,
10. pero primero debemos tener éxito.



Figura 8. El Experto 1 se toca la barbilla

En el Extracto 7:14, el Experto explica cómo los estudiantes deben pensar en las consecuencias de sus acciones, pensando en si su proyecto traerá beneficios o no a la sociedad, y en qué maneras podría afectarla. Los estudiantes toman nota de las sugerencias para reconsiderar su proyecto. En las líneas 4-8, el profesor identifica el problema principal con el proyecto de los estudiantes: el modelo de negocio. Representa un giro positivo para sus proyectos.

Existen algunos patrones que los Expertos introducen en cada reunión. Por ejemplo, aquí observamos cómo los Expertos presentan algunos ejemplos similares del proyecto de los estudiantes, y ellos toman notas sobre estas experiencias previas. Esta es la manera como los Expertos comparten su conocimiento con los estudiantes en reuniones de aprendizaje colaborativo en línea, y el mismo patrón y líneas similares de diálogo son repetidas con el mismo orden en otras reuniones.

Hemos observado una estructura similar en el trabajo de Keith Sawyer y Stacy DeZutter's (2009), donde "bits" sobre el proyecto "interactivo" ocurrieron en todas las reuniones. El "bit" es una rutina de interacción en aprendizaje colaborativo en línea que contiene tres elementos básicos:

- Los estudiantes muestran su proyecto;
- Los Expertos presentan proyectos previos similares con consecuencias exitosas y no exitosas;
- Los estudiantes intentan darle un giro positivo a esto al denominar el proyecto "Interactivo".

Extracto 7:16

1. E2: Tal vez tendrán una compañía muy exitosa, en que podrán
2. involucrarse, utilizando aguas residuales, tal vez un producto de agua limpia, ¿es
3. correcto?
4. Angel (estudiante): ¿Agua limpia? ((mientras Jordy toma notas después de que
5. A le entrega un cuaderno, Figura 9))
6. E2: Sí, AGUA limpia, *agua* ((todos sonríen)) Es una palabra en español
7. que conozco
8. E1: Dos palabras, *Agua* y *Cerveza* (todos se ríen, Figura 10))



Figura 9. Pasando el cuaderno



Figura 10. Todos se ríen

Las sonrisas y risas (Línea 6-8) estimulan un entorno cooperativo para innovación entre participantes. Al utilizar dos palabras en el primer idioma de los estudiantes con relación al proyecto, agua, y otra refiriéndose al mismo estado líquido, cerveza, se utiliza el humor para poner las emociones en juego. Jorge Alves et al. (2007) identifican tres dimensiones de entornos de cooperación para la innovación distribuida: diversidad de actores y competencias (Expertos, profesores y estudiantes); coherencia con respecto a la integración de actividades complementarias (resolución de problemas, proyectos previos, ejemplos exitosos, etc.); e interactividad con una fuerte relación de cooperación. Un entorno de cooperación estimula emociones positivas e interactividad entre los participantes como en la Figura 9 (estudiantes pasando el cuaderno) y la Figura 10 (cuando todos se ríen). Es un momento gracioso e informal, pero los estudiantes continúan tomando notas mientras se ríen. Cada actor participa en la mejora del proyecto con el proceso de innovación de distribución.

Al igual que utilizar una dinámica informal en un entorno formal, alentar la risa en la reunión en el Extracto 7:16, juntar personas de diferentes sectores de emprendimiento (Expertos 1 y 2) y personas de instituciones de ciencia y tecnología (profesores y estudiantes) para trabajar en objetivos comunes (proyectos de innovación y emprendimiento), estimula un entorno de cooperación.

