



# TIES Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior

## MUTACIONES DURADERAS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR. LOS PIZARRONES VIRTUALES Y SU ROL EN LA COLABORACIÓN REMOTA DURANTE LA PANDEMIA

<https://doi.org/10.22201/dgtic.26832968e.2022.6.2>

Nora A. Morales Zaragoza, Departamento de Teoría  
y Procesos de Diseño, División de Ciencias de la  
Comunicación y Diseño, Universidad Autónoma  
Metropolitana, Unidad Cuajimalpa  
ORCID: 0000-0002-1805-6286

Luz Margarita Torres Cervantes, Licenciatura en  
Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad  
Cuajimalpa

Ivonne Alejandra Ramírez Ramírez, Maestría en Diseño,  
Información, Comunicación MADIC, Universidad  
Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

<https://www.ties.unam.mx/>

Fecha de recepción: mayo 5, 2022 • Fecha de publicación: marzo, 2023

Marzo 2023 | número de revista 7 • ISSN 2683-2968

Dirección de Sistemas y Servicios Institucionales, Dirección General de Cómputo y de  
Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM

Esta obra está bajo licencia de Creative Commons  
Atribución-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

## **MUTACIONES DURADERAS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR. LOS PIZARRONES VIRTUALES Y SU ROL EN LA COLABORACIÓN REMOTA DURANTE LA PANDEMIA**

### **Resumen**

El propósito de este artículo es comunicar la experiencia de enseñanza aprendizaje apoyada por el uso de plataformas de pizarrones virtuales como “Miro”. Estas herramientas que denominamos convergentes, ayudaron a mejorar el trabajo colaborativo y facilitaron la co-creación de un grupo de estudiantes de educación superior en el periodo de clases en modalidad remota durante la pandemia por la COVID-19. No se puede negar, que el confinamiento y la distancia social aceleraron los procesos digitales de varios sectores de la población, en este caso, la atención se centra en las nuevas plataformas de pizarrones virtuales como facilitadores de procesos colaborativos remotos, en el contexto de educación superior. Se describen algunas experiencias docentes puntuales, que junto con las herramientas del lenguaje visual lograron orquestar un mejor entendimiento y promover el trabajo colectivo de los estudiantes.

### **Palabras clave:**

Colaboración, Diseño y Co-creación, Pizarrones Virtuales, Educación Remota

## **LASTING MUTATIONS FOR HIGHER EDUCATION. THE ROLE OF DIGITAL COLLABORATIVE WHITEBOARDS IN REMOTE EDUCATION DURING THE PANDEMIC**

### **Abstract**

This paper describes the learning and teaching experience regarding using collaborative virtual whiteboards, namely platform *Miro*, as a concurrent tool to support co-creative and collaborative activities for a group of higher education students in the context of remote classes during the COVID-19 pandemic. No one can deny that the social distancing and lockdown experienced accelerate digital processes in several sectors of society. In this case, the center of attention is on the emergent role of the virtual whiteboard platforms as facilitators for collaborative remote processes in the context of higher education.

Some specific exercises involved visual language tools in these platforms that orchestrated knowledge, promoted collaboration, and enhanced student learning for better framing and understanding of the problem.

### **Keywords:**

Collaborative action, Design, and co-creation; Virtual Whiteboards, Remote education

## MUTACIONES DURADERAS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR. LOS PIZARRONES VIRTUALES Y SU ROL EN LA COLABORACIÓN REMOTA DURANTE LA PANDEMIA

### Diseño y co-creación

La disciplina del diseño ha evolucionado de manera conjunta con las nuevas tecnologías, Chris Jones [1], describe su transformación a partir de los procesos artesanales tradicionales que favorecen a las técnicas como el dibujo y el boceto, ambas se enfocan en los procesos de producción, hacia el uso de nuevos métodos como el prototipado rápido que se abre a las posibilidades proyectivas de los objetos, y centran su mayor preocupación en “cómo hacerlos tangibles y posibles”. Este nuevo alcance del diseño enfrenta el reto de lidiar con la complejidad contemporánea. Se puede decir que la evolución de la propia disciplina ha sido cada vez más compleja y requiere de habilidades para trabajar de manera colaborativa en ambientes de aprendizaje que van más allá del aula e involucran el trabajo con otras disciplinas para la solución de problemas. Hoy en día los educadores en diseño se preguntan: ¿cómo educar al diseñador del futuro?; ¿Cómo educar para un mundo en constante cambio e incertidumbre, incluyendo el adiestramiento en nuevas tecnologías, y la capacidad de enfrentar nuevas problemáticas? La respuesta a estas preguntas llama a un cuestionamiento crítico y constante por parte del estudiante, sobre el significado del propio oficio de “hacer” y la relevancia de traer un producto con cierto compromiso hacia la sociedad.

No cabe duda, el rol del diseñador contemporáneo está cambiando y como plantea Patrick W. Meehan, [2] los practicantes de esta profesión se enfrentan a desarrollar múltiples roles, que dependen del alcance y el tipo de proyecto que estén llevando a cabo, esta variedad de roles se presenta en una gama que va desde un especialista-productor a un facilitador de la creatividad colectiva. En ese sentido, el rol que nos interesa abordar con este trabajo es del diseñador como facilitador de la actividad colectiva, particularmente en el contexto de la educación, ya que demanda que el estudiante aprenda a trabajar en equipo con sus pares, y establecer un andamiaje que favorezca la colaboración a futuro con diversos actores involucrados en un problema. Debido a lo anterior, es importante reflexionar sobre la experiencia vivida durante la pandemia por COVID-19 y cómo esta situación de confinamiento forzó a los estudiantes y profesores de los sistemas educativos en general, a utilizar herramientas de comunicación remota, destacando particularmente los ambientes de pizarrones virtuales y preguntándonos de manera particular ¿cómo es que este tipo de tecnología, descrita como una herramienta rápida, fácil de utilizar, propicia la cooperación a distancia [3] y apoya en la didáctica? Así mismo nos gustaría saber ¿cuál es el papel que juegan los recursos del lenguaje visual y los diagramas que a manera de plantillas preestablecidas se ofrecen dentro de estos ambientes?

