

Aprendizaje expansivo en entornos digitales: un análisis de redes epistémicas con perspectiva de género

Expansive Learning in Digital Environments: An Epistemic Network Analysis from a Gender Perspective



 Rocío Jiménez-Cortés - *Universidad de Sevilla (España)*

RESUMEN

El aprendizaje en entornos digitales se enfrenta a desafíos actuales de distinta naturaleza, entre ellos, los teóricos. En este sentido, la literatura científica sobre la Teoría de la Actividad de Tercera Generación muestra la necesidad de un mayor avance y discusión a la luz de las tecnologías digitales. Este trabajo aplica la Teoría del Aprendizaje Expansivo a la evaluación de una intervención formativa en línea orientada a futuros profesionales de la educación a distancia. Para ello, seguimos un método etnográfico cuantitativo y estudiamos 158 unidades discursivas que se producen en foros asíncronos en un entorno digital aplicando un análisis de redes epistémicas (ENA). Los resultados muestran cuatro perfiles discursivos con diferencias significativas entre equipos: discurso empático-conceptual, discurso representativo-conceptual, discurso crítico y discurso comprensivo-conceptual. Se identifican acciones de aprendizaje expansivo asociadas a perfiles discursivos y diferencias significativas en función del género entre los equipos E1(mixto)-E2(mujeres), E1(mixto)-E3(mujeres), E2(mujeres)-E3(mujeres), E1(mixto)-E5(hombres), E2(mujeres)-E5(hombres) y E3(mujeres)-E5(hombres). El trabajo supone un aporte original al avanzar conocimiento para el desarrollo de la teoría del aprendizaje expansivo en educación y un aporte metodológico y empírico sobre las evidencias de aprendizaje mediado por tecnologías digitales en la educación superior. Contribuye a futuros análisis de entornos digitales de aprendizaje sensibles al género.

Palabras clave: teoría del aprendizaje; tecnología de la educación; análisis de redes; universidad a distancia; diferencia de sexo.

ABSTRACT

Learning in digital environments faces current challenges of a different nature, including theoretical challenges. In this sense, the scientific literature on the Third Generation Activity Theory shows the need for further progress and discussion in light of digital technologies. This paper applies the Expansive Learning Theory to the evaluation of an online training intervention aimed at future distance education professionals. In order to do this, a quantitative ethnographic method is followed and 158 discursive units that occur in asynchronous forums in a digital environment are subject to study by applying an epistemic network analysis (ENA). The results show four discursive profiles with significant differences between teams: empathic-conceptual discourse, representative-conceptual discourse, critical discourse and comprehensive-conceptual discourse. Expansive learning actions associated with discursive profiles and significant differences based on gender are identified between the teams T1(mixed)-T2(women), T1(mixed)-T3(women), T2(women)-T3(women), T1(mixed)-T5(men), T2(women)-T5(men) and T3(women)-T5(men). The paper represents an original contribution to advancing knowledge for the development of expansive learning theory in education and a methodological and empirical contribution on the evidence of learning mediated by digital technologies in higher education. It contributes to future research of gender-sensitive digital learning environments.

Keywords: learning theory; educational technology; network analysis; distance learning university; sex difference.

INTRODUCCIÓN

Desde el año 2020 el aprendizaje a distancia se ha convertido en el foco de atención para los diferentes niveles de los sistemas educativos de todos los países. Para Shtaleva et al. (2021) en años anteriores, el aprendizaje a distancia se podía considerar como una de las posibles formas de interacción en la implementación del proceso educativo. No obstante, desde que tuvo lugar la pandemia mundial, somos partícipes de un ambicioso experimento educativo que desafía el aprendizaje mediado por tecnologías digitales.

Williamson et al. (2020) instan a realizar futuras investigaciones que examinen con detalle el impacto de la expansión e incorporación de las tecnologías digitales en los sistemas, instituciones y prácticas educativas de todo el mundo. Esta expansión del aprendizaje a distancia ha supuesto grandes desafíos tanto institucionales como culturales para la educación (Alshaboul et al., 2021; Turnbull et al., 2021). Turnbull et al. (2021) identificaron entre los desafíos, la necesidad de mejorar la capacidad del alumnado para participar en comunidades de aprendizaje en línea. Para El Refae et al. (2021) los desafíos incluyen el problema de la brecha digital, la identificación del objetivo principal del proceso de aprendizaje y la comunicación e interacción entre profesorado y estudiantes.

Además de estos retos actuales del aprendizaje en entornos digitales, Karanasios et al. (2021) sugieren que la teoría de la actividad puede desempeñar un papel muy importante en el discurso sobre aprendizaje y tecnologías digitales. Por ello, consideran necesario discutir, avanzar y repensar la teoría de la actividad en el marco de las tecnologías digitales. Kajamaa et al. (2018) consideran que la promoción de prácticas innovadoras de aprendizaje expansivo podría ofrecer lecciones valiosas y orientar el avance del conocimiento y la transformación de los entornos digitales.

Algunas investigaciones han puesto a prueba las posibilidades empíricas y metodológicas que ofrece esta teoría. Por ejemplo, el estudio de Dong y Wang (2018) experimenta con ella en un entorno digital. Estos autores, muestran cómo el diseño del aprendizaje expansivo en el ambiente de e-schoolbag asegura la integración de las tecnologías de la información y promueve el desarrollo efectivo de la enseñanza y el desarrollo individual de los estudiantes.

Molina-Toro et al. (2022) estudian las contradicciones y su papel transformador en los procesos de formación académica en un contexto en el que los estudiantes desarrollan procesos de modelado de la tecnología ampliando su utilidad y ofreciendo nuevas formas de conocimiento y aprendizaje. Como afirman Karanasios et al. (2021, p. 236): “este esfuerzo es importante para estudiosos de la tecnología, pero también para teóricos de la actividad, ya que la tecnología impregna cada vez más nuestro mundo y nuestros contextos de estudio”.

Sobre la influencia de variables como el género en el aprendizaje mediado por entornos digitales, Alshaboul et al. (2021) muestran que muchos de los desafíos para estudiantes y profesorado se ven influenciados por el género y la experiencia previa

en cursos en línea. Kara et al. (2019) indican que los desafíos que experimentan los estudiantes adultos varían según su edad, género, conocimientos y habilidades.

Partiendo de estas consideraciones, el objetivo de este estudio es evaluar una intervención formativa a partir del desempeño dialógico de los diferentes equipos de estudiantes en el entorno de aprendizaje digital identificando perfiles discursivos y su asociación con acciones características de un ciclo de aprendizaje expansivo. Todo ello, teniendo en cuenta la composición por sexo de los equipos.

Las preguntas de investigación son:

1. ¿Cuáles son los perfiles discursivos en función del desempeño dialógico en el entorno digital de aprendizaje? ¿Hay diferencias entre equipos?
2. ¿Cómo se asocian los perfiles discursivos a acciones de aprendizaje expansivo en los diferentes equipos? ¿Existen diferencias entre equipos en función de las acciones de aprendizaje expansivo que emprenden? ¿Cuáles son las diferencias en las redes epistémicas discursivas de los diferentes equipos en función del género?

Teoría del aprendizaje expansivo y descripción de la intervención formativa

El estudio parte de la Teoría de la Actividad de Tercera Generación (Engeström, 1987). Esta teoría se centra en desarrollar intervenciones formativas de acuerdo con el principio de doble estimulación de Vygotsky y en una metodología basada en los Laboratorios de Cambio (LC) que aproxima a los participantes a través de un diálogo orientado al grupo, estructurado y guiado por un investigador/a (profesor/a) (Engeström, 2016). A pesar de que es una teoría que surge y se desarrolla para promover la innovación y el aprendizaje organizacional (Prokopis et al., 2022), como indican Engeström et al. (2022), los últimos avances teóricos y metodológicos basados en el trabajo de Sannino (2022) sobre la agencia transformadora por doble estimulación abren un enfoque verdaderamente educativo. Según Engeström et al. (2022) actualmente, los desafíos de aprendizaje requieren una pedagogía que permita a los estudiantes enfrentar conflictos y construir artefactos que les movilicen y les permitan tomar decisiones. Para Kaup y Brooks (2022, p. 153) “la doble estimulación facilita que las personas apliquen acciones volitivas para transformar las tensiones y las situaciones contradictorias de manera activa y colectiva mediante el diseño de soluciones novedosas o mejoradas para ciertas circunstancias desafiantes”.

