

## Innovaciones en las prácticas de enseñanza universitaria trans Covid desde un abordaje sociotécnico

 **Ana María Asnati Guberna**

Universidad de la República (UDELAR), Tacuarembó, Uruguay

[ana.casnati@cut.edu.uy](mailto:ana.casnati@cut.edu.uy)

 **Mariana Porta Galvan**

Universidad de la República (UDELAR), Melo, Cerro Largo, Uruguay

[mariana.porta@cucel.edu.uy](mailto:mariana.porta@cucel.edu.uy)

 **Cecilia Marrero**

Universidad de la República (UDELAR), Tacuarembó, Uruguay

[cecilia.marrero@fic.edu.uy](mailto:cecilia.marrero@fic.edu.uy)

**Resumen:** Se trata de una investigación-acción educativa (IAE) en el contexto de un curso trans Covid destinado a brindar a docentes universitarios elementos que contribuyan a conceptualizar las principales transformaciones asociadas a la enseñanza y el aprendizaje en línea, a partir de la problematización de los principios y prácticas de enseñanza en Educación Superior desde un abordaje sociotécnico. Se concluye que son los propios docentes que se interesan y cuestionan sus propias prácticas y buscan modificarlas.

**Palabras-clave:** Enseñanza online; diseño de cursos; innovación educativa; sistema sociotécnico.

## Innovations in university teaching practices trans Covid from sociotechnical approach

**Abstract:** This is an educational action research (EAI) in the context of a course designed to provide university teachers with elements that contribute to conceptualizing the main transformations

associated with online teaching and learning, based on the problematization of the principles and practices of teaching in Higher Education from sociotechnical approach. Teachers are interested in problematizing and implementing better practices.

**Keywords:** Online teaching; course design; educational innovation; sociotechnical system.

## **Inovações nas práticas docentes universitárias trans Covid a partir de uma abordagem sociotécnica**

**Resumo:** Trata-se de uma pesquisa-ação educacional (EAI) no contexto de um curso trans Covid destinado a fornecer aos professores universitários elementos que contribuam para conceituar as principais transformações associadas ao ensino e aprendizagem online, a partir da problematização dos princípios e práticas de ensino no Ensino Superior desde uma abordagem sociotécnica.

**Palavras chave:** ensino online; desenho de curso; inovação educativa; sistema sociotécnico.

Recibido el: 23-06-2023

Aceptado el: 20-12/2023

## 1 INTRODUCCIÓN

La investigación que nos ocupa está referida específicamente al curso “Rediseñando la Universidad Digital” (RUD) realizado en el marco del proyecto Universidad Digital: Hacia una alfabetización crítica para la transformación de las prácticas de enseñanza. Ha sido parte de un proyecto de investigación para la mejora de la calidad de la enseñanza universitaria 2019 (PIMCEU), financiados por la Comisión Sectorial de Enseñanza (CSE) de la Universidad de la República (UDELAR).

El curso tuvo como objetivo, brindar a docentes universitarios, elementos para identificar las principales transformaciones en el marco del aprendizaje y la enseñanza en línea en condiciones de emergencia, motivadas por la pandemia de Covid 19. A partir de ese encuadre, se plantea una problematización de los principios educativos y las prácticas de enseñanza, facilitando insumos para implementar procesos de rediseño de la enseñanza y de la evaluación en entornos digitales. El grupo de investigación integra una Comunidad de Aprendizaje Profesional Académico (CAPA) (Czerwonogora Rodés 2019a, 2019b) como ámbito en el cual es posible registrar, intercambiar y compartir acerca de los procesos de análisis y rediseño en investigación educativa universitaria. Este ambiente para la construcción de prácticas de desempeño docente se concibe como un espacio de reflexión que permite resignificar la enseñanza superior en el contexto de los cambios recientes motivados por la implementación de enseñanza remota en emergencia sanitaria.