## La colaboración y los pizarrones virtuales

El origen del pizarrón como una tecnología mediadora del aprendizaje escolar se ubica hacia 1840, cuando el profesor escocés James Pillans retoma el concepto de la tabla rectangular utilizada por los estudiantes para hacer apuntes de manera individual y coloca una superficie plana de mayores dimensiones, que permite la fijación de trazos con gis a la vista de una mayor audiencia [4]. A partir de ese momento, este objeto se convierte en “el soporte visual” común por excelencia, que muestra

contenidos actualizados de la clase, su papel protagonista, incluso llega a dictar la propia distribución espacial de los elementos del aula. Estos continuaron evolucionando, adaptándose a nuevas materialidades, primero como superficies oscuras en las que se escribía con tiza blanca y posteriormente áreas claras y brillantes con marcadores indelebles (Pizarrones de pared), hasta llegar a las pantallas planas características de los medios virtuales existentes, gracias a la naturaleza difusa y distribuida del internet que favorece los intercambios

**Tabla1. Comparativa de pizarrones virtuales para ambientes educativos remotos.**

| Plataforma                                                                                                                                                                                                                                                                          | Fecha de lanzamiento | Modelo de negocio                      | Nativo en navegador Web | Oferta de App | Compatibilidad con varios formatos: imágenes, PDF, videos | Múltiples lienzos, y otras funciones (p. ej. chat y votación) | Oferta de plantillas preestablecidas | Diseño intuitivo | Servicios de soporte: blog, capacitación y apoyo técnico | Videoconferencia integrada en la pizarra virtual | Exportar en varios formatos |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|
| Jamboard, pizarra inteligente creada por Google, ahora se integra al servicio de herramientas en la nube como Google Meet Series One.<br><a href="https://jamboard.google.com/">https://jamboard.google.com/</a>                                                                    | 2016                 | SA, \$.                                | X                       | X             | X                                                         | X                                                             | —                                    | X                | X                                                        | —                                                | X                           |
| Microsoft Whiteboard<br>Habilitación automática para plataforma Microsoft 365.<br><a href="https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/microsoft-whiteboard/digital-whiteboard-app">https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/microsoft-whiteboard/digital-whiteboard-app</a> | 2018                 | C, \$\$.<br>(para usuarios Office 360) | X                       | X             | X                                                         | —                                                             | —                                    | —                | X                                                        | —                                                | —                           |
| Mural.ly<br><a href="https://miro.com">https://miro.com</a>                                                                                                                                                                                                                         | 2015                 | C, \$\$\$                              | X                       | X             | X                                                         | X                                                             | —                                    | X                | X                                                        | —                                                | X                           |
| Miro<br><a href="https://miro.com">https://miro.com</a>                                                                                                                                                                                                                             | 2011                 | SA, \$.                                | X                       | X             | X                                                         | X                                                             | X                                    | X                | X                                                        | X                                                | X                           |
| Witeboard Software independiente (ahora se integra Slack).<br><a href="https://witeboard.com/">https://witeboard.com/</a>                                                                                                                                                           | s/d                  | AG.                                    | X                       | —             | X                                                         | —                                                             | —                                    | X                | X                                                        | —                                                | —                           |
| Ryeboard<br><a href="https://www.ryeboard.com/">https://www.ryeboard.com/</a>                                                                                                                                                                                                       | 2021<br>Corea        | AG.                                    | X                       | —             | X                                                         | X                                                             | —                                    | X                | X                                                        | —                                                | —                           |
| Drawchat<br><a href="https://draw.chat/">https://draw.chat/</a>                                                                                                                                                                                                                     | 2017                 | AG.                                    | X                       | —             | —                                                         | X                                                             | —                                    | X                | —                                                        | X                                                | —                           |

Modelo de negocio: AG: Abierto gratuito. SA: Semiabierto inicia con ciertas funciones gratuitas y cobra por ampliar funciones. C: Cerrado para los suscriptores o miembros de paquetes de software. \$: costo de la suscripción. X: la plataforma SÍ cuenta con la característica. —: la plataforma NO cuenta con la característica. s/d: sin datos disponibles.

**Tabla 1.** Tabla comparativa de pizarrones virtuales, algunos especializados únicamente para la educación. La mayoría de las propuestas contempla la modalidad web y acepta múltiples participantes. Se analizan diversas características que ofrecen a partir de investigación secundaria como: análisis de terceros en sitios web y blogs informativos [10], [11].

cualitativos de información y recursos. Los pizarrones migraron al espacio virtual, permitiendo escribir, dibujar, subir imágenes y compartir con otros en la modalidad remota, potenciando su capacidad para abordar a múltiples audiencias en distintos momentos en tiempo real. Hacia el 2010, con la llegada de las tabletas, diversas aplicaciones informáticas cuentan con pizarrones virtuales “*virtual whiteboards*” y ofrecen servicios a usuarios especializados para que puedan producir gráficos e imágenes de manera fácil, compartiendo contenidos entre sí, por ejemplo: *Educreations*, 2013 [5], o *Canva*, 2012 [6].