En el Extracto 9:5, los estudiantes discuten ideas en su L1 (Figura 11) mientras el profesor resalta la importancia de hacer preguntas:

Extracto 9:5

1. P: Para comprender en este punto, las preguntas son más importantes que
2. las respuestas
3. E1: mmhh, mmhh
4. E2: Sí, sí ((inaudible)) tratamos de identificar la competencia, ¿verdad?
5. A la competencia o productos similares les gusta ser capaces de tomar información
6. de, o aprender de, mmhh una cosa al ver este modelo,
7. comprender cómo ustedes van a, generar recursos para, para
8. aprender, y cómo ustedes quieren que ese financiamiento construya esa plataforma y
9. luego, eh: cómo vas a lograr
10. eso.



Figura 11. Los estudiantes discuten juntos en español

Hemos observado cómo en el aprendizaje colaborativo en línea uno de los patrones que los Expertos siguen es formular nuevas preguntas que los estudiantes aún no han contestado. En este caso, el enfoque está en reconocer quiénes son la competencia para su proyecto. Otro punto importante es identificar cómo los estudiantes construyen innovación socialmente. En media hora los estudiantes deben tratar de contestar estas preguntas o tomar notas para mejorar su proyecto. La innovación distribuida se compone de diferentes actividades que vienen antes de los procesos de desarrollo de estructuras. Una de estas actividades es construir preguntas.

Desde el aspecto de esta dinámica, las ideas seleccionadas fluyen a través del “túnel” de innovación y los estudiantes necesitan escoger las ideas más pertinentes para mejorar su proyecto. Las preguntas que el Experto 2 formula (líneas 9-10) son para abrir puertas para el proyecto y dar espacio a la creatividad entre participantes. El “inicio difuso” es importante en estas reuniones para generar ideas creativas. Muchos estudiantes, después de esta sesión, cambiaron su proyecto de manera radical, dado que el ejercicio creativo reformuló nuevas ideas.

Extracto 4:6

1. P: En el Día de la Innovación ustedes sorprenderán a la audiencia brindando un prototipo
2. E1: Sí, eso es bueno ((inaudible)) sí, es muy bueno, Jorge, si tú
3. Si sorprendes con la construcción de un
4. prototipo. Me haces sentir culpable porque yo no puedo ayudarte
5. ((todos sonríen, Figura 12)).

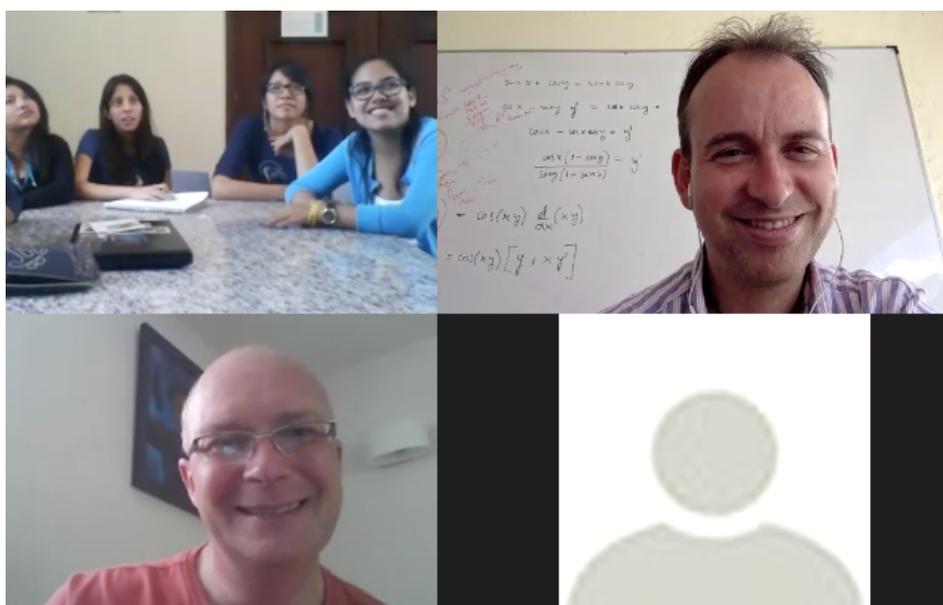


Figura 12. Todos sonríen

Uno de los puntos más interesantes en estos entornos de aprendizaje colaborativo en línea es el trabajo práctico con el proceso cognitivo en un proyecto innovador. Muchos grupos de estudiantes tratan de construir un prototipo, una herramienta física para presentar sus ideas, y al final del semestre los profesores de cursos de Innovación y Emprendimiento organizan un evento llamado “Día de la Innovación”. En este evento se presentan los proyectos de los estudiantes frente a un jurado científico y de emprendimiento donde el ganador viajará al Reino Unido para participar en un taller intensivo organizado por los Expertos en su institución. En las dos primeras ediciones de