El proyecto, de 18 meses de duración buscó explorar el diseño y puesta en práctica de modelos híbridos de enseñanza y aprendizaje en educación superior. Como parte del proyecto, el curso logró generar un espacio para repensar la enseñanza como otra de las esferas en las cuales permea la cultura digital. Los destinatarios fueron docentes de todas las áreas de la Universidad de la República. El modelo de enseñanza se constituyó íntegramente en forma remota combinando instancias sincrónicas de dos horas semanales por videoconferencia web (ZOOM) y asincrónicas en la plataforma Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) de la Universidad de la República, en dos meses de duración. En definitiva, se trata de una investigación-acción educativa (IAE) en el contexto de un curso trans COVID destinado a brindar a los docentes universitarios elementos que contribuyan a conceptualizar las principales transformaciones asociadas a la enseñanza y el aprendizaje en línea. En ese sentido, la



pandemia constituyó a pesar de todos los inconvenientes intrínsecos, una ventana de oportunidades. También el concepto de agencia en este trabajo se puede asociar a la noción de agenciamiento de Deleuze y Guattari (1973) considerar como la interrelación de elementos heterogéneos, pero que comparten un territorio y transitan un proceso.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Esta investigación aborda procesos que ocurren al interior de la red de aprendizaje generada a partir del curso. La descripción de estos procesos permite conocer cómo se fortalece, cómo se asocian a otras redes y cómo puede ser posible potenciarla institucionalmente. Esta red se reconoce en el marco de Comunidades de Aprendizaje Profesional Académico (CAPA), identificadas en procesos de investigación-acción educativa (IAE) crítica (Czerwonogora y Rodés, 2019a) desde un enfoque de Ciencia Abierta (O'Carroll et al., 2017) y Prácticas Educativas Abiertas (Cronin, 2017) para la reflexión y la transformación de la enseñanza, la integración de las tecnologías digitales de una manera significativa, y el fomento de innovaciones en las instituciones educativas.

En tanto IAE, se realiza a partir de intervenciones digitales de docentes asistentes al curso que generan o producen un dossier de trabajos en sentido amplio, en el que se logran reunir evidencias de planificación educativa, procesos de aprendizaje, transformación de las prácticas junto con la reflexión sobre las mismas. Esta investigación se sustenta en la idea del aprendizaje en red que de acuerdo con Escudero-Nahón (2020) se caracteriza por la presencia transversal y ubicua de la tecnología en la educación. Sin embargo, parece carecer de fuerza explicativa si se busca relacionar con los principios antropocéntricos del humanismo moderno.

En tal sentido, estos principios consideran la tecnología y el ser humano como entes ontológicamente diferentes, colocando al sujeto en una posición central y dominante. Contrariamente, esta investigación propone un marco teórico que se ajusta a una reformulación ontológica y epistemológica basada en los principios poshumanistas y en la teoría del actor-red (actor-network theory [ANT]) (Latour, 2008). De manera que contribuye a explicar, comprender y definir el aprendizaje en red. Como señala Escudero (2020), las redes de aprendizaje funcionan porque diferentes agentes humanos y no humanos se asocian y desempeñan sus agencias específicas. Tan pronto como dejan de funcionar, la red desaparece. Podría haber conocimiento, pero no aprendizaje, antes y después de la red. El concepto de agencia en relación al actor red (LATOUR, 2008) se



relaciona aquí en el sentido de que son las personas en su condición de agentes sociales quienes a través de la práctica tienen la posibilidad de dar continuidad a sus acciones. Los agentes poseen un poder en sentido amplio respecto a la continuidad de la vida social y su transformación.

En el proceso investigativo se destacan algunas características relevantes que contribuyen a obtener datos importantes y significativos para la investigación en docencia universitaria en contexto de pandemia. Tal es el caso de su potencial de interactividad, por la posibilidad de construir un texto multimodal e hipertextual que se comparte en la red, por parte de la comunidad formada por el grupo-clase integrada por los propios docentes universitarios.

El potencial interactivo nace en la interacción que se establece entre los asistentes al curso y las interfaces (Entorno Virtual de Aprendizaje: EVA y ZOOM), lo que potencia la capacidad de intercambio y expresión de problemas y situaciones específicas de la enseñanza universitaria en contexto COVID 19. También el potencial de interactividad se refleja en las posibilidades de interactuar con otros docentes de diversos servicios, disciplinas y ubicaciones geográficas.

A su vez, por multimodalidad se entiende la posibilidad de construir un discurso que comunique a través de diferentes modos o canales (KRESS, 2010). La separación entre escritura, oralidad e imagen tanto estática como en movimiento pueden llegar a desaparecer para construir un texto en el que estos diferentes modos aparezcan interrelacionados. La hipertextualidad permite que la información se presente en el portafolio digital de forma no secuencial y en red, de modo que los docentes pueden recorrer el sitio y acompañar el curso de forma libre y según sus propias iniciativas y necesidades.

