**Tecnologías digitales para el trabajo colaborativo en organizaciones del campo de la salud: Una revisión del estado del arte**

Santiago Roger Acuña

Paola Isabel Rodríguez Gutiérrez

**1. Introducción**

Como es bien sabido tecnologías digitales, que están expandiendo geométricamente las oportunidades de interactividad e hiperconexión, ofrecen un abanico de oportunidades para generar entornos colaborativos de trabajo y de aprendizaje.

De modo particular, las organizaciones hospitalarias, constituyen un ámbito muy apropiado para estudiar las dinámicas y las estrategias implicadas en la utilización y la apropiación de tecnologías digitales colaborativas, ligadas tanto a la prevención y el cuidado de la salud como a la generación de conocimiento y la innovación. En tal sentido, sus acciones organizacionales tienen un gran valor y están dirigidas no sólo a la promoción y la atención de la salud sino también a la formación y a la investigación en dicho campo (Medina Aguerrebere, 2012). Por consiguiente, se trata de organizaciones de conocimiento intensivo, ya que establecen una particular relación con la generación de conocimiento y con el capital intelectual (Peng, Pike y Roos, 2007). Además, son organizaciones que requieren de una gestión de alta complejidad y un trabajo sofisticado de coordinación y regulación conjunta de los diferentes actores organizacionales. Tal nivel de exigencia obedece, especialmente, a que las organizaciones hospitalarias incluyen diferentes subsistemas interrelacionados, que a su vez están conformados por profesionales de diferentes campos disciplinarios, a lo que se suma la presencia, casi constante de los usuarios que reciben sus servicios (Medina Aguerrebere (2012). Junto a ello, son organizaciones -particularmente las de alta especialización- en las que, al menos en México, las tecnologías digitales están presentes y se utilizan, tanto en la atención de los usuarios, como en los procesos de gestión interna y externa (Secretaría de Salud de México, 2006).

En este trabajo se presenta un análisis de investigaciones recientes que han estudiado el empleo de las tecnologías digitales como herramientas innovadoras para el trabajo y aprendizaje colaborativos en organizaciones de la salud. En primer lugar, se explicitan las notas distintivas de la colaboración y se hace referencia a la cuestión de las tecnologías digitales colaborativas, especificando una serie de herramientas digitales que pueden utilizarse como apoyos y mediadores en el trabajo y el aprendizaje colaborativos. En segundo y tercer lugar se presentan la metodología seguida y los principales resultados que se desprenden de la revisión y el análisis de investigaciones recientes que han estudiado el empleo de las tecnologías digitales como herramientas innovadoras en los contextos organizaciones de la salud. Finalmente, se presentan una serie de implicaciones respecto a la colaboración mediada por tecnologías y a la innovación en las organizaciones.

**2. Una mirada sobre la colaboración y las tecnologías digitales colaborativas**

El hecho de que dos personas realicen conjuntamente una actividad no implica automáticamente que estén colaborando, y menos aún, que esta colaboración resulte productiva. Para que exista colaboración, de acuerdo con Ingram y Hathorn (2004), deben aparecer tres elementos decisivos, a saber: participación, interacción y síntesis. En un equipo, no hay colaboración sin participación activa y, más o menos, igualitaria de los integrantes. Además, se requiere que la interacción sea consustancial a los aspectos relevantes de la tarea y de la gestión colaborativa y que resulte co-constructiva y productiva (Chi & Weley, 2014). Para ello los participantes deben implicarse, tanto en acciones elaborativas -es decir, que expliciten sus ideas y proporcionen retroalimentaciones a los demás-, como en acciones de negociación en las que -a partir de la reflexión y elaboración de su propio conocimiento- se vean incitados a considerar, integrar y reelaborar el conocimiento de sus compañeros de equipo, de modo tal que les permitan construir compartidamente nuevas ideas o bien generar un producto nuevo (van Boxtel, van der Linden, Roelofs, & Erkens, 2002). Finalmente, la síntesis, según Ingram y Hathorn (2004), hace referencia a que el producto nuevo, que aparece como resultado de la colaboración, integre los aportes de todos los miembros del grupo.

La investigación sobre la colaboración ha enfatizado las potencialidades que tendrían las tecnologías digitales, tanto para promover un mayor rendimiento en una tarea, como para enriquecer la dinámica de los intercambios entre los integrantes de un equipo (Dillenbourg, Järvelä, & Fischer, 2009). Sin embargo, también se ha visto que no se puede dar por sentado que en un entorno colaborativo mediado por tecnologías digitales emerjan las actividades colaborativas de manera espontánea sin que se hayan propiciado las condiciones organizacionales adecuadas para su apropiación y utilización estratégica (Berg, 2015).

**2.1 Las tecnologías digitales colaborativas**

Como es bien sabido, la emergencia y explosión de la tecnología informática y audiovisual ha posibilitado el desarrollo de una serie de herramientas digitales -desde los textos hipermedia hasta los entornos de realidad virtual, los sistemas tutoriales inteligentes y las plataformas de trabajo y aprendizaje colaborativos, más sofisticadas- que otorgan al usuario facilidades para una interacción activa con la información, permitiendo un alto nivel de control dinámico y abriendo nuevas oportunidades para la interacción simultánea y asincrónica con otras personas, salvando las distancias espaciales y temporales, gracias a la conexión en red.

Por consiguiente, estos nuevos recursos resultan sumamente atractivos para la estructuración de redes colaborativas, fomentando diversos tipos y niveles de interacción social. Además, se podría señalar que, dado que en buena medida han pasado a formar parte de la vida cotidiana, tanto familiar, laboral, educativa y social, son particularmente sensibles para facilitar la transferencia a diferentes contextos de la actividad humana.