Empleamos el concepto de “intervención formativa” de Sannino et al. (2016) ya que quien investiga tiene como objetivo provocar y sostener un proceso de transformación expansivo liderado y gestionado por los participantes. El objetivo de la intervención formativa es trabajar sobre un conocimiento que aún no existe (Engeström, 2016).

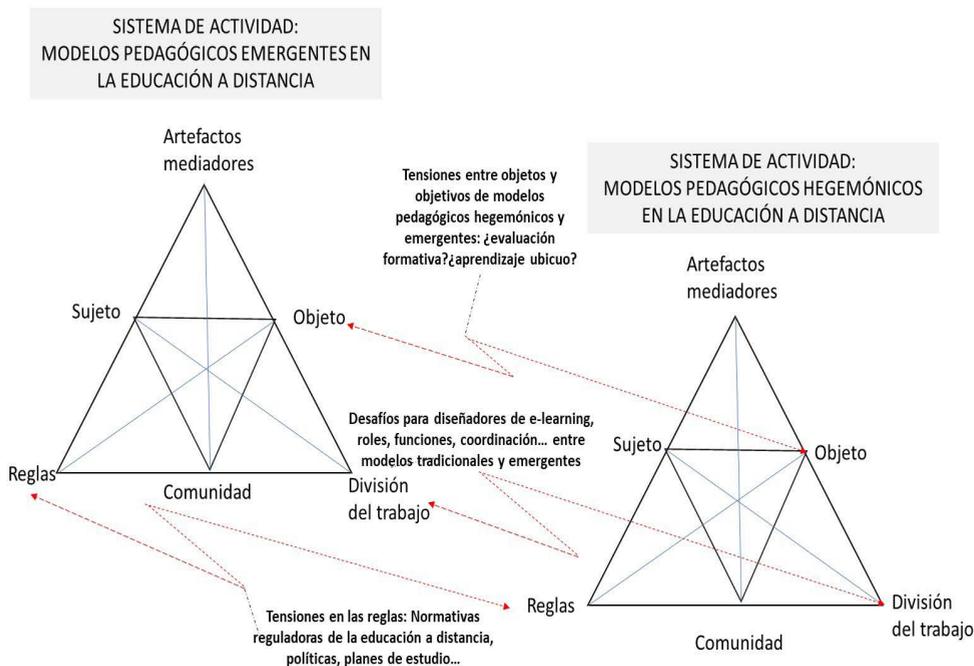
En nuestro caso, por medio de la intervención formativa los estudiantes pueden analizar los modelos pedagógicos hegemónicos de educación a distancia desde su experiencia, pueden identificar contradicciones en los paradigmas de aprendizaje imperantes en la sociedad digitalizada, pueden generar de forma colectiva nuevas formas de concebir la educación a distancia y diseñar modelos pedagógicos emergentes. Se trata de crear y construir ese conocimiento en interacción y a través de foros asíncronos en un entorno digital. Según Engel y Coll (2022) los foros asíncronos proporcionan un tipo de comunicación multidireccional y basada en textos escritos, pudiendo incorporar tanto figuras, como videos, gráficos, etc. que facilitan la expresión de los estudiantes, del significado que quieren transmitir y preparar con mayor precisión y argumentos las respuestas. A esto añaden, la posibilidad de que puedan revisarse y analizarse las ideas que van presentando.

La realización de esta actividad implica trabajo autónomo por parte de los y las estudiantes, con momentos de discusión y elaboración de una propuesta de síntesis y reflexión crítica sobre los modelos pedagógicos de educación a distancia y lo realizan de forma asíncrona a través de los foros, liderados y organizados por el estudiantado en un plazo de dos semanas. Los foros permiten a cada uno de los equipos discutir y sintetizar las ideas principales sobre el tema, además de permitir que cada estudiante participe, relatando su propia experiencia de aprendizaje en la sociedad digital. Cada estudiante puede relatar un caso, evento o episodio de aprendizaje y su reflexión como aporte experiencial, instando a que indaguen en puntos fuertes y débiles de estas experiencias. En este proceso dialógico y constructivo se han de identificar y trabajar conceptos sobre nuevos paradigmas de aprendizaje en la sociedad del conocimiento y se han de desarrollar nuevas formas de entender el proceso educativo a la luz de modelos pedagógicos emergentes.

Para Engeström y Sannino (2021) para que tenga lugar el aprendizaje expansivo se han de relacionar al menos dos sistemas de actividad (ver Figura 1). Por un lado, los modelos pedagógicos de educación a distancia que parten de la propia experiencia de los estudiantes y de su propia concepción (por lo vivido o aprendido) y los nuevos (futuros) modelos pedagógicos emergentes (que están aún en construcción, en investigación). La intervención formativa pretende que surjan tensiones entre ambos sistemas de actividad y que se genere la reflexión crítica y la construcción de un nuevo conocimiento. La figura recoge, a modo de ejemplo, algunas de estas tensiones entre elementos de ambos sistemas de actividad.

Figura 1

Diseño de la intervención formativa según la teoría del aprendizaje expansivo



Fuente: Elaboración propia basada en la teoría del aprendizaje expansivo

En nuestro caso, cada participante es el “sujeto” en la teoría de la actividad y son sus perspectivas y procesos cognitivos al enfrentarse a la intervención formativa los que quedan representados en sus discursos. Por su parte, el objeto representa el motor del sistema de actividad que motiva a los participantes a buscar soluciones o modelos. En este trabajo, el objeto de actividad de los participantes es el desarrollo de modelos pedagógicos plausibles para la educación a distancia que integren nuevos paradigmas del aprendizaje en entornos digitales (esto conlleva reflexión y tensiones entre formas de aprendizaje y evaluación, por ejemplo).

Según la teoría de la actividad, los instrumentos median la transformación del objeto en un resultado. En nuestro caso, los materiales que se emplean, los productos escritos y gráficos que se generan y el propio entorno digital que propicia las interacciones tanto entre personas, como entre personas y contenidos, actúan como artefactos digitales. La comunidad está formada por el equipo de trabajo al compartir un mismo objeto. La división del trabajo representa la división horizontal de tareas y la división vertical de autoridad y/o liderazgo que pueden ejercer las

personas que se encargan de diseñar cursos de e-learning o coordinarlos (comprende funciones y roles en este perfil profesional).

Finalmente, las reglas representan las regulaciones, normativas, políticas, convenciones y estándares explícitos e implícitos de la educación a distancia. Las líneas discontinuas de color rojo en la Figura 1 indican posibles contradicciones entre los sistemas de actividad, estando los diferentes elementos del sistema sujetos a constante interpretación y transformación.

La intervención formativa está diseñada con el objetivo de que el estudiantado vaya modelando un nuevo conocimiento en torno a los modelos pedagógicos emergentes en la educación a distancia, instándoles a dialogar y construir una síntesis sobre conceptos relacionados con paradigmas de aprendizaje profundizando conceptualmente en sus planteamientos y diferencias partiendo de sus propias experiencias. Se emplean herramientas mediadoras como videos de expertos referentes en la materia y disponibles en youtube y también otro material didáctico como esquemas proporcionados y elaborados por el profesorado con la intención de generar tensiones en los sistemas de actividad. Estos materiales, que son denominados “materiales espejo” (Virkkunen y Newnham, 2013) se utilizan en esta intervención formativa con el propósito de desencadenar un ciclo de aprendizaje expansivo.