este evento (2015 y 2016), los ganadores de 76 proyectos habían elaborado prototipos de sus proyectos. En el evento del 2016, el segundo lugar también fue para un equipo que había desarrollado un prototipo.

El Experto 1 (Línea 2-4) concuerda con que presentar un prototipo para el evento sería una estrategia genial. En los procesos de innovación, los equipos pueden trabajar juntos para materializar sus ideas en un laboratorio científico o el Fab Lab (laboratorio de fabricación), infraestructuras que abren para los estudiantes de Innovación y Emprendimiento. El Fab Lab es un espacio equipado con herramientas digitales que ofrecen varios materiales para construir “casi cualquier cosa” (Gershenfeld, 2012).



Figura 13. Proyecto Fab Lab



Figura 14. Estudiantes Fab Lab



Figura 15. Experto Fab Lab

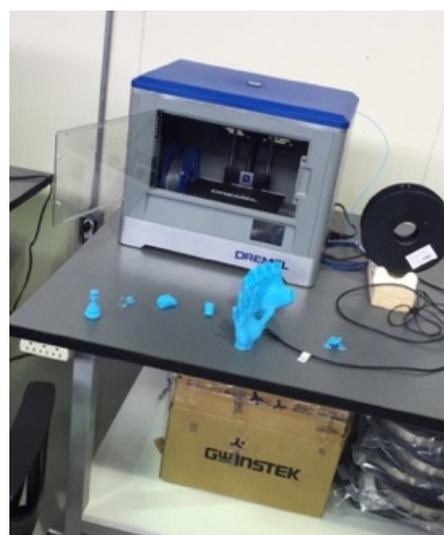


Figura 16. Impresora 3-D

La innovación se practica en un espacio como el Fab Lab, donde los estudiantes manipulan objetos, herramientas y tecnología digital. Los estudiantes que utilizan estos espacios tienden a ser más creativos e innovadores en sus proyectos en comparación con aquellos que no cuentan con los recursos y oportunidades para este tipo de colaboración. Estos son espacios para compartir ideas, para probar tecnologías y para poner ideas en el mundo real. La creatividad y la innovación son difíciles de medir, pero gracias a estos prototipos y el éxito que éstos tienen en eventos como el Día de la Innovación, podemos ver en “tiempo real” si un proyecto innovador puede ser aplicado o no en la sociedad.

El análisis de interacción multimodal nos ayuda a entender cómo la innovación es compartida y desarrollada entre participantes y las herramientas (Figura 13,14,15,16). El prototipo es el último paso de estos proyectos innovadores, la evolución de una idea creativa en un objeto físico, y los productos finales de cognición son producidos por los participantes utilizando herramientas digitales (modelado 3-D) y no digitales (impresiones 3-D).

Otra herramienta para actualizar las nuevas ideas y su implementación es el plan de negocios que mencionamos anteriormente (Extracto 7:14, Línea 4-8). Esta herramienta desarrolla las ideas producidas en el inicio difuso para demostrar la especificación del producto, el análisis financiero y la gestión del proyecto, siendo una metodología de desarrollo más estricta (Cooper et al., 2001; Kahn, 2004) para aplicar la innovación en la sociedad. En las Figuras 17 y 18 observamos cómo los estudiantes presentan su plan de negocios en la reunión y es otra herramienta física que permite que la atención se enfoque en una dirección. La generación de ideas muchas veces es un proceso caótico y no estructurado que es necesario cuando la reunión inicia, pero al final es importante recolectar ideas y concretar algunos aspectos del proyecto y la reunión concluye con el plan de negocios o la presentación del prototipo. El análisis de interacción multimodal es aplicado aquí para ayudar a comprender cómo la colaboración entre participantes genera también innovación empresarial.