Las tecnologías digitales en un entorno colaborativo pueden funcionar como:

a) *herramientas comunicacionales*: ya que facilita las tres notas esenciales que, según Selnow (1988), caracterizan la comunicación interpersonal. En primer lugar, permite a los participantes del proceso comunicativo ajustar mutuamente la comunicación, lo que implica ir más allá del mero reconocimiento de un interlocutor. En segundo lugar, favorece la contingencia de los intercambios, ya que, por ejemplo, en una conversación los participantes deben responder a partir de las acciones del otro, lo que significa interdependencia comunicativa y flexibilidad, pero también la existencia de una actividad y una estructura comunicativa. Y, en tercer lugar, como consecuencia de lo anterior se establece un flujo de información que sigue un canal de dos vías, es decir, hace posible una interacción dialógica entre los actores comunicacionales. Las tecnologías digitales, por lo tanto, permiten superar las limitaciones espaciales y temporales de la comunicación humana que obstaculizan el diálogo entre las personas que colaboran. De modo tal que a través de un chat escrito o de un videochat es posible el intercambio conversacional entre dos personas situadas en lugares alejados; o bien, en un foro de discusión, por ejemplo, se puede reflexionar conjuntamente sobre un determinado contenido, de manera asíncrona, sin necesidad de una coincidencia temporal.

b) *herramientas cognitivas y de regulación*: estas tecnologías no solamente son un soporte de la comunicación sino también constituyen instrumentos de tipo cognitivo y metacognitivo (Lajoie, 1993) que posibilitan organizar, representar, extender y/o reconfigurar de manera conjunta las acciones mentales de los usuarios y de un equipo cuando se colabora (referencia). Para Jonassen (2003) los instrumentos cognitivos permiten: - activar y facilitar actividades cognitivas específicas para una tarea; - amplificar el pensamiento, ayudando a representar lo que los usuarios conocen a través de diferentes sistemas representacionales; - modificar y regular las actividades dirigidas a una meta, es decir, pueden servir como soporte regulatorio y metacognitivo en el desarrollo de una tarea.

c) *herramientas mediacionales simbólicas*: desde una perspectiva sociocultural, estas tecnologías digitales son artefactos culturales y simbólicos -en tanto portan una serie de signos mediadores de los procesos intra e intermentales implicados en cualquier actividad conjunta (Kozulin,1998; Engeström, 2000) - que ofrecen una serie de oportunidades para ir más allá de nosotros mismos, es decir, para entrar en contacto con otras mentes y para avanzar conjuntamente en la construcción conjunta de representaciones mentales que resulten mutuamente satisfactorias en el desarrollo de una tarea (Coll, Onrubia, & Mauri, 2007; Wells, 2004). No se trata sólo recursos a través de las cuales se transmite y construye información y conocimiento, sino también instrumentos que con enormes potencialidades para moldear nuestra manera de pensar, actuar, aprender y trabajar (Engeström, 2000). Las tecnologías digitales en principio ofrecen una serie de posibilidad para configurar un escenario de trabajo y de aprendizaje colaborativo “andamiado”, es decir, propician la estructuración de una serie de soportes simbólicos que orientan, ajustan y enriquecen la interacción social, propiciando intercambios significativos y productivos (Wood, Bruner, & Ross, 1976).

Las potencialidades de las tecnologías digitales están en función no sólo de sus cualidades intrínsecas sino especialmente dependen del tipo y características de las actividades en las que las se utilice, de los apoyos y ayudas que se ofrezcan y sobre todo de las formas de apropiación por parte de los actores colaborativos.

**2.1 Tipos de tecnologías digitales colaborativas**

Es posible contar con un amplísimo catálogo de herramientas digitales que continuamente se va renovando. No solamente existe una proliferación de tecnologías colaborativas, sino que muchas de estas herramientas son versátiles, flexibles y pueden ser utilizadas para apoyar diferentes aspectos y funcionalidades de la actividad colaborativa (Área Moreira & Guarro Pallás, 2013).

En la tabla 1 se presenta una serie de tecnologías digitales colaborativas teniendo en cuenta las “affordances” o “facilitaciones” que ofrecen para la colaboración.

Esta propuesta de Jeong y Hmelo-Silver (2016) ilustra, de modo organizado, las diferentes tecnologías colaborativas, de acuerdo con el concepto de “affordances”, es decir, en términos de las demandas y desafíos que ayudan a superar en un contexto colaborativo. Se trata de un concepto relativo, pues una determinada tecnología puede ofrecer una variedad de posibilidades para apoyar diferentes aspectos clave de la colaboración. Por ejemplo, un mapa conceptual hipermedia puede servir para estructurar y organizar una tarea colaborativa, pero a la vez también puede funcionar como una base de datos que los integrantes de un equipo pueden ir construyendo para compartir información.

Tabla 1 *“Affordances” para la colaboración y ejemplos de tecnologías colaborativas digitales*

|  |  |
| --- | --- |
| “Affordances” para la colaboración | Ejemplos de tecnologías colaborativas digitales |
| Tarea interactiva | - Multimedia  - Simuladores y herramientas de modelización  - Artefactos digitales (juegos/blog/páginas web) |
| Comunicación | - Chats, foros de discussion, correo electrónico  - Instrumentos de feedback (por ejemplo, herramientas de seguimiento y evaluación por pares, sistemas de revisión) |
| Estructura de conocimientos y recursos | - Base de datos, repositorios, sitios web  - Mapas conceptuales digitales, de metaconocimientos y de expertos  - Herramientas de anotación |
| Procesos y acciones | - Interfaces online con guiones colaborativos  - Áreas de entrada pre-organizadas y etiquetados de mensajes  - Iniciadores de mensajes, facilitadores de enunciados y formuladores de preguntas |
| Co-construcción | - Tecnologías tangibles e interfaces compartidas  - Instrumentos de diálogo y negociación  - Forum knowledge  - Instrumentos de representación  - Espacios virtuales de trabajo conjunto |
| Monitoreo y regulación | - Herramientas de concientización y duplicación  - Instrumentos de visualización  - Herramientas metacognitivas con conductas deseables  - Sistemas inteligentes  - Analíticas de aprendizaje |
| Conformación de comunidades | - Sistemas de feedback y revisión de pares  - Sistemas inteligentes  - Herramientas de visualización  - Soportes de navegación  - Servicios de redes sociales - Revisión por pares/sistema de retroalimentación |

Adaptada de Jeong y Hmelo-Silver (2016, p. 50).

En tal sentido, existen tecnologías colaborativas que resultan clave para ayudar a *organizar y estructurar una tarea interactiva*. Ejemplos de tecnologías colaborativas para este aspecto, pueden ser los recursos textuales multimedia, los simuladores virtuales para el aprendizaje, los videojuegos y las herramientas para elaborar colaborativamente algún producto digital, como mapas conceptuales, blog o páginas web, que posibilitan la estructuración de un contexto colaborativo que demande configuraciones interactivas ricas y productivas.