El proceso de aprendizaje expansivo se representa como un ciclo de acciones (Engeström y Sannino, 2010). En nuestro trabajo contemplamos cinco.

La primera acción es la de cuestionar, es decir plantear inquietudes sobre el diseño pedagógico de la educación a distancia. Esta actividad permitirá generar tanto un conocimiento de conceptos sobre el aprendizaje en la sociedad red como una toma de conciencia formada sobre las implicaciones que tienen los modelos pedagógicos emergentes en el diseño del e-learning. Esta acción de cuestionar la propia actividad y verla como algo controvertido implica aspectos como criticar o rechazar formas aceptadas, hegemónicas y saberes consolidados que están en la base de los modelos pedagógicos de la educación a distancia, que es en esencia, la actividad que nos ocupa en este estudio.

La segunda acción es la de analizar los desafíos en la actividad. El análisis implica encontrar causas o explicaciones a los problemas que podemos experimentar cuando nos enfrentamos al diseño de la educación a distancia y de los procesos de aprendizaje online. Diferenciamos entre un análisis histórico-genético, que busca explicar los desafíos existentes rastreando sus orígenes y evolución dentro del sistema de actividad. Otro tipo de análisis es el actual-empírico, que busca explicar los desafíos existentes mediante la construcción de una representación del sistema de actividad y mediante la identificación de puntos débiles o contradicciones dentro de sus relaciones sistémicas internas.

La tercera acción es la de modelar, es decir, proponer un marco explícito y simplificado de ideas que expliquen y ofrezcan una solución a los desafíos que plantean los nuevos modelos pedagógicos emergentes en la actualidad.

La cuarta acción es la de examinar e implementar el modelo mediante aplicaciones prácticas, ejecutándolo, operándolo y experimentando para comprender completamente su dinámica, potencial y limitaciones. La quinta y última es la de reflexionar y evaluar el proceso de aprendizaje seguido y sus resultados.

MÉTODO

Se sigue un método etnográfico cuantitativo basado en una nueva herramienta llamada Análisis Epistémico de Redes (ENA) (Shaffer, 2017). Es un método utilizado para identificar patrones significativos y cuantificables en discurso o razonamiento en entornos digitales (Liu et al., 2022). La investigación sigue un diseño de estudio de caso único basado en perspectivas dialógicas (Marková et al., 2020).

Participantes, técnicas y procedimiento de recogida y análisis de datos

Las personas participantes en el estudio de caso se dividen en tres equipos de trabajo de tres miembros cada uno, y dos parejas sumando un total de 13 (8 mujeres y 5 hombres) que cursan un máster orientado a la especialización en educación a distancia. Según Guest et al. (2006) este tamaño muestral es adecuado para un estudio de esta naturaleza recomendando un mínimo de 12 participantes.

Las personas participantes tienen experiencia diversa en educación a distancia (el 40 % ha impartido docencia en cursos de educación a distancia y el 60 % solo ha participado como estudiante en alguna experiencia de aprendizaje online). Sus edades están comprendidas entre los 25 y los 40 años. Solo un equipo tiene composición mixta en cuanto a sexo (2 mujeres y 1 hombre).

El tratamiento de la información se realiza de forma anonimizada, no comportando riesgos para participantes. Se centra exclusivamente en extraer evidencias de las acciones de aprendizaje expansivo en el entorno digital con vistas a evaluar la intervención formativa. El conjunto de datos de investigación suma un total de 158 líneas discursivas. Estas son extraídas del discurso como unidades de investigación apoyándonos en el concepto de enunciado (Medvédev y Bajtín, 2010). Siguiendo recomendaciones de O'Reilly y Parker (2013), alcanzamos la saturación teórica con el 20 % de las unidades consideradas.

Se recogen los datos en un único período académico en el que se centra la intervención educativa diseñada, abarcando un espacio temporal de dos semanas. El discurso es analizado en tres fases.

Una primera fase de análisis cualitativo siguiendo una forma de codificación deductiva e inductiva a partir de un sistema de categorías basado en los principales conceptos teóricos derivados de la teoría del aprendizaje expansivo y otra literatura (ver Tabla 1). El proceso seguido en la primera fase comporta la lectura, segmentación en unidades de análisis y reducción de la información. Se procede seleccionando los discursos de uno de los equipos para una primera ronda de categorización. En

segunda ronda se extraen indicadores de las categorías y se somete a consenso con un segundo investigador colaborador siendo el acuerdo del 70 % (Creswell y Poth, 2018). Se procede posteriormente a hacer extensiva la categorización al total de enunciados considerados.

Una segunda fase de análisis de clúster establece tipos de discurso y una tercera fase de análisis de redes epistémicas.

Tabla 1
Sistema de categorías y esquema de códigos

DIMENSIÓN	Categoría/código	Descripción
ACCIONES DEL CICLO DE APRENDIZAJE EXPANSIVO (Engeström y Sannino, 2010 y Prokopis et al., 2022)	Cuestionar (CUES)	Mostrar inquietudes hacia los modelos pedagógicos en la educación a distancia, criticar o rechazar formas aceptadas, ver disparidades en planteamientos de la educación a distancia.
	Analizar histórico-genéticamente (ANHG)	Encontrar causas o mecanismos explicativos de los modelos pedagógicos en aspectos históricos o tradicionales de la educación a distancia. Explicar los desafíos existentes rastreando sus orígenes y evolución en el origen de esta actividad.
	Analizar actual-empíricamente (ANAE)	Encontrar causas o mecanismos explicativos de los modelos pedagógicos en aspectos actuales de la educación a distancia. Explicar los desafíos existentes rastreando debilidades actuales del sistema de actividad.
	Modelar (MODE)	Aportar una relación explicativa plausible, aportando criterios organizativos y conceptuales que permitan visualizar como han de ser los modelos pedagógicos emergentes en la educación a distancia. Aporte de diseños incipientes.
	Examinar (EXAM)	Experimentar con la propuesta para ver limitaciones o potencialidades del modelo sugerido o de las dimensiones de este.
	Reflexionar (REFL)	Autoevaluar y valorar el propio proceso de aprendizaje.

DIMENSIÓN	Categoría/código	Descripción
DESEMPEÑO DIALÓGICO (basado en Zhang et al., 2022)	Capacidad para ver la perspectiva de los demás (CPERS)	Capacidad para ponerse en los planteamientos y razonamientos de otras personas del equipo o del profesor.
	Disposición colaborativa (DCOL)	Capacidad para colaborar y actitud proactiva para el trabajo en equipo en el marco de la actividad en el foro.
	Competencia representativa (REPR)	Representar gráfica o visualmente ideas o contenidos. Aportar cuadros, esquemas, vídeos, tablas o producciones originales que recogen ideas que pretenden transmitir. Proyectar una visión personal del resultado final de la actividad, organizar un plan de acciones y/o ayudar al grupo a tener un esquema procedimental de tareas.
	Comprensión relaciones conceptos (COMP)	Manejar conceptos sobre paradigmas de aprendizaje en la sociedad red, sobre modelos pedagógicos y teorías y relacionarlos articulando explicaciones coherentes y sólidas.
	Capacidad crítica (CRIT)	Esgrimir juicios de valor en torno a materiales didácticos o cuestionar y valorar su propio aprendizaje. Enjuiciar sus prácticas actuales en relación con la educación a distancia partiendo de un contexto histórico, cultural o geográfico.
	Aplicación práctica de conocimientos (APLI)	Poner ejemplos para trasladar a compañeros/as ideas y comprobar que han comprendido cuando exponen esas ideas. Poner ejemplos derivados de la propia experiencia, de situaciones vividas en diferentes contextos de aprendizaje mediado por tecnologías digitales. Transferir ideas a otros espacios de actividad.