El hipertexto construido como diseño de curso ha permitido al equipo de investigación, la posibilidad de guiar a los asistentes por diferentes itinerarios, tanto dentro de EVA como fuera de él, al incluir hipervínculos a otros documentos de la red. Se identifica así, una comunidad de aprendizaje (COLL, BUSTOS, ENGEL, 2008) donde en el EVA es posible compartir el trabajo realizado fácilmente con el resto de los compañeros y con los responsables del curso, a modo de una red social. Esta comunidad ha facilitado la tarea de reflexión entre iguales y ha permitido intercambiar apreciaciones respecto a las dificultades en el ejercicio docente universitario. El abordaje de análisis se encuadra en la comprensión de la CAPA como un sistema sociotécnico.

Trist y Bamforth (1951) reconocen que un sistema sociotécnico constituye un intento teórico de comprender las necesidades sociopsicológicas humanas relacionadas con los aspectos

organizacionales. Desde ese punto de vista, plantea que la producción sistemática se desarrolla buscando la optimización de los sistemas sociales y técnicos en un intercambio constante entre el sistema de trabajo y el medio ambiente en general. Por su parte, Emery (1959) se refiere a un sistema socio técnico que aborda los aspectos sociales de las personas, la comunidad y los aspectos técnicos que integran la estructura organizacional y sus procesos. De manera que el término “sociotécnico” refiere a la interrelación de aspectos sociales y técnicos de una organización o la sociedad en su conjunto. Por lo tanto, la Teoría Socio Técnica intenta una optimización integrada, con un énfasis común en la interacción de ambos, la optimización tecnológica para contribuir a la calidad de vida de las personas en el trabajo.

Ya en 1960, los mismos autores describen el sistema socio técnico señalando una compleja interacción entre los seres humanos, máquinas y los aspectos ambientales del sistema de trabajo. Coincidiendo con Ropohl (1982) un sistema socio técnico es una herramienta poderosa para describir los fenómenos sociales y técnicos, personas y máquinas, la tecnificación de la sociedad y la socialización de la tecnología. El autor parte de la premisa que existe escaso conocimiento general de la sociedad técnica; ya que se tienden a ignorar las preocupaciones sociales de la tecnología, especialmente en lo que se refiere a la aplicación de objetos técnicos. Para Geels (2004) los sistemas socio técnicos resaltan la importancia del pasaje del análisis artefacto/organización al de sistemas/redes y de la creación, difusión, utilización de las tecnologías y la red de usuarios. Este es el caso de la presente investigación donde se incorpora el componente social como elemento del sistema y se fija una posición ontológica. El abordaje sociotécnico se aparta de las visiones que entienden el sistema comprendido como recurso, aspecto material; los actores implicados en el mantenimiento y cambio del sistema y las reglas e instituciones que gestionan las actividades y los recursos técnicos.

Este abordaje exige comprender a las organizaciones constituidas por tres elementos (KINGDOM, 1973) (KINGDON, J. W.; STANO, E, 1984):

-Un sistema organizacional responsable que administra para lograr los objetivos y metas organizacionales promoviendo una cultura colaborativa contribuyendo a la mejora de las relaciones entre los aspectos sociales y técnicos.

- Un sistema social que produce un flujo de información y conocimiento facilitado por el sistema técnico.

- Y un sistema técnico que garantiza el flujo de información y conocimiento y en cierta forma

condiciona o limita al sistema social en lo que se refiere a las necesidades, capacidades, actividades y tareas de los actores de la organización.

De acuerdo con Bijker (1995), el análisis sociotécnico implica una postura teórico-metodológica, pero también un enfoque de unidades de análisis complejas que requieren comprender que lo técnico es socialmente construido y lo social es tecnológicamente construido (THOMAS, 2008). Lo sociotécnico aparece como una posibilidad de análisis de un sistema complejo como el caso que nos ocupa: los docentes que conforman las CAPAs (CZERWONOGORA, RODÉS 2019a, 2019b) para la reflexión y la transformación de las prácticas de enseñanza, la integración de las tecnologías digitales de una manera significativa, y el fomento de innovaciones en la enseñanza, constituyendo una red tecnoeducativa. Se constituye así un conjunto coordinado de actores heterogéneos –humanos y no humanos–, que participan colectivamente en la concepción, desarrollo, producción y distribución o difusión de procedimientos para la producción y difusión de conocimiento (CALLON, 1987).