Los pizarrones virtuales en combinación con los programas de videoconferencia (como *Zoom*, *Meet* o *Teams*) se han vuelto una potente herramienta para la colaboración remota sincrónica, incluso algunas plataformas ya los integran dentro de su propio ambiente. Esta herramienta, además, de ofrecer la capacidad de compartir contenidos con un grupo de personas para que puedan trabajar desde sus propios dispositivos, también les permite comunicarse y compartir distintos formatos, canales y zonas horarias, sin las limitaciones exclusivas de la proximidad física espacial de los pizarrones de pared, por lo que abre oportunidades para la educación a distancia. Este concepto ha sido explorado por varias aplicaciones informáticas como: *Microsoft Whiteboard*, 2018, [7]; *Mural.ly* 2015 [8]; y *Miro* 2018 [9]. (Ver análisis comparativo detallado en la tabla 1).

La plataforma de pizarrones virtuales *Miro*, antes denominada “*RealtimeBoard*”, se ha convertido en líder del mercado [9]. Su origen data del 2011 en Ámsterdam, cuando Andrey Khusid buscó una manera para que su agencia comunicara ideas a sus clientes que no estaban presentes en la misma habitación. El concepto basado en la configuración distribuida se convirtió en una sólida plataforma de colaboración visual, con oficinas centrales en Ámsterdam y San Francisco.

La plataforma *Miro* permite trabajar colectivamente de manera gratuita con tres pizarrones virtuales y una serie de plantillas preestablecidas para resolver distintos desafíos: (lluvia de ideas, métodos ágiles, estrategias de planeación, *webinars*, etc.). El modelo de negocio se basa en el costo por integrante del equipo y ofrece paquetes a la medida para empresas a precios muy accesibles para el mercado educativo. Actualmente, cuenta con más de 35 millones de usuarios globales en 99% de las empresas del Consorcio *Fortune 500*. Uno de los

aciertos de esta plataforma, es que utiliza lenguaje visual universal como un facilitador del trabajo, aspecto que será de utilidad para dar cuenta sobre las experiencias de enseñanza aprendizaje.

### El diagrama como facilitador de la acción

Autores como Miettinen [12] y Wartofsky [13] han fijado su atención en el diagrama como un artefacto mediador de la acción, en particular de las prácticas de creación colaborativa de conocimiento. Uno de los ejemplos del trabajo de Miettinen (teórico de la actividad) se enmarca en el caso de Finlandia hacia 1981, donde analiza los esfuerzos de científicos investigadores avocados en encontrar nuevas formas de producción de etanol a partir de astillas de Abedul, concluyendo que los diagramas publicados en los textos científicos de la época, (a pesar del fracaso del emprendimiento), funcionaron como una mediación tecnológica *terciaria*. Es decir, que dichos diagramas aportaron ideas “originales” a los científicos, sobre alternativas de la producción de etanol, que trascendieron la práctica, otorgando mayor libertad para imaginar mundos posibles. Por su parte, Marx M. Wartofsky, filósofo estadounidense que ha estudiado el significado de los modelos y las metáforas científicas, señala que los diagramas funcionan como modelos al incorporar propósitos y al mismo tiempo se convierten en instrumentos de síntesis y análisis que a menudo guían la práctica colaborativa, y en ocasiones la cambian. Los diagramas como artefactos tecnológicos *secundarios* nos permiten entender “cómo funcionan las cosas” dentro de una situación colectiva [12]. De acuerdo con ambos autores, los diagramas no solo influyen en la creatividad humana, causando cierta “reacción” dentro de determinado ambiente, sino que amplían la posibilidad de adaptar o incidir en el entorno. Wartofsky concluye que la mente, puede crear representaciones de “prácticas prospectivas” que van más allá del entorno inmediato.

Lo anterior, nos lleva a pensar en los pizarrones virtuales como *artefactos terciarios tecnológicos*, que pueden mediar la relación entre docente y alumno en los ambientes educativos. Una de las principales labores de esta convergencia, es que propicien un ambiente virtual, asincrónico y sincrónico a la vez, que permite a los estudiantes mejorar su capacidad para trabajar en equipo al ampliar una visión crítica y analítica con sus pares, facilitando la producción de “modelos multimodales”



complejos que combinan recursos semióticos como el lenguaje, esquemas como los mapas conceptuales e imágenes para el entendimiento común de un problema, y su enmarcado, así como explorar el desarrollo de una propuesta en conjunto de la solución.

### La experiencia de enseñanza aprendizaje

A continuación, se describe el caso de una experiencia de enseñanza-aprendizaje en educación superior llevada a cabo en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Cuajimalpa, en la Ciudad de México, durante los trimestres lectivos de invierno del 2020 al del 2022, periodos que comprenden el Programa Emergente de Educación Remota (PEER) y posteriormente, el Programa Emergente de Modalidad Mixta (PROTEMM), que dieron origen a una gran variedad de estrategias didácticas en respuesta al confinamiento requerido por la pandemia COVID-19, (un periodo aproximado de dos años). Se centró la atención a una clase: el Laboratorio integral, que normalmente se imparte en el tronco común de la Licenciatura en Diseño (aunque en esta ocasión funcionó como una clase optativa y de intercambio o “movilidad”) la cual permitió que estudiantes de otras licenciaturas como: Derecho, Socio-territoriales, Administración y Comunicación, pertenecientes a las Divisiones académicas de Ciencias de la Comunicación y Diseño y Ciencias Sociales y Humanidades, inscribieran la UEA<sup>1</sup> con valor curricular. El periodo de educación remota se caracterizó, en una primera etapa, por el uso de programas de videoconferencia y las plataformas educativas de *Dialecta* y *GoogleClassroom*. Introducir los pizarrones virtuales en las actividades de la licenciatura surgió a partir de una petición personal de una colega, la Dra. Rose Lema, (docente de la clase de *Introducción a la Historia del Arte* quien solicitó asistencia para sus estudiantes en la construcción de un *collage* grupal. Posteriormente, se avanzó en el conocimiento de distintos aspectos que ofrece la plataforma como las votaciones, las plantillas y el acceso a imágenes icónicas, porque algunos colegas y profesionales del área de consultoría en innovación mostraron su experiencia de trabajo con dichas herramientas. El ejercicio puntual que se realizó para la clase de *Introducción a la Historia del Arte* constó, por un lado, en una breve introducción a las herramientas de

Miro para los alumnos, por otro, se dio la instrucción de pegar sus obras favoritas en una composición propuesta por los estudiantes<sup>2</sup> (Ver figura 1). Conforme avanzaron los trimestres, se enriquecieron los pizarrones virtuales con plantillas e instrucciones creadas a la medida de los contenidos de distintas UEAs impartidas.