En la segunda fase se usa SPSS (v.26) para determinar los perfiles discursivos en función a categorías de desempeño dialógico identificadas de forma inductiva e inspiradas en el trabajo de Zhang et al. (2022). Para ello, usamos un análisis clúster de K-medias. Este procedimiento está diseñado para dividir datos bidireccionales y bimodales en K clases (Steinley, 2006). Para ello, se usan las categorías relacionadas con el desempeño dialógico de los equipos.

En la tercera fase el discurso se analiza con el software ENA (Shaffer, 2017). ENA permite obtener las co-ocurrencias de códigos categorizados (nodos de la red epistémica) en cada segmento seleccionado de datos del discurso. En este trabajo, las co-ocurrencias son indicativas de las conexiones entre acciones de un ciclo de

aprendizaje expansivo. Cada turno de conversación se analizó en el contexto de una ventana que contenía los turnos de conversación anteriores. El tamaño de esta ventana se ha identificado previamente como 3 o 4 turnos de conversación.

ENA utiliza algoritmos que reducen la complejidad del modelo rotándolo (a partir de la descomposición de valores singulares SVD) y reduciendo su dimensionalidad a un espacio bidimensional representado por un eje X, que explica la mayor varianza entre las unidades y un eje Y que representa la segunda mayor varianza en los datos. Este procedimiento es similar al que aplica el análisis de componentes principales (Arastoopour et al., 2016). Así, los centroides de los nodos del gráfico de red se colocan en un espacio de baja dimensión y permite, con ello, que las posiciones de los nodos en las representaciones de la red se puedan usar para interpretar las dimensiones.

Según Shaffer et al. (2016) todos los códigos que se ubican en una misma región de la representación gráfica quedan relacionados por su ubicación próxima en el espacio cartesiano. ENA recuenta la frecuencia con la que se da la co-ocurrencia entre códigos, lo que permite crear modelos de red ponderados, donde se pueden interpretar tres aspectos: a) el grosor de la línea que une nodos, lo que indica la intensidad de la relación, b) el tamaño del nodo, que indica la frecuencia de aparición y c) la ubicación del nodo en relación con otros nodos.

En este estudio, el proceso de creación de modelos de redes epistémicas ha partido de la generación de tres tipos de unidades jerárquicas, siendo el equipo de pertenencia la primera unidad. La segunda es el sexo de cada participante. En último lugar, empleamos una categoría que proviene del análisis de clúster en fase 2 y que hemos denominado “tipos de discurso”. En este diseño, el equipo de pertenencia se encuentra en la parte superior de la jerarquía y, por tanto, es la unidad principal sobre la que se generan y analizan redes. Esta jerarquía de unidades nos permite analizar tanto visual como estadísticamente variables de los cinco equipos.

Obtuvimos las ubicaciones medias de los 5 equipos con intervalos de confianza, así como pruebas t de muestras independientes y cálculo del tamaño del efecto, d de Cohen que se usa para determinar las diferencias estadísticamente significativas entre equipos en cuanto al ciclo de acciones de aprendizaje expansivo, el género y los tipos de discurso.

Para ver las diferencias en las fuerzas relativas de las conexiones entre los gráficos de red de los equipos que mostraron diferencias estadísticamente significativas, se utilizó el software ENA para obtener gráficos de diferencia que restan los pesos de los bordes entre una red y otra, indicando qué conexiones son más fuertes en cada red y caracterizando, por tanto, al equipo en un patrón determinado de acciones de aprendizaje expansivo.

Por último, exploramos los gráficos de red por equipos de forma individualizada para caracterizar las relaciones entre nodos (acciones de aprendizaje expansivo) al interior de cada equipo en función del sexo de los participantes, y los tipos de discursos puestos de manifiesto durante las interacciones comunicativas. El propósito de esta combinatoria de técnicas de análisis es presentar de manera detallada y estructurada

cómo se desarrolla un ciclo de aprendizaje expansivo (Prokopis et al., 2022) en un entorno digital.

RESULTADOS

En relación con la primera pregunta de investigación, los resultados de la agrupación de K-medias generan cuatro clústeres óptimos que representan cuatro perfiles discursivos.

El clúster 1 representa un tipo de discurso empático-conceptual y se caracteriza por la capacidad de ponerse en la perspectiva de otros, la disposición colaborativa, la comprensión de la relación entre conceptos y la capacidad crítica. Este clúster está compuesto por 19 unidades discursivas (12 %).

El clúster 2 representa un tipo de discurso representativo-conceptual y se caracteriza por la disposición colaborativa, la capacidad representativa y la comprensión de las relaciones entre conceptos. Este clúster está compuesto por 28 unidades discursivas (17.7 %).

El clúster 3 representa un discurso crítico y es el más frecuente con un total de 70 unidades discursivas (44.3 %).

Por último, el clúster 4 es un tipo de discurso comprensivo-conceptual y se encuentra representado en un total de 41 unidades discursivas (25.9 %). La prueba de ANOVA muestra que las diferencias encontradas entre las variables implicadas son significativas (ver Tabla 2).

Tabla 2

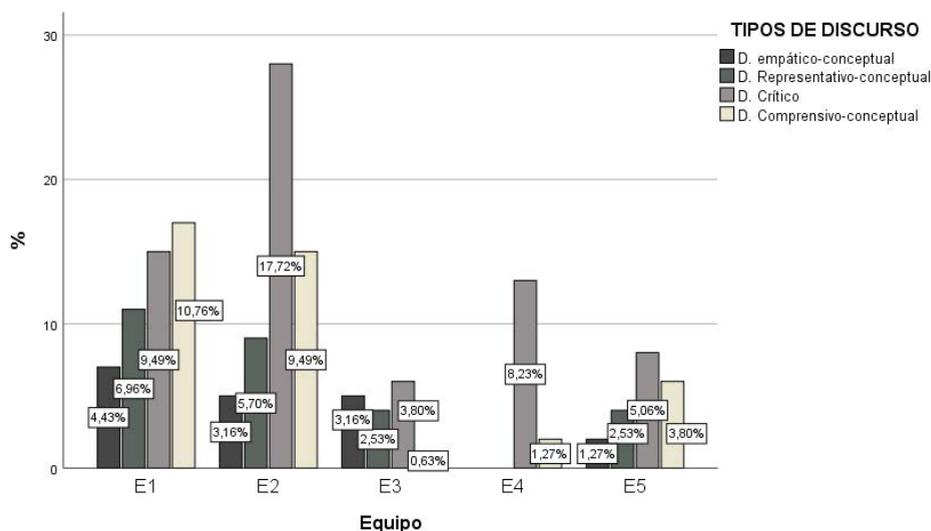
Partición en cuatro clústeres y ANOVA exploratorio

	Centros de clústeres finales				Clúster		F	Sig.
	1	2	3	4	Media cuadrática	gl		
DESEMPEÑO DIALÓGICO	1	2	3	4	Media cuadrática	gl	F	Sig.
Capacidad para ver la perspectiva de los demás (CPERS)	1	0	0	0	2.931	3	80.796	.000
Disposición colaborativa (DCOL)	1	1	0	0	9.762	3	402.800	.000
Competencia representativa (REPR)	0	1	0	0	3.840	3	88.388	.000
Comprensión relaciones conceptos (COMP)	1	1	0	1	4.076	3	23.367	.000
Capacidad crítica (CRIT)	1	0	1	0	5.907	3	4.784	.000
Aplicación práctica de conocimientos (APLI)	0	0	0	0	1.440	3	9.446	.000

Estos tipos de discurso se emplean como una nueva variable usada como última unidad en el diseño del modelo para el análisis epistémico de redes y asume cuatro modalidades: discurso empático-conceptual, discurso representativo-conceptual, discurso crítico y discurso comprensivo-conceptual. Estos perfiles discursivos caracterizan el ciclo de acciones de aprendizaje expansivo, al interior de la unidad principal, que son los equipos.

En la Figura 2 observamos una distribución de los tipos de discurso en función de los equipos.

Figura 2
Perfiles discursivos por equipos



Las diferencias entre los diferentes equipos en función a los tipos de discurso que articulan son significativas (C. de Contingencia .369, $p=.015$).