Respecto a la *comunicación*, en un entorno digital colaborativo es necesario contar con herramientas que den soporte y faciliten los intercambios dialógicos de manera sincrónica -como en el caso de los chats escritos y las videoconferencias- y/o asincrónica -como por ejemplo los foros y paneles de discusión-. También diferentes instrumentos digitales de feedback se incluirían en esta categoría, tales como los sistemas de revisión y seguimiento. Algunas aplicaciones para desarrollar documentos y presentaciones digitales de Microsoft y Google incluyen una plataforma de chat para establecer conversaciones textuales o multimediales durante el desarrollo de la tarea colaborativa.

Asimismo, existen tecnologías que resultan apropiadas para configurar espacios digitales que permitan *compartir información, de un modo organizado y sistematizado*. Un ejemplo claro es una base de datos construida de manera conjunta y subida a alguno de los servidores de almacenamiento en la nube (por ejemplo, Dropbox, OneDrive o Google Drive, entre otros). También las redes sociales permiten compartir, organizar, indexar materiales y realizar anotaciones durante el desarrollo de una tarea. Otras herramientas como EndNote X8, facilita la construcción colaborativa de bases de datos bibliográficas, incluyendo opciones de seguimiento detallado y de sincronización entre las cuentas de los usuarios.

En relación con la *estructuración de procesos*, algunas tecnologías digitales ofrecen amplias oportunidades para brindar soporte y orientación a las acciones que llevan a cabo los participantes en un tarea colaborativa, ya sea a través de una serie de guiones externos que permitan estructurar sus acciones colaborativas -por ejemplo, induciendo ciertas actividades y prescribiendo determinadas secuencias de interacción para la realización de cada actividad-, o bien, por medio de la distribución de roles y asignación de sub-tareas específicas (Kollar, Fischer, & Hesse, 2006; Mäkitalo-Siegl, Kohnle, & Fischer, 2011). Otras tecnologías de esta categoría son los instrumentos con cuadros de texto de entrada preestablecidos y secuencias de mensajes que etiquetan y organizan los intercambios de los usuarios. Tanto estas herramientas como los iniciadores de mensajes ofrecen apoyos que permiten a los actores colaborativos recordar y estructurar el despiegue de los intercambios requeridos para el desarrollo de una tarea interactiva (Jeong & Hmelo-Silver, 2016).

Otro grupo de tecnologías pueden brindar *soporte a las acciones de co-construcción* que realizan los participantes de una tarea colaborativa, apoyando los procesos de elaboración y/o de negociación. Un ejemplo representativo de estas herramientas es el entorno de aprendizaje colaborativo denominado CSILE/Knowledge Forum (Scardamalia, 2004) que es una plataforma multimedia para la construcción compartida de conocimiento. Se pueden configurar espacios virtuales para la discusión y la creación conjunta de materiales sobre diferentes dominios de conocimiento. La plataforma cuenta con foros virtuales, pero también con instrumentos para la categorización de las intervenciones de los usuarios, permitiendo la reflexión sobre el contenido intercambiado. También dispone de un sistema de anotaciones que permite ir enriqueciendo las contribuciones aportadas y también identificar aquellas que son el resultado de las intervenciones de un grupo, y, además, cuenta también con herramientas para crear enlaces a otros contenidos relacionados que se encuentran disponibles en la red.

También los *procesos de regulación* pueden ser apoyados mediante tecnologías digitales. Los instrumentos de este tipo brindan soporte a los usuarios para los procesos relacionados con la toma de conciencia respecto a la tarea y a las características del equipo, la planificación, el monitoreo y la supervisión de acciones, y la evaluación de las actividades colaborativas. Algunas herramientas son específicas para el monitoreo de los participantes en un entorno colaborativo, a través de la visualización de las actividades que se llevan a cabo en el equipo, en base a los registros automatizados de datos que se obtienen de la interacción y del análisis de los textos generados por los participantes (Janssen, Erkens, Kanselaar, & Jaspers, 2007; Jermann & Dillenbourg, 2008). Por ejemplo, se han desarrollado plataformas que integran diferentes herramientas para la regulación; como, por ejemplo, la plataforma VCRI, que brinda soporte a tres dimensiones clave: conciencia, externalización y propiciadores de regulación (Järvelä, Kirschner, Panadero, Malmberg, Phielix, Jaspers, Koivuniemi, & Järvenoja, 2015). El entorno colaborativo dispone de tres herramientas específicas: Radar y Chat; OurPlanner y OurEvaluator. Cada una de estas herramientas utiliza información que los usuarios proporcionan, ya sea previamente y/o durante el desarrollo de la tarea al completar on line diferentes cuestionarios cortos. Al respecto, Radar se orienta a propiciar un mayor nivel de conciencia grupal, proporcionando a los usuarios información anónima sobre cómo sus comportamientos cognitivos y sociales son percibidos por ellos mismos, sus compañeros y el grupo. Esto permite que un grupo tome conciencia de posibles desafíos que podrían obstaculizar su colaboración y activar estrategias para superarlos. Mientras que OurPlanner permite identificar y desarrollar estrategias de regulación social compartida. Esta herramienta formula a los integrantes del equipo seis diferentes preguntas y a partir del análisis de las respuestas dadas, posibilita dar soporte a la formulación conjunta de metas, la planificación y la selección y uso de estrategias, antes de comenzar a realizar la actividad. Por su parte, OurEvaluator permite evaluar lo que el grupo ha estado haciendo y apoya la reflexión sobre posibles modificaciones a implementar en actividades futuras.

Por último, para la *conformación y mantenimiento de comunidades*, se cuenta instrumentos específicos dirigidos a identificar posibles colaboradores, conformar equipos y asignar tareas, a partir de a criterios establecidos previamente, hasta sistemas inteligentes más sofisticados que ayudan, no sólo a la conformación de comunidades sino también dan soporte a las actividades que en ellas se realizan. Por ejemplo, Järvelä, Näykki, Laru y Luokkanen (2007) emplearon tecnologías móviles, software social (weblogs, wikis) y servicios de intercambio de archivos para configurar un entorno de aprendizaje colaborativo que propicia la construcción de comunidades virtuales. Otras redes sociales como Facebook han sido integradas en entornos colaborativos virtuales y presenciales como herramientas para brindar apoyo emocional y fomentar el aprendizaje social en comunidades colaborativas (Greenhow & Robelia, 2009). Además, en la web 2.0 (por ejemplo, Google+) es posible disponer de plataformas que integran diferentes clases de herramientas para dar soporte a la colaboración on-line, facilitando una mayor interactividad y la creación y publicación de productos.