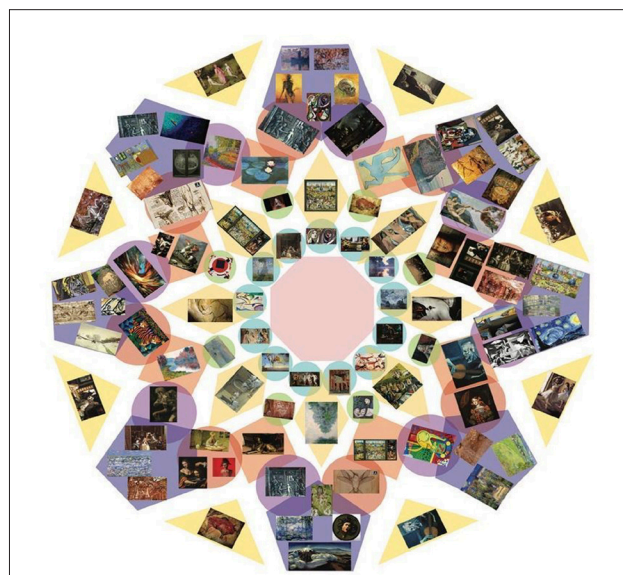


Figura 1. Collage creado en los pizarrones virtuales por alumnos de la Licenciatura en diseño, UAM Cuajimalpa, para la clase de *Historia del Arte* de la Dra. Lema (junio 2020). Trimestre lectivo, otoño-19.

Se tomaron dos actividades didácticas en la plataforma *Miro*, como parte de la clase de Laboratorio para explicar cómo funcionan los pizarrones virtuales. El objetivo se centró en la creación de soluciones de diseño a partir de equipos interdisciplinarios en el marco del evento internacional *Global Goals Jam* (GG Jam) [14] llevado a cabo en la Ciudad de México en 2021. Se abordaron las características de un Jam<sup>3</sup>, para reunir a equipos de distintas disciplinas en una semana intensa de trabajo y así, proponer soluciones innovadoras a los retos de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS)

<sup>2</sup> Liga a las grabaciones en video de la clase introductoria de *Historia del Arte* de la Dra. Lema (4 de junio del 2020) <https://vimeo.com/454479163> y la entrega del collage. Disponible en: <https://vimeo.com/manage/videos/444953480>. (Nora Morales. Vimeo 2022). [Consultado en junio 13, 2020].

<sup>3</sup> El origen del término *Jam* se refiere a una tocada informal de improvisación musical inicialmente de música jazz. (Wikipedia, 2022). Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Jam\\_session](https://es.wikipedia.org/wiki/Jam_session) [Consultado en junio 13, 2020].

<sup>1</sup> En la Universidad Autónoma Metropolitana a las clases les llamamos “UEA”, acrónimo de Unidad de Enseñanza Aprendizaje.

de la Agenda 2030 [15]. El 17 de septiembre del 2021, en la semana del *GG Jam*, se integró el grupo de laboratorio junto con 34 estudiantes y 12 profesores de la: UAM Azcapotzalco y la Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO) en Buenos Aires, conformando así ocho equipos de trabajo.

Entre las características más destacadas de la plataforma Miro se encuentra el diseño intuitivo de su interfaz, que se basa principalmente en el manejo de software de vectores que utilizan programas de dibujo como: *Corel Draw*, *Illustrator*, herramientas que resultan más familiares para los estudiantes. Sin embargo, esto no fue un impedimento para realizar las actividades con los estudiantes de otras carreras, quienes muy rápidamente entendieron funciones de arrastre de elementos “*Drag & Drop*” o elaboración de dibujos a mano alzada, para trabajar sus propias mesas de trabajo. Otra carac-

terística importante permitió la interacción sincrónica y asincrónica, lo que facilitó tareas entre ellos. Los equipos aprendieron a comunicarse a través de comentarios en chat o notas adheribles, compartir vínculos de audio, imágenes, videos y presentaciones a partir de múltiples formatos. Las plantillas preestablecidas y los mapas mentales fueron otros elementos de gran apoyo. Los estudiantes avanzaron, compartieron conocimientos y experiencias, logrando óptimos resultados finales. La plataforma mejoró la disponibilidad de contenidos digitales (por ejemplo: videos, artículos académicos, e imágenes, entre otros) desde dispositivos como los celulares, ya que en ocasiones esta es la única herramienta con la que cuentan nuestros estudiantes para conectarse a la escuela. Cabe mencionar que también ayudó a coordinar las actividades entre otros equipos con diferencia de horarios como los de México y Argentina.