En relación con la segunda pregunta de investigación, los resultados del análisis estructural con ENA (Shaffer, 2017) muestran que el discurso empático-conceptual les sirve a las mujeres en el equipo E1 para cuestionar y reflexionar (.52) y a los hombres para cuestionar y analizar actual-empíricamente (.57). También hemos observado que, en este equipo compuesto por hombres y mujeres, cuando articulan un discurso representativo-conceptual, las acciones de aprendizaje expansivo en mujeres son más complejas y variadas que en hombres. Así, las mujeres cuestionan y

reflexionan (-.34), analizan histórico-genéticamente y reflexionan (-.34), cuestionan y examinan (-.34), examinan y reflexionan (-.34), modelan y reflexionan (-.34).

En los hombres este discurso les sirve para analizar actual-empíricamente y modelar (.52) y examinar y modelar (.35), no se observa la reflexión como acción de aprendizaje expansivo y las conexiones entre las acciones son menos complejas. En el E1 no aparece el tipo de discurso crítico asociado a hombres, solo a mujeres y los emplean articulando variadas conexiones entre acciones de aprendizaje expansivo, es decir, analizan actual-empíricamente y reflexionan (.40), cuestionan y examinan (.40), cuestionan y reflexionan (.33) y cuestionan y analizan histórico-genéticamente. El discurso comprensivo-conceptual en los hombres del E1 se usa para cuestionar y examinar (-.27), no apareciendo ninguna conexión con la acción de examinar en el discurso comprensivo-conceptual de las mujeres.

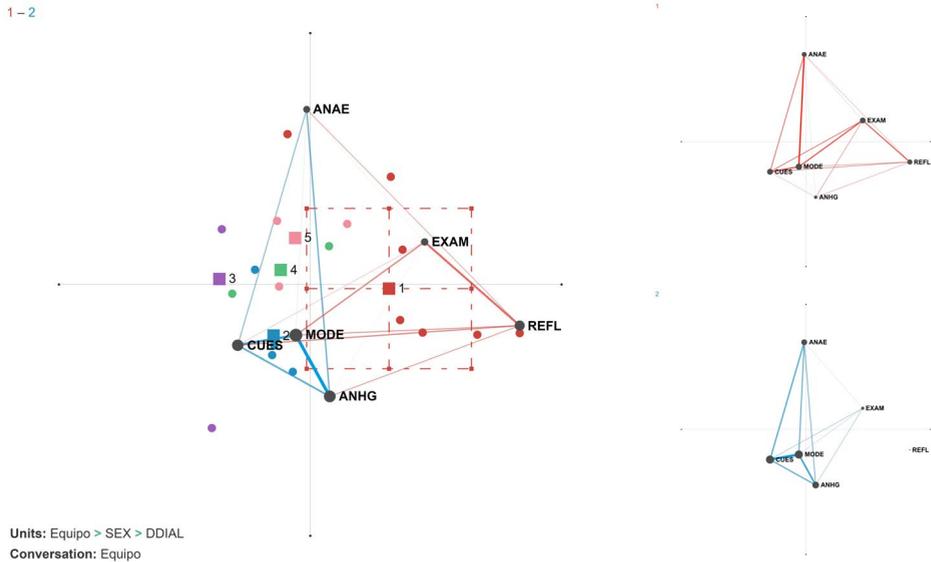
La exploración de las redes epistémicas del equipo E2, que es un equipo compuesto solo por mujeres, no presenta la reflexión como acción de aprendizaje expansivo asociada a ninguna otra acción. Lo que nos hace pensar que es un proceso cognitivo vinculado al aprendizaje de las mujeres que componen exclusivamente el equipo E1.

Una exploración de los tipos de discurso y acciones de aprendizaje expansivo vinculadas en el equipo E2, nos muestra como singularidad que los discursos de tipo empático-conceptual y crítico presentan conexiones entre acciones de aprendizaje expansivo muy similares, empleándose estos discursos para cuestionar y analizar histórico-genéticamente (.46 en discurso crítico) para analizar histórico-genéticamente y modelar (.46 en discurso crítico) y cuestionar y modelar (.56). En cuanto al tipo de discurso comprensivo-conceptual se emplea en acciones de aprendizaje expansivo que implican cuestionar y analizar actual-empíricamente (.49), analizar actual-empíricamente y modelar (.49) y cuestionar y modelar (.56). El discurso representativo-conceptual destaca asociado a acciones como cuestionamiento y modelaje (.60) y análisis histórico-genético y modelaje (.60).

Observamos que a lo largo del eje X, una prueba t de dos muestras asumiendo una varianza desigual muestra que hay diferencias estadísticamente significativas $t(7.66)=3.24$, $p=.01$, d de Cohen=1.39 entre los equipos E1 (Media=.86, DT=1.07, N=8) y E2 (Media=-.40, DT=.17, N=4) a un nivel de significación de $p \leq .05$. El equipo E1 (mujeres y hombres) muestra conexión entre códigos EXAM-REFL (.25) y el E2 entre ANHG-MODE (-.39), CUES-MODE (-.31) (ver Figura 3). Esto pone de manifiesto que el equipo E1 está caracterizado por el uso de la reflexión sobre el aprendizaje como acción expansiva asociada al discurso de las mujeres. Y es el que presenta una red más rica de conexiones entre acciones de aprendizaje expansivo. El equipo E2 se caracteriza fundamentalmente por modelar como acción de aprendizaje expansivo.

Figura 3

Red epistémica de acciones de aprendizaje expansivo comparativa entre equipos E1 (mixto) y E2 (mujeres)

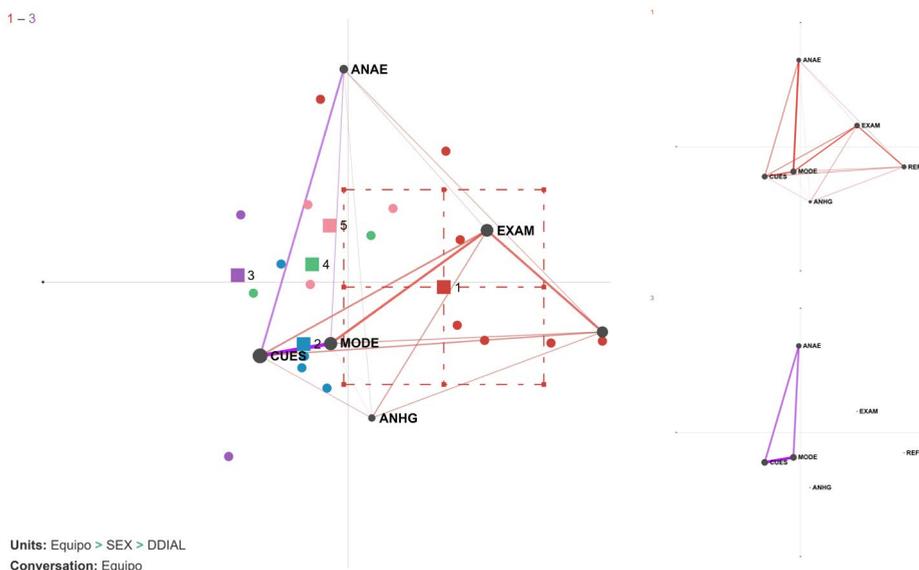


La exploración de las redes epistémicas del equipo E3 también formado solo por mujeres, muestra dos tipos de discursos asociados a acciones del ciclo de aprendizaje expansivo, el discurso crítico y el comprensivo-conceptual, ambos se utilizan principalmente para cuestionar y modelar (1.00) y en el caso del comprensivo-conceptual para cuestionar y analizar actual-empíricamente (.58) y analizar actual-empíricamente y modelar (.58).