La ontología de esta teoría plantea una heterogeneidad determinante a partir de un entramado de humanos y no humanos con configuraciones variables y dinámicas propias. Esta ontología deviene también en una temporalidad –historicidad– planteada en los procesos de convergencia en un contexto determinado. La convergencia da lugar a la conformación de un espacio común entre elementos heterogéneos y el contexto está determinado por la permanencia en el tiempo de esta trama de elementos humanos y no humanos que condiciona su accionar. Estos dos aspectos contribuyen al análisis de esta dinámica. El fenómeno que se reconoce en las interacciones del sistema se define como una “actividad” entre humanos por intermedio de..., o del sujeto consigo mismo con una mediación del objeto telemático que tiene atributos originales y es capaz de generar nuevas dimensiones para el sujeto cognoscente en el mundo. La referencia al sujeto y las acciones (entre) que incluyen afectividad, pluralidad, heterogeneidad, iniciativa están presentes en una interface donde el mundo natural y el mundo artificial de las cosas y los objetos por sí solos no pueden conceder una particularidad a la existencia humana (CASNATI, 2017).

### 3 ABORDAJE METODOLÓGICO

Se ha señalado que este es un caso de IAE, a partir de una experiencia de formación de docentes universitarios, con el propósito acompañar un itinerario de curso para la enseñanza en

contexto de pandemia. De acuerdo con diversas propuestas de investigación emergentes basadas en reformulaciones ontológicas y epistemológicas ya mencionadas (FENWICK; EDWARDS, 2010;, 2011) (FENWICK;EDWARDS;SAWCHUK, 2011) (LAW, 2004), existen múltiples formas de estudiar los fenómenos educativos en red. Estas propuestas comparten el hecho de que el diseño de investigación en lugar de ser rígido e inflexible en los momentos previos al ingreso al campo de estudio, en este caso las redes de la CAPA, se refuerza o reconfigura en el transcurso de la investigación. Esto ocurre como consecuencia del carácter híbrido y sus agencias donde emergen aspectos interesantes para la comprensión del fenómeno y las futuras intervenciones en educación.

La metodología utilizada es la cartografía realizada en el lapso del curso (ARDÉVOL, E.; VAYREDA, A.,2002) se entiende la cartografía como una metodología adecuada para el estudio de un proceso, que parte de concebir la investigación como una intervención, en la cual quien investiga, comparte el plano de emergencia de su objeto de estudio (BARROS y col, 2012) (KASTRUP, 2019). El objeto de estudio es el proceso que de se desarrolla durante el curso, al interior de la CAPA. En este caso se trata de las prácticas sociales de los docentes en los encuentros sincrónicos y en las actividades desarrolladas en el EVA: sus intercambios y sus producciones (participaciones en foros, propuestas de diseños de cursos, reflexiones, devoluciones, etc.). Las preguntas iniciales orientadoras del trabajo cartográfico son: ¿Cómo es el proceso por el cual los docentes adaptan sus prácticas de enseñanza anteriormente presenciales, a la nueva realidad de enseñanza en línea? ¿Cuáles son las problematizaciones, los descubrimientos, las construcciones que resultan de dicho proceso? La recolección de los datos se realizó a partir de las grabaciones de los encuentros virtuales, los trabajos enviados por los cursantes y sus valoraciones presentadas en cuestionarios de preguntas abiertas.

A medida que el proceso evoluciona, van surgiendo otras preguntas, que nos permiten entender qué nuevas perspectivas trajo la pandemia sobre las prácticas docentes universitarias. Cabe preguntarse cómo se ponderan las funciones docentes a la luz de las nuevas posibilidades que abre la enseñanza en entornos digitales. Y dentro de estas posibilidades, en qué medida las tecnologías digitales se integran colaborativamente. Desde el punto de vista de la ontología de lo investigado, en este proyecto se destacan las relaciones personales, el aprendizaje, las concepciones de los docentes, la motivación para la innovación. El escenario, entonces, es el curso donde se observan las experiencias, las prácticas, las actividades propuestas, así como los trabajos desarrollados por los participantes del curso.