Figura 17. Plan de negocios

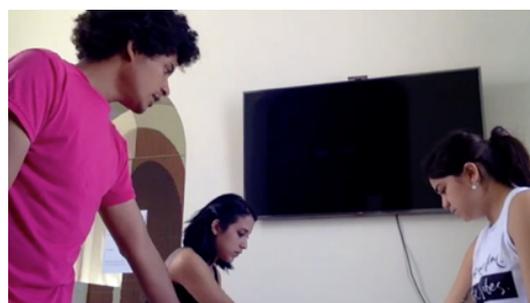


Figura 18. Ponerse de pie

Concluiremos con la misma reunión con la que iniciamos nuestro análisis para observar cómo la interacción social es usualmente un sistema abierto donde la creatividad emerge de manera abrupta en una situación de emergencia.

Extracto 11:14

1. E1: Ustedes son un equipo muy muy muy inteligente ((mientras Jair mueve su cabeza
2. adelante y hacia atrás, Figura 19)), ustedes saben, quiero pelear con ustedes en
3. esto ((E1 simula golpear la cámara, mientras todos sonríen,
4. Figura 20)).



Figura 19. Jair mueve su cabeza adelante y hacia atrás



Figura 20. E1 simula golpear la cámara

El Experto 1 provoca a los estudiantes simulando una pelea (Línea 2, Figura 20) luego de motivarlos. Este es un excelente ejemplo de cómo la interacción social estimula el aprendizaje y una dinámica positiva donde la creatividad emerge. La resolución de conflictos, planificación o negociación donde la ambigüedad de la información y el requerimiento de una clarificación rápida y retroalimentación son críticas para el éxito de la interacción (Daft y Lengel, 1984; Whittaker, 1992). El estudiante 1 se emociona con la idea, moviendo su cabeza de adelante hacia atrás hacia la cámara (Figura 19), simulando esta pelea, una pelea de ideas para generar nuevas ideas, para promover creatividad al crear una situación de emergencia. Como hemos observado en el primer Extracto de este artículo (Extracto 11:1), donde aparecía como una narrativa de emergencia, ahora tenemos una situación de emergencia. Esta es una situación no estructurada y desordenada, mientras que en la discusión previa del Extracto observamos una situación estructurada y ordenada. Ahora observamos caos en un sistema abierto donde la creatividad emerge. Cuando el Experto empieza la “pelea” con los estudiantes, intenta poner la actividad social “en la naturaleza” (Hutchins, 1995), utilizando una situación de emergencia para estimular la actividad creativa.