A lo largo del eje X, también se observan diferencias significativas ($t(7.07)=4.86$, $p=.00$, d de Cohen=2.06) entre los equipos E1 (Media=.86, DT=1.07, N=8) y E3 (Media=-.99, DT=.05, N=4). Las principales diferencias entre equipos E1 (mujeres y hombres) y E3 (mujeres) se da en las asociaciones de los códigos EXAM-MODE (.26) para E1 y para E3 los pares de códigos CUES-MODE (-.41) y CUES-ANAE (-.22) (ver Figura 4). El equipo E3 se caracteriza fundamentalmente por cuestionar.

Figura 4

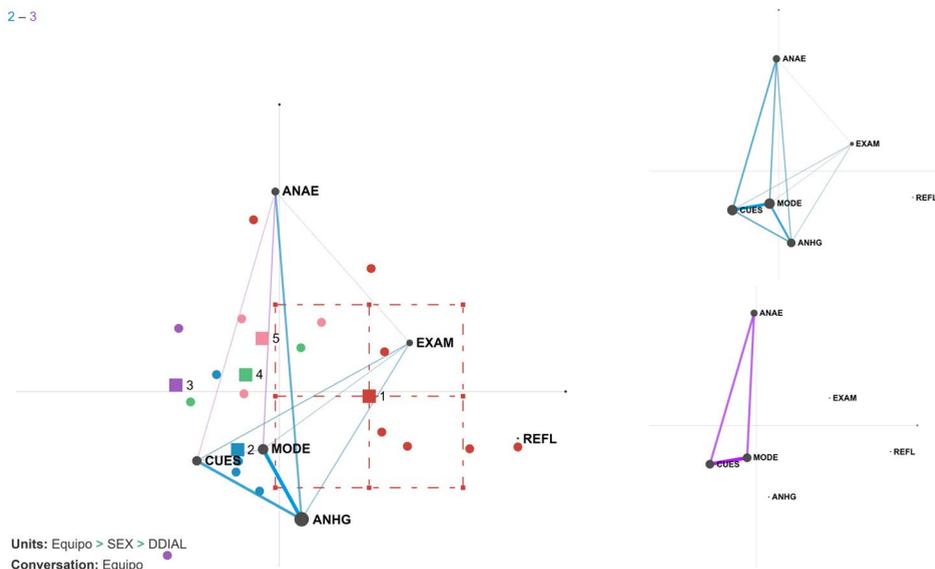
Red epistémica de acciones de aprendizaje expansivo comparativa entre equipos E1(mixto) y E3 (mujeres)



Entre los equipos E2 (Media=-.40, DT=.17, N=4) y E3 (Media=-.99, DT=.05, N=4) hay diferencias significativas a lo largo del eje X ($t(3.61)=6.68$, $p=.00$, d de Cohen=4.72) a un nivel de significación de $p \leq .05$. Entre el E2 (mujeres) y el E3 (mujeres), las diferencias fundamentales se dan en el E2, donde se visualizan asociaciones entre los códigos ANHG-MODE (.42) y CUES-ANHG (.32) fundamentalmente. Lo que indica que el E2 presenta una red más compleja de acciones de aprendizaje expansivo (ver Figura 5)

Figura 5

Red epistémica de acciones de aprendizaje expansivo comparativa entre equipos E2 (mujeres) y E3 (mujeres)



La exploración de las redes epistémicas para el equipo E4 compuesto solo por hombres muestran al igual que el anterior, dos tipos de discurso asociados a acciones de aprendizaje expansivo, el discurso crítico y el comprensivo-conceptual. En este caso, el discurso comprensivo-conceptual solo se emplea para analizar actual-empíricamente y modelar, acciones que también se dan en el equipo anterior, solo compuesto por mujeres y vinculadas al mismo tipo de discurso.

En cuanto al discurso crítico en este grupo presenta una mayor variedad de conexiones entre acciones del ciclo de aprendizaje expansivo como cuestionar y examinar (.45) o cuestionar y analizar actual-empíricamente (.49). Este equipo es similar al anterior y se caracteriza fundamentalmente por cuestionar. No hay diferencias significativas entre E1 y E4, E2 y E4 en cuanto a acciones de aprendizaje expansivo asociadas a los tipos de discurso.

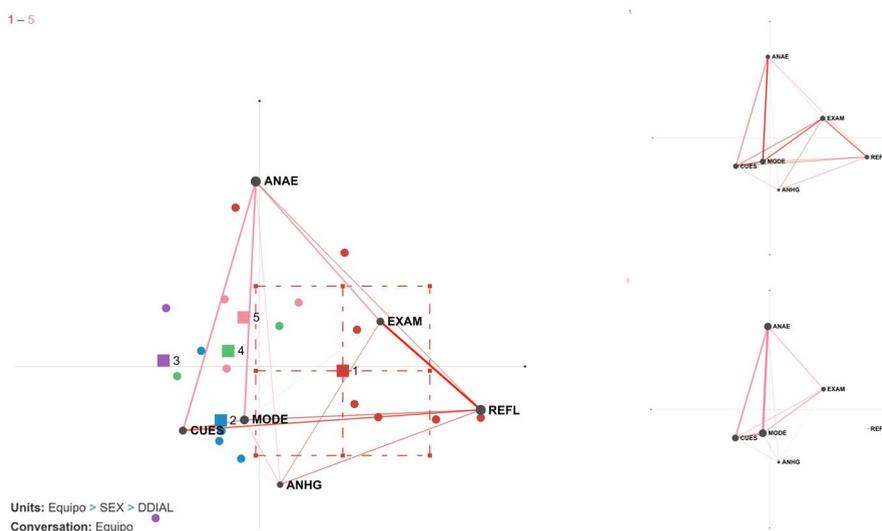
Por último, la exploración de las redes epistémicas para el equipo E5 compuesto solo por hombres, muestra una diferencia fundamental en cuanto a acciones asociadas entre el discurso crítico y el discurso comprensivo-conceptual. Se emplea un discurso crítico principalmente para modelar y examinar (-.30) y para analizar actual-empíricamente y examinar (-.29). Por tanto, podemos afirmar que el equipo

E5 se caracteriza fundamentalmente por examinar como acción de aprendizaje expansivo en relación con otros equipos.

Entre los equipos E1 (Media=.86, DT=1.07, N=8) y E5 (Media=-.16, DT=0.38, N=4) hay diferencias significativas a lo largo del eje X ($t(9.54)=2.41$, $p=.04$ d de Cohen=1.11) a un nivel de significación de $p \leq .05$. Entre el E1 (mujeres y hombres) y el E5 (hombres), las diferencias fundamentales se dan en el E1, donde se visualizan asociaciones entre los códigos EXAM-REFL (.25) fundamentalmente. (ver Figura 6) La diferencia fundamental en cuanto a acciones de aprendizaje expansivo se da en el E1 más orientado a la reflexión sobre el propio aprendizaje y el E2 más orientado a examinar.