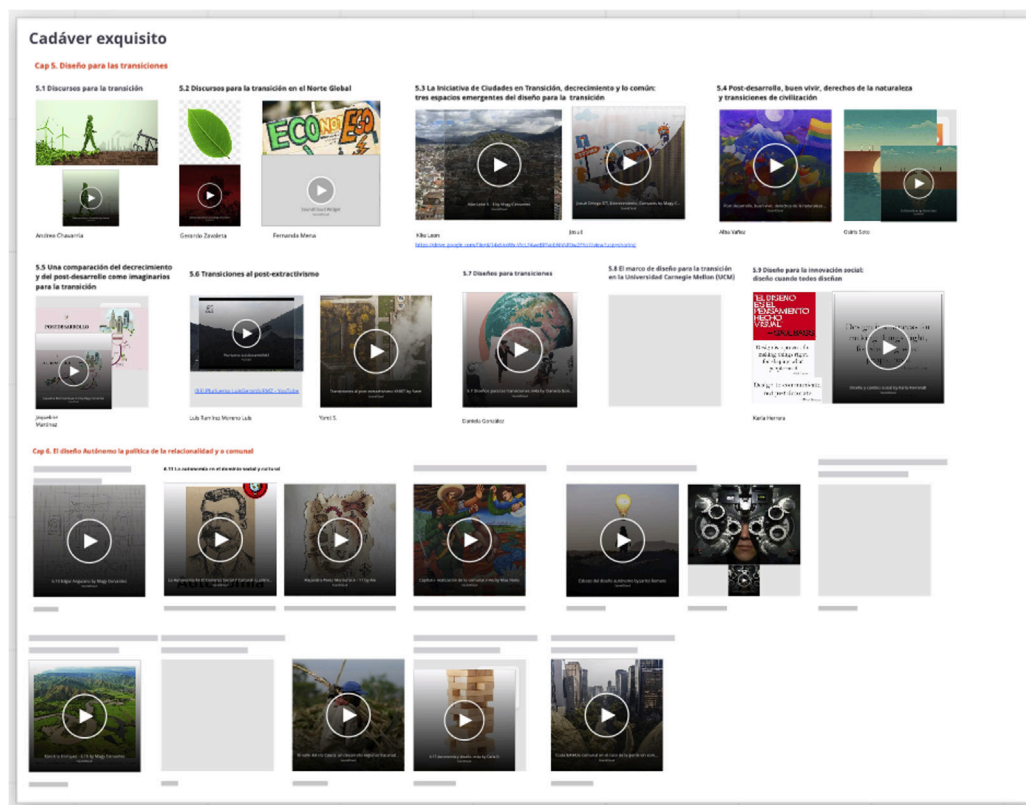


Figura 2. Captura de pantalla del “Cadáver Exquisito Interactivo” que los alumnos de varias licenciaturas del Laboratorio de diseño de la UAM Cuajimalpa, crearon como primer ejercicio de lectura. Invierno 2022. Liga al pizarrón virtual de la clase: “Movilidad Global Goals UAM-21”. Disponible en: [https://miro.com/app/board/o9I\\_L5oA2bg/?moveToWidget=3074457366242883290&cot=14](https://miro.com/app/board/o9I_L5oA2bg/?moveToWidget=3074457366242883290&cot=14) [Consultado en junio 13, 2020].

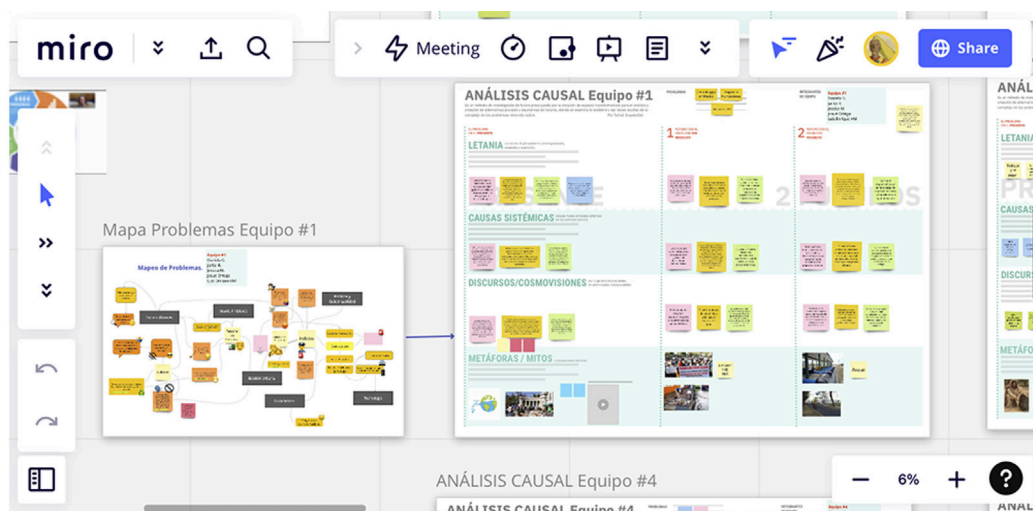


Figura 3. Detalle de varios lienzos de pizarrones virtuales de la clase. A la izquierda, destaca el mapa cognitivo de los actores involucrados con el problema, a la derecha, la plantilla del “Análisis causal por niveles” con el contenido en notas trabajadas por el Equipo #1 que se centró en el problema de la crisis del agua en la CDMX. Para mayor detalle ir al enlace directo del pizarrón: Disponible en: [https://miro.com/app/board/o9J\\_l5oA2bg=?moveToWidget=3458764524475271260&cot=10](https://miro.com/app/board/o9J_l5oA2bg=?moveToWidget=3458764524475271260&cot=10) [Consultado en junio 13, 2020].