Estos aspectos más sofisticados de la colaboración pueden ser apoyados por sistemas o plataformas digitales que, como señalamos anteriormente, incluyen un abanico de estas tecnologías. Algunos de estas plataformas han sido denominados CSCW (Computer-Supported Collaborative Work) o tecnologías groupware, cuando se orientan al trabajo colaborativo que se desarrolla en una organización, en el que la división de tareas puede estar ya establecida previamente y se orienta a la obtención de los objetivos organizacionales, Mientras que otros sistemas han sido etiquetados como CSCL (Computer-Supported Collaborative Learning) cuando se dirigen a brindar soporte al aprendizaje en contextos educativos y de formación, con tareas que no están distribuidas previamente por lo general (Vinagre Laranjeira, 2010). Estas plataformas colaborativas permiten tres funciones esenciales: a) comunicación, generando interacciones entre los participantes y permitiendo que la información pueda ser compartida de manera fluída; b) co-construcción, para posibilitar la puesta en juego de los procesos de elaboración y negociación que se requiere para el desarrollo de nuevos conocimientos y productos como resultado de la actividad colaborativa; c) coordinación, requerida para la planificación, gestión y monitoreo y evaluación de los intercambios en el equipo.

En el apartado siguiente presentaremos un análisis exploratorio de diferentes investigaciones acerca de la colaboración mediada por tecnologías digitales en los contextos de aprendizaje y de trabajo relacionados con el campo de la salud.

**3. Metodología**

Se realizó una revisión de artículos de investigación y meta-análisis, publicados en los últimos 11 años, que presentan resultados empíricos respecto a las siguientes cuestiones: a) ¿qué ideas, significados y percepciones se construyen acerca de la colaboración y las tecnologías?; b) ¿qué tecnologías digitales se usan y para qué se las utiliza?; c) ¿qué impacto tiene el empleo de las tecnologías digitales colaborativas en estas organizaciones de la salud? Se exploraron diferentes bases de datos y los descriptores clave utilizados en la búsqueda fueron: *collaboration,* *computer supported collaborative learning, computer supported collaborative work, hospital, sector health* ysus respectivas traducciones al español.El periodo temporal de la revisión comprende del año 2008 a 2019. Se seleccionaron estudios publicados en revistas y libros científicos de los campos diciplinares de la psicología, la educación, la administración y de la gestión organizacional, la comunicación y las ciencias de la salud. Se identificaron finalmente 17 trabajos de investigación publicados en inglés (15) y español (2).

**5. Resultados**

La investigación sobre las tecnologías colaborativas se ha orientado al estudio de diferentes cuestiones claves referidas no sólo a la descripción de las actividades colaborativas mediadas sino también al análisis de sus efectos en el rendimiento y en la satisfacción de los usuarios y de las organizaciones que las utilizan.

En la Tabla 1 se presenta el resumen de los estudios escogidos, destacando en cada investigación sus aportes respecto a características de los equipos, aspectos de la colaboración y tipos de tareas que analizan, las tecnologías digitales empleadas, el dominio de conocimiento específico al que refieren, los enfoques metodológicos seguidos e instrumentos que se emplearon para la recolección de datos y los principales resultados obtenidos.

El estudio muestra que la investigación sobre las tecnologías colaborativas se ha orientado no solo a la descripción de las actividades colaborativas mediadas sino también al análisis de sus efectos en el rendimiento y en la satisfacción de los usuarios y de las organizaciones que las utilizan. Asimismo, buena parte de las investigaciones revisadas prestó especial atención al desarrollo de capacidades que demanda el aprendizaje colaborativo mediado por diferentes tecnologías digitales. Además, se identificaron una serie de factores limitantes, tales como los aspectos técnicos y de diseño de varias herramientas digitales, poca familiaridad con su manejo y escasa disponibilidad de tiempo para una adecuada apropiación.