Extracto 11:18

1. Emilia (Estudiante): ¡Sí, eso es exactamente lo que queremos hacer! (todos
2. se encuentran felices, Figura 21)

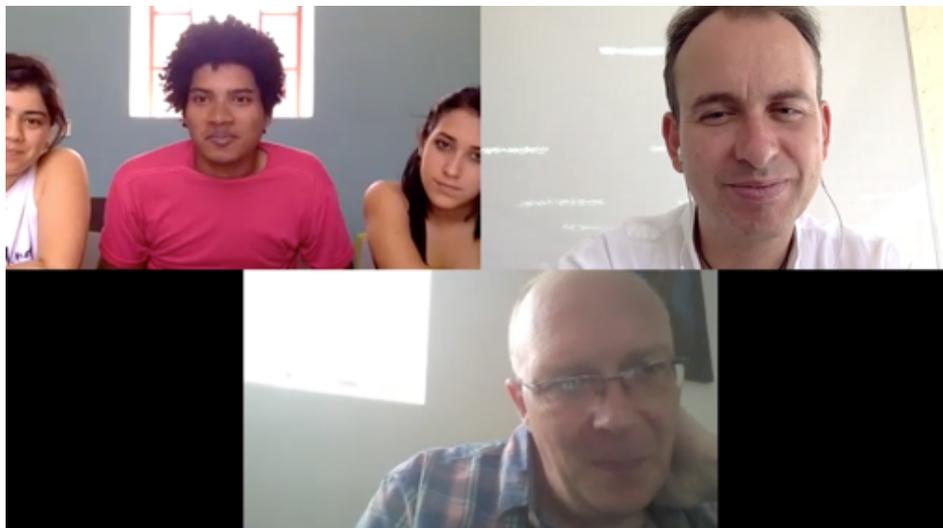


Figura 21. Todos se encuentran felices

En el Extracto 11:18, los participantes muestran emociones positivas, encontrando un acuerdo entre ellos; en otras palabras, luego de una narrativa caótica y desordenada, llegan a un acuerdo. En el Extracto 11:19 los participantes muestran incluso más emociones positivas. Todos miran hacia la cámara con rostros felices y con un alto nivel de atención.

Extracto 11:19

1. E1: Voy a hacer mucha más presión porque creo que es realmente una idea
2. muy muy emocionante. Mmhh, pienso más fuerte que caridad y
3. ((inaudible)) Yo podría ser, ustedes saben, corporativo y ponerla bajo el paraguas
4. de Yachay Tech ((alta atención por parte de los estudiantes. Figura 22)).

El Experto intenta estimular este aprendizaje colaborativo en línea al hacer más presión y los estudiantes aprueban esta estrategia. Como vimos en el Extracto 11:1, la emergencia colaborativa nos ayudó a entender cómo estas narrativas emergieron con el tiempo de actividades colectivas del grupo entero (Sawyer y DeZutter, 2009). A partir de una situación de emergencia, los participantes llegaron a un consenso, un acuerdo, y esto conlleva a un mejor proyecto. Este nuevo proyecto y las emociones positivas expresadas por los participantes son el resultado de colaboración en grupo.



Figura 22. Alta atención por parte de los estudiantes

Discusión

El análisis ofrecido se basa en una metodología para estudiar e identificar la innovación promovida en el aprendizaje colaborativo en una reunión en línea. La interacción entre participantes es fácilmente observable con un análisis de interacción multimodal que se enfoca en procesos de interacción social. Hemos tratado de dibujar un mapa de los vínculos entre los participantes en un proceso de interacción grupal que sigue patrones y estructuras similares. No obstante, en muchos casos este orden es interrumpido a propósito por el caos y situaciones de emergencia para estimular la creatividad. Al igual que en Lucia Merino (2017), los usuarios experimentan comodidad, frustración, nostalgia o estrés en su relación con la plataforma digital. Podemos observar cómo este desorden es intencionalmente una parte de la estructura de este tipo de reuniones.

El análisis de interacción multimodal puede ayudar a describir estos procesos. Observamos si el proceso es colaborativo o no entre los participantes a través de procesos de interacción social. Es social porque identificamos una dinámica no individualista donde cada actor escucha y participa. Asimismo, esta interacción social entre los participantes es un sistema abierto porque permite cambiar la dinámica del proceso sin tener las reglas definidas a priori. Cada participante puede interrumpir o entrar a la conversación cuando prefiera sin dificultades. Hacer preguntas estimula la generación de ideas, la parte creativa del proceso de innovación (Martins y Terblanche, 2003). Las preguntas fomentan procesos creativos y generan ideas valiosas para productos, servi-

cios y procedimientos (Martins y Terblanche, 2003). La implementación de estas nuevas ideas es innovación, que es una vez más, la aplicación de los resultados de la creatividad (Amabile, 1988; Kanter, 1983; Van de Ven, 1986). Kenneth Koen (2004) define este proceso como “inicio difuso”, donde participantes exponen nuevas ideas que usualmente son caóticas, impredecibles y no estructuradas, y que vienen antes de un proceso estructurado de desarrollo. Las preguntas de los Expertos tienen la función de incitar esta creatividad y, mientras mayor es el número de ideas al inicio del proceso de desarrollo de un nuevo proceso, mayor es la probabilidad de productos exitosos (Flynn et al., 2003).