### Actividad #1: Cadáver Exquisito<sup>4</sup>

El primer ejercicio de la clase del laboratorio consistió en la asignación de un segmento de la lectura del capítulo 5 y 6 del libro: “Autonomía y diseño” de Arturo Escobar [16]. Cada estudiante retomó el segmento de lectura que le fue asignado de manera aleatoria, para crear una grabación en audio con su voz, de un minuto de duración, que sintetizara una reflexión personal del texto, posteriormente lo subieron a un pizarrón compartido con la clase, acompañado de una imagen distintiva<sup>5</sup>. El ejercicio descrito diverge de la típica tarea de realizar un ensayo escrito en una cuartilla de texto, que normalmente se asigna a estudiantes de educación superior. En la figura 2 se observa una captura de pantalla del pizarrón virtual donde se muestra la composición del “Cadáver exquisito” generado por los

<sup>4</sup> *Cadáver exquisito* del francés “*cadavre exquis*” es un juego de palabras por medio del cual se crea una secuencia de imágenes o textos. Es una técnica usada por los artistas surrealistas en 1925, los jugadores escribían o dibujaban por turno en una hoja de papel, la doblaban para cubrir parte de la escritura, y después la pasaban al siguiente jugador para otra colaboración. (Wikipedia 2022). Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Cad%C3%A1ver\\_exquisito](https://es.wikipedia.org/wiki/Cad%C3%A1ver_exquisito) [Consultado en junio 13, 2020].

<sup>5</sup> Liga a la grabación de una demostración del ejercicio realizado en los pizarrones virtuales. Disponible en: <https://vimeo.com/716401892>. [Consultado en junio 13, 2020].

estudiantes de la clase. Otra ventaja de los pizarrones virtuales es que permiten incorporar una gran variedad de modalidades y formatos: vínculos de páginas web, íconos, emoticones (recurso muy utilizado por los estudiantes para personalizar sus contenidos) y audios para compartir con el resto de la clase.

### Actividad #2: “Análisis causal por niveles (CLA)”

El “Análisis causal por niveles” es una metodología de análisis de los estudios del futuro desarrollada por Sohail Inayatullah hacia 1998 [17] que retoma la profesora Terry Irwin de *Carnegie Mellon University* [18] para convertirla en un “diagrama de iceberg” como soporte didáctico. El diagrama puede ayudar a identificar las causas raíz de un problema o fenómeno, así como los discursos construidos por la sociedad en el presente para realizar escenarios futuros. En la clase se usó el diagrama de Irwin, para convertirlo en una plantilla para ayudar a los equipos a acotar su problemática. Para el análisis, Inayatullah distingue cuatro niveles de interpretación del fenómeno y una exploración de escenarios del futuro en cada nivel, pensando en dos alternativas: una, si el problema estuviera resuelto, y la otra, si este quedara sin resolver. A continuación, se describen los cuatro niveles:



a) **La Letanía:** incluye la identificación de tendencias cuantitativas sobre la problemática a analizar, a menudo se trata de mensajes exagerados utilizados por las personas con fines políticos, reforzados por los medios de comunicación.

b) **El Sistema:** se refiere a factores sociales, económicos, culturales, políticos e históricos, menos evidentes incluidos en los discursos alrededor del problema.

c) **Cosmovisiones:** corresponde a la identificación de los elementos principales de los discursos que legitima y sustenta cierta estructura dentro de un régimen.

d) **Metáforas y mitos:** esta última capa, se refiere a la identificación de arquetipos dentro del imaginario colectivo.

Cada equipo trabajó de manera asincrónica, en una pizarra que contenía la adaptación del diagrama de Irwin a una plantilla en idioma español (ver el ejemplo en la figura 3). Como requisito para el evento GG Jam, los equipos interdisciplinarios, investigaron un problema urbano relacionado con los “Objetivos de Desarrollo” #5 de Igualdad de género, o #11 de Ciudades y Comunidades Sostenibles [15]. Trabajaron en las plantillas agregando notas adhesivas con texto para describir los discursos de los distintos niveles y los dos tipos de futuros escenarios. Cabe destacar que en el nivel más profundo del modelo: el de *Metáfora y mito* podía representarse por medio de una o más imágenes. La herramienta facilitó la síntesis de información y funcionó como un gran mapa conceptual sintético, que permitió a cada equipo, identificar los distintos discursos y sesgos, enmarcar la problemática y trabajar hacia una solución innovadora que presentaron en la semana del evento en septiembre del 2021.

## Reflexiones finales

*Un cambio en la capacidad colaborativa del estudiante y el profesorado*

En este documento, se presenta la noción del diagrama como un artefacto cognitivo que, presentado a manera de plantilla e instrucciones en los pizarrones virtuales de la plataforma Miro, apoyó a los estudiantes de educación superior a compartir experiencias de manera sincrónica y asincrónica para ofrecer una solución innovadora de un problema. Para validar este argumento, se realizó una serie de entrevistas informales con algunos estudiantes al finalizar la experiencia, apoyándose en

la taxonomía de Tausczik *et al.*, [19] quienes elaboran un modelo de categorías para analizar los actos colaborativos en el contexto de los sistemas y la resolución creativa de problemas en matemáticas. Los autores comentan que una verdadera cooperación, se presenta dentro del mismo proceso, donde los miembros del equipo siguen cierta secuencia de acciones como: hacer preguntas, desarrollar ideas y definir soluciones dentro de una base que denominan “actos colaborativos”:

1. **Proveer de información.** El tipo más común de contribución para el equipo apoya en la construcción de una visión común del problema y el panorama general necesario para alcanzar una solución.

2. **Clarificar las preguntas.** Obtener un argumento preciso del problema y los pasos necesarios para que quede resuelto. En la disciplina del diseño, este acto se puede relacionar con el enmarcado de un problema.

3. **Crítica y replica.** Se refiere a la etapa de correcciones, críticas y comentarios de expertos ajenos al equipo de trabajo para la mejora de la propuesta de solución, ayuda a guiar al equipo hacia una respuesta original al problema.

4. **Revisión de la solución.** A partir de la retroalimentación y críticas previas, el equipo reflexiona e identifica los valores de su propuesta, adaptando mejoras en la solución.