Tabla 2

*Resumen de estudios sobre colaboración mediada por tecnologías digitales en organizaciones del campo de la salud*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Estudios | Características de los equipos | | Aspectos de la colaboración | | Tipo de tareas colaborativas | Tecnología empleada | Dominio de conocimiento | Enfoque metodológico | Resultados |
| 1. Lajoie & Lu (2012). | Médicos practicantes, con apoyo de residente y experto | | Regulación y actividades metacognitivas en la toma de decisiones. | | Simulación emergencia médica | Pizarra digital interactiva y Software EBEAM para compartir y registrar información | Medicina clínica | Cualitativo | Mayor implicación y actividad coregulatoria cuando se trabaja con tecnología interactiva. Similar nivel de actividad metacognitiva con y sin tecnología. |
| 2. Reddy & Jansen, (2008). | Interdisciplnarios en unidades de cuidados intensivos | | Conducta colaborativa informacional (CIB) = actividades para identificar y resolver una necesidad compartida de información. | | Cuidado de pacientes, diagnóstico y cuidados intensivos | Registros electrónicos de pacientes y bases de datos en red. Aplicación MUSE: para búsqueda independiente y compartida de la información, con chat. | Medicina clínica | Cualitativo etnográfico | Predominan conductas individuales. Baja frecuencia de conductas colaborativas informacionales limitadas a intercambios de tipo pregunta respuesta. Uso de tecnología para búsqueda individual de información. |
| 3. Duffy et al. (2015). | Médicos residentes posgraduados. | | Regulación del trabajo en equipo (procesos cognitivos, afectivos y metacognitivos) | | Simulación emergencia médica | Simulador virtual (maniquí =paciente) que registra las acciones del equipo | Emergencia médica | Mixto. | Mayor frecuencia de procesos cognitivos y metacognitivos de bajo nivel (e.j., resúmenes, proporcionar información) que procesos de alto nivel (e.j. evaluación, razonamientos). Se expresan emociones negativas (ansiedad) más que emociones positivas (satisfacción). |
| 4. Gagnon et al. (2012). | Variedad de equipos: sólo médicos, sólo enfermeros, interdisciplinarios, gestores y administradores | | Factores que facilitan y/o limitan la implementación de tecnologías colaborativas digitales en contextos de atención clínica. | | Múltiples | Variadas, desde equipo médico clínico hasta plataformas digitales s y plataformas de telemedicina y de formación virtual, por bases de datos y sistemas digitales informativos | Múltiples | Meta-análisis, variedad de enfoques | Factores facilitadores: percepción de beneficios y facilidad de uso. Factores limitantes: cuestiones técnicas y de diseño, poca familiaridad y escaso tiempo. La percepción de utilidad depende del tipo de tecnología (internet y ordenadores). Salvo capacitación y entrenamiento, los factores organizacionales no inciden en el éxito o el fracaso de la implementación de tecnología. |
| 5. O’Connor, et al. (2009). | Interdisciplnarios (cuidados intensivos) | | Intercambio de información, actividades comunicativas básicas y procesos asíncronos | | Tareas referidas al cuidado de pacientes | Correo electrónico a través de redes de telefonía móvil | Cuidado de pacientes | Cuantitativo | Percepción positiva respecto a la herramienta: mejora la comunicación y la coordinación y las relaciones en el equipo, reduce emociones negativas y eleva la satisfacción del grupo, mejora el cuidado de los pacientes |
| 6. Rowlands & Callen (2013). | Interdisciplnarios para el tratamiento de pacientes con cáncer | | Intercambio de información e interacciones dentro del equipo | | Cuidados de pacientes con cáncer | Múltiples tecnologías (ordenadores, proyectores, equipo de videoconferencias, bases de datos) | Cuidados de pacientes con cáncer | Cualitativo | Predominio de la comunicación centrada en los médicos. Suboptimización en el uso de las herramientas tecnológicas. Preferencia por la comunicación cara a cara. Aparecen barreras para una comunicación efectiva |
| 7. Valenzuela et al. (2009). | Médicos, auxiliares de enfermería, enfermeras, estudiantes y terapeutas | | Percepciones respecto a tecnología digital en internet en la formación | | Múltiples | Internet y tecnologías celulares móviles de información y comunicación | Múltiples | Cuantitativo | Las tecnologías se usan para investigación, prestación de servicio al paciente o simplemente como herramienta de búsqueda de información. Percepción positiva o muy positiva, especialmente sistemas móviles de comunicación |
| 8. Nilsen (2011). | | Médicos practicantes en consulta con médicos especialistas | | Construcción de conocimientos y resolución de problemas (conversaciones e interacciones) | Resolución de problemas médicos en la atención de pacientes | Videoconferencias como instrumento para la interacción | Atención a pacientes | Cualitativo | La colaboración genera oportunidades de aprendizaje. Los participantes en sus intercambios describen y brindan explicaciones en un proceso de ida y vuelta. Las herramientas de videoconferencia facilitan la interacción en mayor medida que las llamadas telefónicas. |
| 9. Gaudin et al. (2014). | | Médicos expertos y especialistas en epidemiología | | Construcción de conocimientos compartidos en entornos virtuales sincrónicos | Práctica simulada de una alerta epidemiológica | Groupware ASTER, plataforma colaborativa que integra herramientas de comunicación, base de datos mapas y de gestión de emergencia epidemiológicas | Epidemiología | Mixto | Mayor proporción de interacción entre participantes que de interacciones persona-máquina. Se consulta ASTER para obtener información principalmente. Las interacciones entre participantes se dirigen a solicitar información y a la toma de decisiones. |
| 10. Nembhard (2009). | | Interdisciplinarios | | Ideas y percepciones acerca de factores que influyen en la eficacia de la colaboración y en los efectos de la utilización de tecnologías digitales | Múltiples (adquisición de conocimientos y cambio de prácticas) | Múltiples: instrumentos de comunicación, listas de debates, de estructuración y organización de conocimientos (reservorio de documentos) y de publicación (visualización de datos en extranet). | Múltiples | Mixto | Factores positivos: capacidades colaborativas, explicitación compartida de ideas en los equipos, metas y acciones dirigidas al cambio, ciclos para el desarrollo de la tarea (Plan-Do-Study-Act), interacciones en las sesiones de aprendizaje y uso de extranet colaborativa. Se incrementa motivación, apoyo social y habilidades para la gestión de proyectos de mejora. |
| 11. Veloz-Martínez et al. (2012). | | Médicos residentes especialistas (MR) | | Percepciones, actitudes y prácticas sobre el uso de tecnologías digitales para la construcción colaborativa del conocimiento. | Formación e investigación | Blogs y/o recursos educativos en internet, buscadores y bases de datos, foros de discusión, videoconferencia y plataformas de aprendizaje en línea | Formación e investigación en temas médicos | Cuantitativo | Refieren un alto dominio de herramientas básicas digitales de aprendizaje, pero regular para uso de redes sociales. Utilizan recursos como Ovid 30%, PubMed 21%, Google 12%. Alrededor del 30 % señalan dificultad para realizar las búsquedas. El 25 % ha empleado videoconferencia y menos del 20 % ha realizado un curso en línea. |
| 12. Treasure-Jones et al. (2019) | | Médicos de tres organizaciones de salud | | Prácticas colaborativas | Formación: prácticas de aprendizaje informal | Software para aprendizaje informal colaborativo intra e inter-organizaciones | Aprendizaje informal | Mixto | Efectos positivos en percepciones referidas al cambio de prácticas: contribuciones andamiadas, reuniones activas e incremento del compromiso. |
| 13.Lluch (2011) | | Múltiples contextos organizacionales | | Barreras asociadas a la utilización de tecnologías digitales | Múltiples | Variadas | Múltiples | Revisión de investigaciones | Se identifican barreras para la adopción e implementación de herramientas tecnológicas asociadas a la gestión organizacional de tareas, procesos y rutinas. Necesidad de entrenamiento y apoyo |
| 14. Jiménez-Zarco et al. (2014) | | Multidisciplinarios (profesionales de la salud) | | Satisfacción de los usuarios y procesos de construcción de conocimiento compartido. | Formación para el diagnóstico y cuidado de pacientes | Entorno virtual para la gestión de comunidades de práctica | Formación; diagnóstico y cuidado de pacientes | Cuantitativo | Incremento de la percepción de eficiencia y efectividad en la colaboración entre miembros de la comunidad de prácticas. Mayor nivel de satisfacción en los participantes de dicha comunidad y mayor grado de participación individual. |
| 15. Bardram & Hansen (2010) | | Multidisciplinarios de 5 departamentos médicos (cuidado de pacientes) | | Facilitadores colaborativos | Registros para diagnóstico y cuidado de pacientes | Variadas (registros digitales, pizarras digitales, etc) | Diagnóstico y cuidado de pacientes | Cualitativo (observaciones, entrevistas) | Importancia de incluir facilitadores para la utilización adecuada de los registros de los pacientes |
| 16. Lu, Lajoie & Wiseman (2010) | | Estudiantes de medicina y profesores | | Adquisición de conocimientos y resolución de problemas médicos | Simulación de atención al paciente | Pizarra digital | Formación para cuidado de pacientes | Cualitativo: análisis de patrones discursivos | Las herramientas de visualización y argumentación facilitan la resolución de problemas de los estudiantes promoviendo la colaboración y la comprensión conjunta. Propicia la utilización de andamiajes por parte de los profesores |
| 17. Rogers (2011) | | Estudiantes de enfermería | | Adquisición de conocimientos-Resolución de problemas de salud | Simulación de experiencia clínica | Plataforma virtual (Second Life) | Formación para atención de paciente | Cualitativo | Se identificaron buenas prácticas y dificultades en la simulación clínica. La plataforma virtual posibilitó a co-construicción activa de modelos mentales y el desarrollo de habilidades técnicas e interpersonales a través de la interacción en el entorno simulado. |