Entornos cooperativos multidisciplinarios y multisectoriales vinculan diversos conjuntos de conocimientos y habilidades necesarias para crear y llevar al mercado proyectos complejos y facilitar el intercambio de conocimientos enraizados en las personas (Rycroft y Kasj, 2004; OECD, 2001). Una reunión en línea presentó funciones múltiples, pero distintas, para apoyar el trabajo en equipo complejo. Hemos identificado cómo la naturaleza colaborativa emergente del grupo permite que ocurra algo nuevo y creativo, que los grupos que divergen de la rutina pueden participar en algo nuevo. Asimismo, hemos observado el cambio de código de los estudiantes entre español e inglés y sus distintos mecanismos de interacción (miradas, silencios prolongados, movimiento de manos o brazos, etc.). A pesar de que contamos con una diversidad de actores y autoridades, nada de esto afectó la red colaborativa que estos construyeron.

Una dinámica informal traída a un ambiente formal, como risas en la reunión, estimula un entorno de cooperación que combinó el conocimiento con la experiencia de distintos sectores de emprendimiento y de instituciones de ciencia y tecnología para trabajar hacia objetivos comunes. Un entorno cooperativo multidisciplinario y multisectorial vinculó distintos grupos de conocimiento y habilidades necesarias para crear y traer al mercado proyectos complejos y facilitar el intercambio de conocimiento entre individuos.

El análisis de interacción multimodal nos ayuda a comprender por qué la interacción social con las personas y herramientas pueden identificar cómo la innovación puede ser compartida entre participantes. El prototipo es el último paso de este proyecto innovador; la estructura y el orden para aplicar sus ideas llevan al último paso de materializar el proyecto en un prototipo.

La innovación distribuida se muestra en emergencias colaborativas de grupos estructurados en aprendizaje colaborativo en línea. Hemos observado cómo la innovación del desempeño de un grupo reside en la generación de nuevas ideas de los expertos, estudiantes y profesores. Compartir conocimiento e ideas permite la innovación

distribuida. El trabajo de estos equipos de colaboración en línea en las reuniones fue estudiado a través de un análisis de interacción multimodal, que proporcionó una metodología que puede ser utilizada para analizar la innovación distribuida en otros contextos. Al hacer uso de un análisis de interacción multimodal los investigadores pueden explorar procesos grupales innovadores y obtener nuevos conocimientos sobre cómo los procesos innovadores surgen de manera colaborativa de los grupos.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado por la Comunidad de Madrid, en el marco de la convocatoria de Atracción de Talento modalidad 1 (número de ayuda 2018-T1/SOC-10409).

Referencias

- Alves, Jorge; Marques, María José; Saur, Irina & Marques, Pedro (2007). Creativity and innovation through multidisciplinary and multisectoral cooperation. *Creativity and Innovation Management*, 16(1), 27-34. <https://doi:10.1111/j.1467-8691.2007.00417.x>
- Amabile, Teresa (1988). A model of creativity and innovation in organizations. *Research in organizational behavior*, 10(1), 123-167. https://web.mit.edu/curhan/www/docs/Articles/15341_Readings/Group_Performance/Amabile_A_Model_of_CreativityOrg.Beh_v10_pp123-167.pdf
- Barnes, Rebecca (2007). Formulations and the facilitation of common agreement in meetings talk. *Text & Talk-An Interdisciplinary Journal of Language, Discourse Communication Studies*, 27(3), 273-296. <https://doi.org/10.1515/TEXT.2007.011>
- Becvar, Amaya; Hollan, James & Hutchins, Edwin (2008). Representational gestures as cognitive artifacts for developing theories in a scientific laboratory. In Mark Ackerman, Stuart Anderson, Amaya Becvar, Monica Buscher, & Paul Dourish (Eds.) *Resources, Co-Evolution and Artifacts* (pp. 117-143). Springer, London. <http://hci.ucsd.edu/hollan/publications/RepresentationalGestures.pdf>
- Belli, Simone (2020). Manejo de emociones negativas en el aprendizaje colaborativo en línea. Enfoque multimodal para resolver dificultades técnicas. *Pragmalinguística*, 28, 10-27. <http://dx.doi.org/10.25267/Pragmalinguistica.2020.i28.01>
- Cantó-Milá, Natalia (2016). Emotions from a relational perspective. *Digitium*, 18, 23-42. <https://doi.org/10.7238/d.v0i18.2945>
- Cooper, Robert; Edgett, Scott & Kleinschmidt, Elko (2001). Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. *r&D Management*, 31(4), 361-380. <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00225>
- Daft, Richard & Lengel, Ricky (1984). Information richness: A new approach to managerial behavior and organizational design. En Barry Staw & Robert