5. **Extender las preguntas.** Se refiere a la emergencia de la solución final con la incorporación de hallazgos y conceptos de la mayoría de los usuarios o miembros del equipo.

Las cinco categorías de la taxonomía de Tausczik, permitieron analizar cómo se lleva a cabo la colaboración entre miembros de distintos grupos de estudiantes con relación al uso de la herramienta durante la clase y particularmente en el evento de GG Jam. A continuación, se describe brevemente este proceso:

Las plantillas de Miro, **propveyeron al equipo de información** general sobre el tópico del problema a tratar. Las dinámicas relacionadas con las plantillas, junto con las instrucciones puntuales de los ejercicios, ayudaron a los equipos a enmarcar el problema y **aclarar dudas** a través del diálogo entre pares. La plataforma apoyó en la construcción de un ambiente propicio para **recibir críticas y retroalimentación** constructiva por parte de expertos y asesores, especialmente durante la presentación de sus proyectos en el evento. Quizás no es tan claro el papel que ocuparon los pizarrones virtuales en la etapa de **revisión y reformulación de la solución** de diseño, ya que cada equipo trabajó de manera indepen-

diente esa etapa, sin embargo, hubo equipos que crearon sus propios pizarrones virtuales, externos a la plataforma de la clase, para mostrar sus resultados. La última etapa de **extensión de la pregunta** también resultó difícil de rastrear, sin embargo, debido al seguimiento de asesoría individual por equipo, que propone el GG *Jam* a manera de *Mentores*, (rol que ocupamos dos autoras de este texto) fue posible identificar la incorporación de conceptos de sus miembros en dos equipos de los ocho conformados.

La taxonomía de Tausczik y las entrevistas informales realizadas a los estudiantes, ayudó a identificar dos variables: la percepción en la mejora del acto colaborativo por parte del estudiante y la calidad de solución presentada como resultado final. Por lo que se concluye que el uso de la plataforma *Miro* en combinación con los programas de videoconferencia y una estructura planeada de la clase basada en diagramas instructivos, propició la colaboración en equipo de la mayoría de los estudiantes, permitiéndoles ordenar, simplificar y obtener un entendimiento común del problema, hasta llegar a “domesticarlo” como diría Birger Sevaldson [20]. Así mismo, la construcción de mapas conceptuales propios para cada colectivo ayudó a captar, abordar y reflejar la complejidad de los problemas abordados, desde la perspectiva de la solución de diseño.

Finalmente, la labor principal de un pizarrón virtual es proveer una estructura en los entornos digitales a manera del “lienzo infinito” del que hablaba Scott McCloud [21], abriendo las posibilidades para realizar múltiples actividades asincrónicas y sincrónicas a los usuarios, manipular y compartir diversos contenidos, sin restricciones de uso de ciertos dispositivos tecnológicos (computadoras, tabletas, teléfonos celulares, etcétera.) Otro aspecto para considerar es la facilidad de operación que ofreció la interfaz intuitiva, aunque, se notó cierta resistencia por parte del profesorado, que quizás se pueda deber a que no están tan familiarizados con este tipo de interfaces.

Cabe destacar que esta experiencia culminó con la petición por parte de la Coordinación departamental de la Licenciatura de la UAM para realizar un Taller de Bases sobre los pizarrones en *Miro*, dirigido a los docentes de nuestra institución, quienes al ver el trabajo de algunos alumnos se mostraron interesados en conocer la plataforma. El curso de 4 horas se llevó a

cabo el 26 de octubre de 2022. La grabación se puede ver en la siguiente liga: <https://vimeo.com/639630847>

### Retos en la actividad colaborativa

A pesar de que en la educación se asume el trabajo interdisciplinario como algo valioso, aún enfrenta muchos retos en el contexto de la educación superior y el trabajo científico. Tausczik destaca algunos con respecto a su trabajo:

- El reto multi-institucional (poca comunicación y coordinación).
- Barreras institucionales y estructuras que impiden la cooperación entre individuos a amplia escala.
- Las jerarquías y ambiente competitivo entre individuos crean entornos no favorables para la colaboración.
- En el entorno académico, no se reconocen el aporte de las pequeñas contribuciones que llevan hacia la solución del problema. (estudiantes, participantes o miembros de una comunidad).
- La distancia física puede presentar barreras en las formas tradicionales de convivir y relacionarse.

Los retos descritos merecen una mayor reflexión, ya que los cuatro primeros puntos, señalan la construcción de estructuras académicas comunes y convencionales establecidas desde hace varios años en las instituciones de educación superior y que de alguna manera marcan la pauta sobre cómo es que la comunidad científica resuelve problemas a nivel global. Sin embargo, si se centra el rol en las tecnologías digitales, especialmente los pizarrones virtuales, como facilitadores de los procesos creativos y colaborativos, prácticamente se sitúa en el último reto, y en su capacidad de romper la distancia física a partir de la co-presencia.