Junto a ello, consignaron que la utilidad percibida depende del tipo de tecnología, resultando positivo, sobre todo, para el uso de las redes sociales. En referencia al tipo de tecnologías digitales, las investigaciones han indagado también un amplio abanico de herramientas, desde instrumentos digitales básicos que brindan soporte para la comunicación sincrónica y asincrónica, hasta plataformas colaborativas sofisticadas, examinando otros recursos digitales dirigidos a la organización, representación y construcción de conocimientos. Salvo capacitación y entrenamiento, los factores organizacionales no aparecieron señalados como aspectos clave en el éxito o el fracaso de la implementación de tecnología en las organizaciones de salud. Por ejemplo, Veloz-Martínez et al (2012) indicaron que casi un tercio de los médicos encuestados tienen dificultad para buscar y gestionar información en internet. También refirieron que dichos profesionales cuentan con escasa experiencia en la formación en línea sobre temáticas vinculadas con su campo.

En varias de las investigaciones, la utilización de estas herramientas digitales está enmarcada en el desarrollo de actividades vinculadas con tareas colaborativas para el cuidado de los pacientes. Las herramientas digitales comunicativas que se estudiaron fueron: a) correo electrónico a través de redes de telefonía móvil (O’Connor et al., 2009) en tareas de cuidado de pacientes; b) videoconferencias como instrumento para la interacción en tareas colaborativas de resolución de problemas médicos en la atención de pacientes (Nilsen, 2011); c) aplicaciones de telefonía móvil como soporte para la comunicación y búsqueda de información dirigidas a la educación y a la prestación de servicios médicos (Valenzuela et al., 2009). Otro grupo de investigaciones se han orientado al examen de tecnologías más sofisticadas que integran varias herramientas digitales para el desarrollo de tareas colaborativas. Tal es el caso de la investigación realizada por Gaudin et al. (2014), que estudió el groupware ASTER, que permite el registro y visualización de las interacciones -entre personas y de los participantes con las herramientas de la plataforma colaborativa- en una práctica simulada de emergencia epidemiológica. Este groupware integra herramientas de comunicación, base de datos e instrumentos para representación (mapas) y de vigilancia y gestión de emergencia epidemiológicas orientados a la construcción de conocimientos compartidos en un entorno virtual sincrónico. Otro ejemplo de tecnologías colaborativas, en este caso para el aprendizaje de tareas de atención médica, es el simulador físico y digital analizado en la investigación de Duffy et al. (2015). Dicho simulador consiste en un maniquí que representa a un paciente con embolia pulmonar y que permite el registro y visualización de todas las interacciones y las actividades desplegadas por los miembros del equipo de cuidado médico. Otras tecnologías digitales como la aplicación MUSE, se ha utilizado para la búsqueda independiente y compartida de la información y en ella se integra también una herramienta de comunicación (chat) en tareas de diagnóstico y cuidados médicos intensivos (Reddy & Jansen, 2008).

En lo concerniente a la manera en que se utilizan dichas tecnologías y su impacto en las organizaciones de la salud, las investigaciones revisadas han señalado resultados discrepantes. Por ejemplo, Lajoie y Lu (2012) encontraron que la utilización de pizarra digital interactiva, conectada a laptops de los participantes y del software EBEAM para compartir y registrar información generaba una mayor implicación y actividad coregulatoria en los equipos, sobre todo en las fases iniciales de la tarea (más planificación y mayor orientación a la tarea), sin embargo, no obtuvieron diferencias significativas en el nivel de actividad metacognitiva al comparar los equipos que trabajaron con y sin estas tecnologías digitales. También, Reddy y Jansen, (2008) encontraron que la Aplicación MUSE fue usada de manera limitada en la búsqueda individual de información; por lo tanto, en los equipos se observó una baja frecuencia de conductas colaborativas, es decir pocas actividades dirigidas a identificar y resolver una necesidad compartida de información. Mientras que Rowlands y Callen (2013) reportaron una suboptimización en el uso de las herramientas tecnológicas colaborativas en tareas médicas ya que los integrantes de los equipos manifestaron una preferencia por la comunicación cara a cara y señalaron barreras para una comunicación efectiva en el equipo (predominio de la comunicación centrada en los médicos). Respecto al empleo del groupware ASTER para la construcción de conocimientos compartidos en alertas epidemiológicas, Gaudin et al. (2014), destacaron que dicha herramienta digital propició una mayor proporción de interacción entre participantes (69%) que de interacciones persona-máquina (31%); sobre todo, se consultó ASTER para obtener información y las interacciones entre participantes se dirigieron a solicitar información y a la toma de decisiones.