- Sutton (Eds.), *Research in organizational behavior* (pp.191-223). JAI Press, Greenwich, CT. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA128980.pdf>
- Duncan, Starkey (1972). Some signals and rules for taking speaker turns in conversation. *Journal of Personal and Social Psychology*, 23, 283-292. <https://doi.org/10.1037/h0033031>
- Flynn, Martin; Dooley, Laura; O'Sullivan, Donald & Cormican, Keith (2003). Idea management for organisational innovation. *International Journal of innovation management*, 7(04), 417-442. <https://doi.org/10.1142/S1363919603000878>
- Gershenfeld, Neil (2012). How to make almost anything: The digital fabrication revolution. *Foreign Aff.*, 91, 43. https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/fora91&div=114&g_sent=1&casa_token=&collection=journals
- Goodwin, Charles (1981). *Conversational organization: Interaction between speakers and hearers*. Academic Press.
- Goodwin, Charles (2007). Participation, stance and affect in the organization of activities. *Discourse & Society*, 18(1), 53-73. <https://doi.org/10.1177/0957926507069457>
- Hampden-Turner, Charles (2009). *Teaching innovation and entrepreneurship: building on the Singapore experiment*. Cambridge University Press.
- Heritage, John (2002). The limits of questioning: Negative interrogatives and hostile question content. *Journal of pragmatics*, 34(10), 1427-1446. [https://doi.org/10.1016/S0378-2166\(02\)00072-3](https://doi.org/10.1016/S0378-2166(02)00072-3)
- Heritage, John & Sefi, Sara (1992). Dilemmas of advice. En Paul Dreaw & John Heritage (Eds.) *Talk at work* (pp. 359-419). Cambridge University Press. https://www.sscnet.ucla.edu/soc/faculty/heritage/Site/Publications_files/DILEMMAS_OF_ADVICE.pdf
- Hutchby, Ian (2005): *Media talk: Conversation analysis and the study of broadcasting*. McGraw-Hill Education.
- Hutchins, Edwin (1995). *Cognition in the Wild*. MIT press.
- Kahn, Mark (2004). *Flight of the Flamingos: A Study on the Mobility of R & D Workers: a Project by the Human Sciences Research Council in Partnership with the CSIR for the National Advisory Council on Innovation*. HSRC Press.
- Kanter, Rosabeth (1983). *The change masters*. Simon & Schuster.
- Kaye, Anthony (1992). *Collaborative learning through computer conferencing*. TheNajaden Papers. NATO ASI Series F.
- Koen, Kenneth (2004). The fuzzy front end for incremental, platform and breakthrough products and services. En Kenneth B. Kahn (Ed.), *PDMA Handbook* (pp. 81-91). <https://doi.org/10.1002/9780470172483>
- Macdonald, Janet (2003). Assessing online collaborative learning: process and product. *Computers & Education*, 40(4), 377-391. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00168-9](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00168-9)