Conviene finalizar con la siguiente reflexión sobre la necesidad de mejorar las estrategias colaborativas en el contexto de la educación superior, apoyadas del diseño de mejores herramientas, comenzando por el cuestionamiento de las actitudes y modelos preestablecidos dentro de las propias instituciones y una apertura para explorar nuevas propuestas de organización de trabajo que logren superar el individualismo y faciliten la integración de una visión transdisciplinar para la resolución de problemas complejos en los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. C. Jones, *Design methods*, 2. ed., with new prefaces and Additional texts. New York, NY Weinheim: Wiley, 1992. [Consultado el 12 de junio de 2022].
- [2] P. W. Meehan, "The Actors of Design — Rethinking the functions and roles of the contemporary designer," *Medium*, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://medium.com/@patrickwmeehan/the-actors-of-design-rethinking-the-functions-and-roles-of-the-contemporary-designer-3452ad007a29> [Consultado el 23 de abril de 2022].
- [3] "La pizarra virtual para facilitar la colaboración," *Miro*. [En línea]. Disponible en: <https://miro.com/es/pizarra-virtual/> [Consultado el 12 de junio de 2022].
- [4] "La historia del pizarrón Línea de tiempo," *Timeline Timetoast timelines*. [En línea]. Disponible en: <https://www.timetoast.com/timelines/la-historia-del-pizarron-74b22c3b-fae5-4acb-941d-c994ab62aa72> [Consultado el 26 de abril de 2022].
- [5] Educreations, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.educreations.com/> [consultado el 23 de abril de 2022].
- [6] "Canva," *Wikipedia, la enciclopedia libre*. el 8 de abril de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Canva&oldid=142787956> [Consultado el 23 de abril de 2022].
- [7] "Microsoft Whiteboards El lienzo digital de colaboración de Microsoft 365 para reuniones efectivas y aprendizaje atractivo," Microsoft, (2022). [En línea]. Disponible en: <https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/microsoft-whiteboard/digital-whiteboard-app> [Consultado el 10 de junio 2022].
- [8] "MURAL, a collaborative intelligence company," MURAL. [En línea]. Disponible en: <https://www.mural.co/> [Consultado el 3 de mayo de 2022].
- [9] "The Leading Visual Communication Platform," Miro. [En línea]. Disponible en: <https://miro.com/about/> [Consultado el 12 de junio de 2022].
- [10] "Resource Of The Week: Witeboard.com," *Big Apple Media Group* (2022). en Blog: [En línea]. Disponible en: <https://www.bigapplemedia.com/resource-of-the-week-witeboard-com/> [Consultado el 12 de junio de 2022].
- [11] "Las mejores pizarras gratuitas otras opciones a Zoom para complementar sus clases online," *Web del Maestro CMF*. (s/f). En el Boletín digital de comunidad de docentes, Santiago de Chile. Blog: [En línea]. Disponible en: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/las-mejores-pizarras-virtuales-gratuitas-otras-opciones-a-zoom-para-complementar-sus-clases-online/> [Consultado el 13 de junio 2022].
- [12] R. Miettinen, "The riddle of things: Activity theory and actor network theory as approaches to studying innovations," *Mind, Culture, and Activity*, vol. 6, núm. 3, pp. 170–195, ene. 1999, [En línea]. Disponible en: doi: 10.1080/10749039909524725. [Consultado el 12 de junio de 2022].
- [13] M. W. Wartofsky, *Models: representation and the scientific understanding*. Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel Pub. Co, 1979. [Consultado el 15 de junio de 2022].
- [14] *Global Goals Jam* (2022) "Home". [En línea]. Disponible en: <https://globalgoalsjam.org/> [Consultado el 3 de mayo de 2022]]

[15] “Agenda 2030: así contribuye Envera a once Objetivos de Desarrollo Sostenible,” *Envera*. [En línea]. Disponible en: [https://grupoenvera.org/sin-categoria/agenda-2030-asi-contribuye-envera-once-los-objetivos-desarrollo-sostenible/?-gclid=Cj0KCQjwpcOTBhCZARIsAEAYLuUluFhdAMupCanabz09s8kPri8JffgOhnjXFcY5-7mbzkwGuOPrIYaArW6EALw\\_wcB#anchor](https://grupoenvera.org/sin-categoria/agenda-2030-asi-contribuye-envera-once-los-objetivos-desarrollo-sostenible/?-gclid=Cj0KCQjwpcOTBhCZARIsAEAYLuUluFhdAMupCanabz09s8kPri8JffgOhnjXFcY5-7mbzkwGuOPrIYaArW6EALw_wcB#anchor) [Consultado el 1 de mayo de 2022].

[16] A. Escobar, *Autonomía y diseño: la realización de lo comunal*, Primera edición en castellano. Popayán, Colombia: Editorial Universidad del Cauca, 2016.

[17] S. Inayatullah; *The Causal Layered Analysis (CLA)*. Theory and Case Studies of an Integrative and Transformative Methodology. Tamkang University Press, Taipei. Graduate Institute of Futures Studies, Tamsui, Taipei, 2004. [Consultado el 23 de julio de 2022].

[18] T. Irwin, “The emerging transition design approach,” en Cuaderno 73 Diseño en Perspectiva - *Diseño para la transición.*, 1st ed. Argentina: Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, 2019, pp. 149–181. [Consultado el 23 de julio de 2022].

[19] Y. R. Tausczik, A. Kittur, y R. E. Kraut, “Collaborative problem solving: a study of MathOverflow,” en *Proceedings of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing*, Baltimore Maryland USA, feb. 2014, pp. 355–367. [En línea]. Disponible en: doi: 10.1145/2531602.2531690. [Consultado el 12 de junio de 2022].

[20] B. Sevaldson, “Giga-Mapping: Visualisation for Complexity and System Thinking in Design,” *Helsinki*, 2011, p. 9. [Consultado el 23 de julio de 2022].

[21] S. McCloud, *Reinventing comics: how imagination and technology are revolutionizing an art form*, 1. perennial ed., 7. print. New York, NY: HarperCollins, 2008. [Consultado el 23 de julio de 2022].

Fecha de recepción: mayo 5, 2022

Fecha de publicación: marzo de 2023

### Cómo se cita

N.A. Morales Zaragoza, M. Torres Cervantes, I. Ramírez Ramírez, “Mutaciones duraderas para la educación superior. Los pizarrones virtuales y su rol en la colaboración remota durante la pandemia,” *TIES, Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior*, no. 7, marzo, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://ties.unam.mx/> [Consultado en mes día, año].