Figura 6

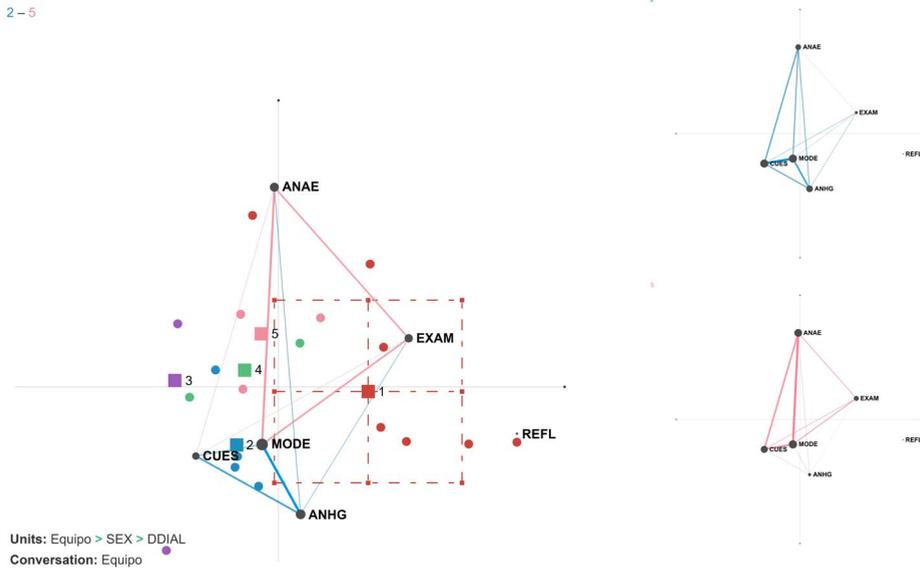
Red epistémica de acciones de aprendizaje expansivo comparativa entre equipos E1(mixto) y E5 (hombres)



Entre los equipos E2 (Media=-.56, DT=.49, N=4) y E5 (Media=.51, DT=.35, N=4) hay diferencias estadísticamente significativas a lo largo del eje Y ($t(5.43)=3.51$, $p=.01$, d de Cohen=2.48) a un nivel de significación de $p \leq .05$. Principalmente las diferencias se dan en el E2 en los códigos ANHG-MODE (.29) y para el E5 la conexión entre los códigos ANAE-MODE (-.23). Esto muestra que ambos equipos se diferencian fundamentalmente en las formas de analizar. El equipo formado por mujeres analiza de forma histórico-genética y el equipo formado por hombres de forma actual-empírica.

Figura 7

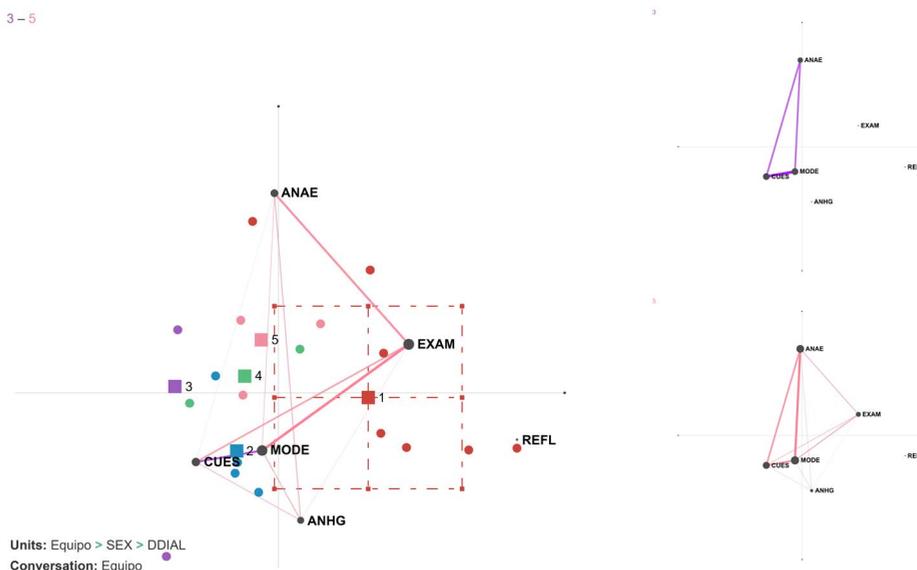
Red epistémica de acciones de aprendizaje expansivo comparativa entre equipos E2 (mujeres) y E5 (hombres)



Por último, entre los equipos E3 (media=-.99, DT=.05, N=4) y E5 (Media=-.16, TD=.38, N=4) hay diferencias significativas a lo largo del eje X $t(3.12)=-4.32$, $p=.02$, d de Cohen=3.06) a un nivel de significación de $p \leq .05$. Entre los equipos E3 (mujeres) y E5 (hombres) las diferencias se observan en la asociación de códigos EXAM-MODE (-.29) y ANAE-EXAM (-.24) del equipo E5 (ver Figura 8). Este equipo es el que se caracteriza principalmente por examinar como parte de las acciones de aprendizaje expansivo.

Figura 8

Red epistémica de acciones de aprendizaje expansivo comparativa entre equipos E3(mujeres) y E5 (hombres)



No se observan diferencias significativas entre los equipos E4 y E5.

En resumen, los resultados relacionados con las acciones de aprendizaje expansivo por equipos desde el punto de vista estructural muestran diferencias significativas entre E1(mixto)-E2(mujeres), E1(mixto)-E3(mujeres), E2(mujeres)-E3(mujeres), E1(mixto)-E5(hombres), E2(mujeres)-E5(hombres) y E3(mujeres)-E5(hombres) en función del género.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El estudio da cobertura al objetivo de evaluar una intervención formativa en un entorno digital basándonos en la teoría del aprendizaje expansivo y con perspectiva de género. Los resultados muestran diferentes perfiles discursivos con distintos tipos de desempeño dialógico en el entorno digital a los que se asocian las acciones de aprendizaje expansivo de los equipos.

El aprendizaje expansivo se operativiza a nivel metodológico para su estudio a través del discurso, coincidiendo con otras investigaciones que emplean el discurso como base del razonamiento y los procesos cognitivos (Ko et al., 2022; Sannino, 2022). Con esta investigación mostramos cómo las manifestaciones discursivas

permiten profundizar tanto en las contradicciones (Nazari et al., 2020) como en las acciones de aprendizaje expansivo (Molina-Toro et al., 2022).

Los cuatro perfiles discursivos identificados pueden servir de base a otras investigaciones que usen los foros asíncronos en el estudio de los procesos cognitivos en entornos digitales de aprendizaje. De acuerdo con Engel y Coll (2022), los foros asíncronos nos han permitido incorporar otros artefactos digitales como gráficos o vídeos, ayudando a indagar en las características del aprendizaje expansivo. Nuestro estudio de carácter evaluativo coincide con otras investigaciones que han puesto a prueba las posibilidades empíricas y metodológicas que ofrece esta teoría (Dong y Wang, 2018; Yamazumi, 2021).

De acuerdo con otros trabajos (Alshaboul et al., 2021; Kara et al. 2019) hemos encontrado diferencias de género en las acciones de aprendizaje expansivo. El estudio de la caracterización de las redes epistémicas abre un espacio de indagación fundamental para el estudio, en este caso, de la influencia del género en las acciones de aprendizaje expansivo en entornos digitales. Aunque hay trabajos actuales en la exploración de redes epistémicas entre grupos en espacios online (Zhang et al., 2022) son escasos los centrados en las diferencias de género. Estos aportes pueden ser muy relevantes en la caracterización de los procesos cognitivos de hombres y mujeres. Y también, pueden ofrecer una visión holística del aprendizaje expansivo, indagando en las formas de producción más que en los resultados de la intervención formativa. No obstante, se requiere mayor investigación ahondando en el estudio de las contradicciones como desencadenantes del aprendizaje expansivo. Lo que puede suponer una línea futura de indagación (Molina-Toro et al., 2022).

Los principales aportes de esta investigación evaluativa son: en primer lugar, la identificación de cuatro perfiles discursivos que pueden ser empleados como categorías de análisis en otros trabajos que busquen aplicar empíricamente la teoría del aprendizaje expansivo en entornos digitales. Este avance en herramientas metodológicas aporta una medida del desempeño dialógico en foros asíncronos de aprendizaje para la investigación educativa.

En segundo lugar y de forma coincidente con otros trabajos (Díaz y Arroyo, 2021; Kajamaa et al., 2018), el desarrollo de la teoría de la actividad en educación permite promocionar prácticas innovadoras y ofrecer lecciones valiosas para orientar el avance del conocimiento y la transformación de los entornos digitales. Por último, el modelo basado en el análisis de redes epistémicas desvela diferencias en las acciones de aprendizaje expansivo desarrolladas por mujeres y hombres. Contribuyendo con ello, a futuros análisis de entornos digitales de aprendizaje sensibles al género.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte de los resultados de la actividad de investigación vinculada a la concesión de licencia septenal y estancia de investigación internacional autorizada por la Universidad de Sevilla.