- Martins, Ernest & Terblanche, Fabio (2003). Building organisational culture that stimulates creativity and innovation. *European journal of innovation management*, 6(1), 64-74.
- McConnell, David (1994). *Implementing computer supported co-operative learning*. Kogan Page.
- Merino, Lucia (2017). Sobre el apego emocional a los teléfonos móviles en la vida cotidiana. *Digithum*, 19, 37-46. <https://doi.org/107238/d.v0i19.3087>
- Mondada, Lorenza (2006). Participants' online analysis and multimodal practices: projecting the end of the turn and the closing of the sequence. *Discourse studies*, 8(1), 117-129. <https://doi.org/10.1177/1461445606059561>
- O'Conaill, Brid; Whittaker, Steve & Wilbur, Sylvia (1993). Conversations over video conferences: An evaluation of the spoken aspects of video-mediated communication. *Human-Computer Interaction*, 8, 398-428. https://doi.org/10.1207/s15327051hci0804_4
- OECD (2001) *Innovative Networks: Co-operation in National Innovation Systems*. OECD.
- Peräkylä, Anssi (2004). Two traditions of interaction research. *British Journal of Social Psychology*, 43(1), 1-20. <https://doi.org/10.1348/014466604322915953>
- Peräkylä, Anssi; Antaki, Charles; Vehviläinen, Susan & Leudar, Ivan (2008). *Conversation analysis and psychotherapy*. Cambridge University Press.
- Peräkylä, Anssi & Ruusuvuori, Juri (2006). Facial expression in an assessment. En Hubert Knoblauch (ed.) *Video analysis methodology and methods: qualitative audiovisual data analysis in sociology* (pp-127-142). Peter Lang.
- Rossano, Matt (2012). The essential role of ritual in the transmission and reinforcement of social norms. *Psychological Bulletin*, 138(3), 529. <https://doi.org/10.1037/a0027038>
- Rycroft, Robert & Kash, Don (2004). Self-organizing Innovation Networks: Implications for Globalization, *Technovation*, 24, 187-197. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00092-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00092-0)
- Sacks, Harvey; Schegloff, Emanuel & Jefferson, Gail (1978). A simplest systematics for the organization of turn taking for conversation. En Jim Schenkein (ed.) *Studies in the organization of conversational interaction* (pp. 7-55). Academic Press, New York.
- Salomon, Gavriel (1993). No distribution without individual's cognition. En Gavriel Salomon (Ed.), *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations* (pp. 111-138). Cambridge University Press.
- Sawyer, Keith (2003). *Improvised dialogues: Emergence and creativity in conversation*. Greenwood Publishing Group.
- Sawyer, Keith & DeZutter, Stacy (2009). Distributed creativity: How collective creations emerge from collaboration. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 3(2), 81-92. <https://doi.org/10.1037/a0013282>
- Stivers, Tanya & Sidnell, Jack (2005). Introduction: multimodal interaction. *Semiotica*, 2005(156), 1-20. <https://doi.org/10.1515/semi.2005.2005.156.1>

- Tiitinen, Sanni & Ruusuvaori, Johanna (2014). Using Formulations and Gaze to Encourage Parents to Talk About Their and Their Children's Health and Well-Being. *Research on Language and Social Interaction*, 47(1), 49-68.
<https://doi.org/10.1080/08351813.2014.871805>
- Van de Ven, Andrew (1986). Central problems in the management of innovation. *Management science*, 32(5), 590-607.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.32.5.590>
- Weiste, Elina & Peräkylä, Anssi (2013). A comparative conversation analytic study of formulations in psychoanalysis and cognitive psychotherapy, *Research on Language and Social Interaction*, 46(4), 299-321.
<https://doi.org/10.1080/08351813.2013.839093>
- Whittaker, Steve (1992). *Towards a theory of mediated communication*. Hewlett-Packard Laboratories.
<http://shiftright.com/mirrors/www.hpl.hp.com/techreports/91/HPL-91-78.pdf>



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios . Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)