Por su parte, Nembhard (2009) identificó una serie de factores positivos en la adquisición de conocimientos y cambio de prácticas en equipos multidisciplinarios de atención médica -a partir de la utilización de instrumentos de comunicación (teleconferencias, llamadas telefónicas de equipo a equipo), de apoyo a discusiones (listas de debates), de estructuración y organización de conocimientos (reservorio de documentos) y de publicación (visualización de datos de rendimiento en extranet)- tales como: desarrollo de capacidades colaborativas, explicitación compartida de ideas en los equipos, metas y acciones dirigidas al cambio, ciclos para el desarrollo de la tarea (planificación-documentación-estudio-actuación), interacciones en las sesiones de aprendizaje y uso de extranet colaborativa; además, los equipos reportaron un incremento de sus niveles de motivación y de apoyo social como también un mayor desarrollo de sus habilidades para la gestión de proyectos de mejora.

**5. Conclusiones**

Las organizaciones del campo de la salud se están enfrentando al reto de propiciar y afianzar una cultura de trabajo y aprendizaje colaborativos. Los estudios revisados en el apartado anterior han puesto en evidencia que reunir en un grupo a las personas y proporcionarles diferentes tipos de tecnologías digitales para que lleven a cabo una tarea conjunta no implica que automáticamente se genere prácticas colaborativas tendientes a la construcción de conocimientos y se produzcan innovaciones.

Como vimos las tecnologías digitales ofrecen un abanico de oportunidades para mediar en las prácticas colaborativas. Sin embargo, es preciso que su utilización vaya acompañada por una investigación científica sostenida sobre sus efectos en los contextos organizacionales. En tal sentido, en su intento por desmontar el mito de la efectividad per se de las tecnologías para la colaboración, la indagación científica sobre este tema ha puesto el acento en dos cuestiones centrales: describir y examinar sus efectos señalándose una serie de barreras y también resultados discrepantes

La superación de las barreras para una cultura colaborativa, en general, y para propiciar prácticas colaborativas mediadas por tecnologías digitales, en particular, supone para las organizaciones del campo de la salud afrontar una serie de desafíos, tales como: a) Contar con un mayor conocimiento y caracterización de las creencias, expectativas y actitudes acerca de la colaboración y las tecnologías digitales que sostienen los diferentes actores organizacionales, b) Seleccionar de manera adecuada las tecnologías digitales colaborativas, ya que como vimos existe una proliferación de tecnologías digitales dirigidas a un amplio espectro de acciones implicadas en la colaboración. No siempre “más tecnologías”, ni “lo nuevo y sofisticado” resulta lo mejor. Se requiere de un planificado y cuidadoso examen del tipo de tareas colaborativas, de las características intrínsecas de cada tecnología, del nivel de conocimiento de los usuarios y de los requerimientos de su proceso de implementación para evitar que se produzcan síntomas tales como una baja tasa de adopción y/o una suboptimización de dichas herramientas, que han sido reportados por algunos análisis y estudios (Berg, 2015; Engeström & Sannino, 2010; Rowlands, & Callen, 2013), c) Aprender a colaborar en la organización; es necesario diseñar espacios de formación dirigidos al desarrollo de las habilidades sociales y comunicativas que requiere la colaboración. d) Promover la alfabetización digital de los diferentes actores organizacionales, la alfabetización digital supone una apropiación no sólo de los aspectos técnicos de las herramientas digitales sino muy especialmente un dominio de los sistemas simbólicos que están en ellas presentes y que generan una nueva manera de pensar, de hacer y de participar en una comunidad (Lankshear & Knobel, 2008).

**Referencias bibliográficas** (los asteriscos señalan los estudios incluidos en la revisión de antecedentes de investigación)

Area Moreira, M., & Guarro Pallás, A. (2013). Los entornos colaborativos en la formación on line. En J. I. Aguaded Gómez, & J. Cabero-Almenara (coords.), *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (p.p.211-238). Madrid: Alianza Editorial.

\*Bardram, J. E., & Hansen, T. R. (2010). Context-based workplace awareness. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *19*(2), 105-138.

Berg, O. (2015). *Collaborating in a Social Era - Ideas, insights and models that inspire new ways of thinking about collaboration*. Gothenburg, Sweden: Intranätverk.

Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist, 49*(4), 219-243.

Coll, C., Onrubia, J., & Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología, 38(*3), 377-400.

Dillenbourg, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2009). The evolution of research on computer supported collaborative learning: From design to orchestration. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, T. A. Lazonder, & S. Barnes (Eds.), *Technology-enhanced learning. Principles and products* (pp. 3–19). Doetinchem, Netherlands: Springer.

\*Duffy, M. C., Azevedo, R., Sun, N-Z, Griscom, S. E., Stead, V., Crelinsten, L., Wiseman, J., Maniatis, T., & Lachapelle, K. (2015). Team regulation in a simulated medical emergency: An in-depth analysis of cognitive, metacognitive, and affective processes. *Instructional Science, 43*, 401–426.

Ellingson, L. L. (2002). Communication, Collaboration, and Teamwork among Health Care Professionals. *Communication Research Trends, 21*(3), 3-21.

Engestrom, Y. (2000). Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work. *Ergonomics, 43*(7), 960-974.

Engeström, Y. & Sannino, A. (2010) Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. *Educational Research Review, 5*, 1–24.

\*Gagnon, M. P., Desmartis, M., Labrecque, M., Car, J., Pagliari, C., Pluye, P., & Légaré, F. (2012). Systematic review of factors influencing the adoption of information and communication technologies by healthcare professionals. *Journal of Medical Systems, 36*(1), 241-277.

\*Gaudin, C., Bonnardel, N., Pellegrin, L., & Chaudet, H. (2014). Collective activities in a technology-mediated medical team. An analysis of epidemiological alert management. *Behaviour & Information Technology, 33*(3),248–257.

Greenhow, C., & Robelia, B. (2009). Informal learning and identity formation in online social networks. *Learning Media and Technology, 34*, 119–140.

Ingram, A., & Hathorn, L. (2004). Methods for analysing collaboration in online communications. In T. Roberts (Ed.), *Online collaborative learning: Theory and practice* (pp. 215-241). Hershey, PA: Information Science Publishing.

Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G., & Jaspers, J. (2007). Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning. *Computers & Education, 49*, 1037–1065.

Järvelä, S. Kirschner, P. A., Panadero, E., Malmberg, J., Phielix, C., Jaspers, J. Koivuniemi, M., & Järvenoja, H. (2015). Enhancing socially shared regulation in collaborative learning groups: designing for CSCL regulation tools. *Education Technology Research Development, 63*, 125–142.

Järvelä, S., Näykki, P., Laru, J., & Luokkanen., T. (2007). Structuring and Regulating Collaborative Learning in Higher Education with Wireless Networks and Mobile Tools. *Educational Technology & Society, 10*(4), 71-79.

Jeong, H., & Hmelo-Silver, C. E. (2016). Seven Affordances of Computer-Supported Collaborative Learning: How to Support Collaborative Learning? How Can Technologies Help? *Educational Psychologist, 51*(2), 247–265.

Jermann, P., & Dillenbourg, P. (2008). Group mirrors to support interaction regulation in collaborative problem solving. *Computers & Education, 51*(1), 279-296.

Jiménez-Zarco, A. I., González-González, I., Saigí-Rubió, F., & Torrent-Sellens, J. (2015). The co-learning process in healthcare professionals: Assessing user satisfaction in virtual communities of practice. *Computers in human behavior*, *51*, 1303-1313.

Jonassen, D. (2003). Using cognitive tools to represent problems.*Journal of Research on Technology in Education, 35*(3), 362-381.

Kollar, I., Fischer, F., & Hesse, F. W. (2006). Collaboration scripts–a conceptual analysis. *Educational Psychology Review, 18*(2), 159-185.

Kozulin, A. (1998). *Psychological tools. A sociocultural approach to education*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

Lajoie, S.P. (1993). Computer environments as cognitive tools for enhancing learning. In S.P. Lajoie, & S.J. Derry (Eds.), *Computers as cognitive tools* (pp. 261–288). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Lankshear, C., & Knobel, M. (2008). *Nuevos alfabetismos. Su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula (2° Edición)*. Madrid: Morata.

\*Lluch, M. (2011). Healthcare professionals’ organisational barriers to health information technologies—A literature review. *International Journal of Medical Informatics*, *80*(12), 849-862.

\*Lu, J., Lajoie, S. P., & Wiseman, J. (2010). Scaffolding problem-based learning with CSCL tools. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, *5*(3), 283-298.

Mäkitalo-Siegl, K., Kohnle, C., & Fischer, F. (2011). Computer-supported collaborative inquiry learning and classroom scripts: Effects on help-seeking processes and learning outcomes. *Learning and Instruction, 21*(2), 257-266.

Medina Aguerrebere, P. (2012). El valor estratégico de la comunicación interna hospitalaria. *Revista de Comunicación y Salud, 2*(1), 19-28.

\*Nembhard, I. M. (2009). Learning and Improving in Quality Improvement Collaboratives: Which Collaborative Features Do Participants Value Most? *Health Research and Educational Trust, 44*(2), 359-378.

\*Nilsen, L. L. (2011). Collaboration and learning in medical teams by using video conference. *Behaviour & Information Technology, 30*(4), 507–515.

\*O’Connor, Ch., Friedrich, J. O., Scales, D. C., & Adhikari, N. K. J. (2009). The Use of Wireless E-Mail to Improve Healthcare Team. *Communication Journal of the American Medical Informatics Association, 16*(5), 705-713

Peng, T.-J. A. T. A., Pike, S., & Roos, G. (2007). Intellectual capital and performance indicators: Taiwanese healthcare sector. *Journal of Intellectual Capital, 8*(3), 538–556.

\*Reddy, M. C., & Jansen, B. J. (2008). A model for understanding collaborative information behavior in context: A study of two healthcare teams. *Information Processing and Management, 44*, 256–273.

\*Rogers, L. (2011). Developing simulations in multi‐user virtual environments to enhance healthcare education. *British Journal of Educational Technology*, *42*(4), 608-615.

\*Rowlands, S., & Callen, J. (2013). A qualitative analysis of communication between members of a hospital-based multidisciplinary lung cancer team. *European Journal of Cancer Care, 22*, 20–31.

Scardamalia, M. (2004). CSILE/Knowledge Forum®. En A. Kovalchick, & K. Dawson (Eds.), *Education and technology: An encyclopedia* (pp. 183-192). Santa Barbara: ABC-CLIO.

Secretaría de Salud de México (2006). *Innovaciones en gestión hospitalaria en México: El caso de los Hospitales Regionales de Alta Especialidad*. México, D. F.: Secretaría de Salud de México.

Selnow, G. W. (1988). Using interactive computer to communicate scientific information. *American Behavioral Scientist, 32*(2), 124-135.

\* Treasure-Jones, T., Sarigianni, C., Maier, R., Santos, P., & Dewey, R. (2019). Scaffolded contributions, active meetings and scaled engagement: How technology shapes informal learning practices in healthcare SME networks. *Computers in Human Behavior*, *95*, 1-13.

\*Valenzuela, J.I., Camacho, J.C., Argüello, A., Cendales, J.G., & Fajardo, R. (2009). Percepciones de los trabajadores del sector salud frente a Internet y las tecnologías móviles en Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública, 25*(4), 367–374.

van Boxtel, C., van der Linden, J., Roelofs, E., & Erkens, G. (2002). Collaborative concept mapping: Provoking and supporting meaningful discourse. *Theory into Practice, 41*(1), 40-46.

\*Veloz-Martínez, M. G., Almanza-Velasco, E., Uribe-Ravell, J. A., Libiend-Díaz González, L., Quintana-Romero, V., & Alanís-López, P. (2012). Uso de tecnologías en información y comunicación por médicos residentes de ginecología y obstetricia. *Investigación en Educación Médica, 1*(4),183-189.

Vinagre Laranjeira, M. (2010). *Teoría y práctica del aprendizaje colaborativo asistido por ordenador*. Madrid: Síntesis.

Wells, G. (2004). El papel de la actividad en el desarrollo y la educación. *Infancia y Aprendizaje, 27*(2), 165-187.

Wood, D. J., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17*, 89-100.