REFERENCIAS

- Alshaboul, Y., Hamaidi, D., Arouri, Y., y Alshaboul, A. (2021). COVID-19 forced shift to distance learning: preparation and challenges. *Journal of Education and e-learning Research*, 8(3), 349-359. <https://doi.org/10.20448/journal.509.2021.83.349.359>
- Arastoopour, G., Shaffer, D., Swiecki, Z., Ruis, A., y Chesler, N. (2016). Teaching and Assessing Engineering Design Thinking with Virtual Internships and Epistemic Network Analysis. *International Journal of Engineering Education*, 32, 1492-1501. <https://www.ijee.ie/contents/c320316B.html>
- Creswell, J. W., y Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Díaz, M. J., y Arroyo, M. D. (2021). Community ecology and learning by expanding. A learning community for educational transformation. *Pedagogika*, 142(2), 43-70. <https://doi.org/10.15823/p.2020.142.3>
- Dong, X. X., y Wang, H. H. (2018, April). Research on the design of the expansive learning model in the environment of electronic backpacks. En *2018 International Conference on Educational Reform and Management Sciences (ERMS 2018)* (pp. 1-5). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/erms-18.2018.1>
- El Refae, G. A, Kaba, A., y Elletter, S. (2021). Distance learning during the COVID-19 pandemic: satisfaction, opportunities and challenges perceived by teachers and students. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(3), 298-318. <https://doi.org/10.1108/ITSE-08-2020-0128>
- Engel, A., y Coll, C. (2022). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 225-242. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding. An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*. Orienta Konsultit.
- Engeström, Y. (2016). *Studies in Expansive Learning: Learning what is not yet there*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316225363>
- Engeström, Y., y Sannino, A. (2010). Studies of expansive learning: foundations, findings and future challenges. *Educational Research Review*, 5(1), 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2009.12.002>
- Engeström, Y., y Sannino, A. (2021). From mediated actions to heterogeneous coalitions: four generations of theoretical-activity studies of work and learning. *Mind, Culture, and Activity*, 28(1), 4-23. <https://doi.org/10.1080/10749039.2020.1806328>
- Engeström, Y., Nuttall, J., y Hopwood, N. (2022). Transformative agency by double stimulation: Advances in theory and methodology. *Pedagogy, Culture and Society*, 30(1), 1-7. <https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1805499>
- Guest, G., Bunce, A., y Johnson, L. (2006). How many interviews are enough?: An experiment with saturation and variability of data. *Field Methods*, 18(1), 59-82. <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>
- Kajamaa, A., Kumpulainen, K., y Rajala, A. (2018). A digital learning environment that mediates knowledge funds and student knowledge creation. *Studia pedagógica*, 23(4), 49-66. <https://doi.org/10.5817/SP2018-4-3>
- Kara, M., Erdogdu, F., Kokoç, M., y Cagiltay, K. (2019). Challenges facing adult learners in online distance education: a review of the literature. *Open Praxis*,

- 11(1), 5-22. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.11.1.929>
- Karanasios, S., Nardi, B., Spinuzzi, C., y Malaurent, J. (2021). Moving forward with activity theory in a digital world. *Mind, Culture, and Activity*, 28(3), 234-253. <https://doi.org/10.1080/10749039.2021.1914662>
- Kaup, C., y Brooks, E. (2022). A cultural historical perspective on how double stimulation triggers expansive learning: how teachers and social educators can use double stimulation to implement computational thinking in mathematics. *Designs for Learning*, 14(1), 151-164. <https://doi.org/10.16993/dfl.206>
- Ko, D., Bal, A., Bird Bear, A., Sannino, A., y Engeström, Y. (2022). Transformative agency for justice: addressing racial disparity of school discipline with the indigenous learning lab. *Race Ethnicity and Education*, 25(7), 997-1020. <https://doi.org/10.1080/13613324.2021.1969903>
- Liu, S., Kang, L., Liu, Z., Zhao, L., Yang, Z., y Su, Z. (2022). Explore relationships between student network characteristics, discussion topics, and learning outcomes in a course discussion forum. *Journal of Computing in Higher Education*, 1-34. <https://doi.org/10.1007/s12528-022-09335-0>
- Marková, I., Zadeh, S., y Zittoun, T. (2020). Introduction to the special issue on generalisation from dialogical single case studies. *Culture & Psychology*, 26(1), 3-24. <https://doi.org/10.1177/1354067X19888193>
- Medvédev, P., y Bajtín, M. (2010). La evaluación social, su papel, el enunciado concreto y la construcción poética. *Enunciación*, 15(1), 168-176. <https://doi.org/10.14483/22486798.3115>
- Molina-Toro, J. F., Rendon-Mesa, P. A., y Villa-Ochoa, J. A. (2022). Contradictions in mathematical modeling with digital technologies. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1655-1673. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10676-z>
- Nazari, M., Farnia, M., Ghonsooly, B., y Jafarigohar, M. (2020). Contradictions in Writing Anxiety: A Qualitative Case Study of Expansive Learning among Iranian EFL Learners. *Journal of Language and Translation*, 10(2), 87-103.
- O'Reilly, M. y Parker, N. (2013). 'Unsatisfactory Saturation': a critical exploration of the notion of saturated sample sizes in qualitative research. *Qualitative research*, 13(2), 190-197. <https://doi.org/10.1177/1468794112446106>
- Prokopis, D., Sannino, A., y Mykkänen, A. (2022). Towards a new Beginning: Exploring the Instructional Dynamics of Learning expansive with workers in a supported living unit by youth. *Journal of Workplace Learning*, 34(4), 628-642. <https://doi.org/10.1108/JWL-11-2021-0157>
- Sannino, A. (2022). Transformative Agency as deformation: how collectives achieve change in the midst of uncertainty. *Pedagogy, Culture and Society*, 30(1), 9-33. <https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1805493>
- Sannino, A., Engeström, Y., y Lemos, M. (2016). Formative interventions for expansive learning and transformative agency. *Journal of the Learning Sciences*, 25(4), 599-603. <https://doi.org/10.1080/10508406.2016.1204547>
- Shaffer, D. W. (2017). *Quantitative ethnography*. Cathcart Press.
- Shaffer, D. W., Collier, W., y Ruis, A. R. (2016). A tutorial on epistemic network analysis: Analyzing the structure of connections in cognitive, social, and interaction data. *Journal of Learning Analytics*, 3(3), 9-45. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.33.3>
- Shtaleva, N. R., Derkho, M. A., Pribytova, O. S., y Shamina, S. V. (2021). Distant learning: challenges and risks of 2020. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 699(1),

012026. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/699/1/012026>
- Steinley, D. (2006). K-means clustering: A half-century synthesis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 59(1), 1-34. <https://doi.org/10.1348/000711005X48266>
- Turnbull, D., Chugh, R., y Luck, J. (2021). Transition to E-Learning during the COVID-19 pandemic: How have Higher Education Institutions responded to the challenge? *Education and Information Technology*, 26(5), 6401-6419. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10633-w>
- Virkkunen, J., y Newnham, D. (2013). *The Laboratory of Change: A Tool for the Collaborative Development of Work and Education*. Sense editors. <https://doi.org/10.1080/1360144X.2018.1478837>
- Williamson, B., Eynon, R., y Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107-114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- Yamazumi, K. (2021). *Activity theory and collaborative intervention in education: Expanding learning in Japanese schools and communities*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780367823542>
- Zhang, S., Gao, Q., Sun, M., Cai, Z., Li, H., Tang, Y., y Liu, Q. (2022). Understanding the collaborative problem solving of teacher training students: insights from an epistemic network analysis (ENA). *Computers and Education*, 183, 104485. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104485>

Fecha de recepción del artículo: 01/12/2022

Fecha de aceptación del artículo: 27/02/2023

Fecha de aprobación para maquetación: 06/03/2023

Fecha de publicación en OnlineFirst: 15/03/2023

Fecha de publicación: 01/07/2023