#### 4 LA PROPUESTA FORMATIVA Y SUS RESULTADOS

El curso RUD propone una trayectoria para los docentes que consta de tres módulos. En el primer módulo (8 horas de aula asincrónica y 4 de aula sincrónica) se socializan y analizan los desafíos del diseño de la enseñanza. Partiendo de la base de que los docentes generalmente carecen de formación sistemática pedagógico-didáctica, el propósito de este módulo es proporcionar tanto conceptos generales de principios educativos y metodologías de enseñanza, como proporcionar un repertorio de vocabulario para intercambiar sobre enseñanza. Se presentan y debaten los diversos modelos de enseñanza en entornos presenciales y digitales, definiendo los conceptos de aula expandida, enseñanza en línea y los posibles principios, métodos, herramientas y tecnologías para la enseñanza y la evaluación.

En el módulo dos (8 horas de aula asincrónica y 4 de aula sincrónica) se induce al grupo a la reflexión y análisis sobre sus propios diseños y prácticas de enseñanza en entornos presenciales y digitales. Se trabaja sobre los diseños ya implementados por los participantes en periodos previos y durante la pandemia, promoviendo el análisis e intercambio a la luz de los resultados, los objetivos y las posibilidades de diseño con tecnologías digitales de acuerdo a las condicionantes disciplinares e institucionales de cada caso.

En el tercer módulo (24 horas de aula asincrónica y 12 de aulas sincrónica) se aborda el proceso de rediseño del curso de acuerdo a las exigencias y necesidades de los docentes, pensando en la transformación de sus prácticas. Los participantes proponen rediseños de la enseñanza, en base a reflexiones propias, devoluciones de tutores y colegas y reflexiones al interior de grupo. Al finalizar el curso los participantes han realizado un proceso de: integración de conceptualizaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza en entornos presenciales y digitales, un análisis y reflexión sobre sus propias prácticas pasadas y los modelos de enseñanza de sus diversas disciplinas y una experiencia de aprendizaje integrando una comunidad de aprendizaje profesional académica (CAPA), generando nuevo conocimiento para volcar a las comunidades docentes en sus propias instituciones.

La evaluación propuesta es formativa, donde se considera la participación activa en los encuentros sincrónicos y la realización de las tareas solicitadas en la plataforma, la participación en todas las propuestas de trabajo ya sea individual o en forma colaborativa, cumpliendo con las consignas pautadas y la entrega de un trabajo final supervisado, que consiste en una propuesta de rediseño de un curso, unidad didáctica o estrategia de evaluación.

La participación se logra partir de una convocatoria abierta a todos los docentes de la UDELAR a matricularse en el curso RUD, llegando a 105 inscriptos, de los cuales 63 iniciaron el curso. 13 profesores se involucraron en los primeros módulos sobre metodologías de enseñanza y evaluación, pero cumplieron sólo parcialmente con todas las tareas correspondientes a la etapa de rediseño de cursos y 29 participantes abandonaron. De todas formas, 21 docentes cumplieron con todos los requisitos de la propuesta, logrando su aprobación. Dentro del total de 34 participantes del curso, ya sea de manera parcial o completa, distinguimos siguientes áreas académicas: Área Salud: 35,3%, Área Social y Artística: 23,5%, Área Tecnologías y Ciencias: 11,8%, Regionales del Interior: 23,5% y Otros: 5.9%.

Para la consigna del trabajo final de rediseño en cinco pasos se presentó previamente una revisión del recorrido emprendido, comenzando por la reflexión sobre lo que cada docente considera necesario modificar en su curso. Luego se presenta una guía de rediseño que se puede apreciar en la figura 1 y se propone pensar y ponderar las decisiones ya tomadas para la organización del curso y valorar posibles modificaciones. La idea es que en el trabajo final se presente un esquema del curso, unidad o sistema de evaluación en línea y un texto que fundamente y explique las opciones de diseño aplicadas.

**Figura 1: Guía para el rediseño de un curso en 5 pasos: Porta, M.**

### Rediseño de un curso para la enseñanza en línea

	Paso 1: Definir modalidad	Paso 2: Definir objetivos y contenidos	Paso 3: Definir evaluación	Paso 4: Definir estructura	Paso 5: Diseñar en la plataforma
<b>Pregunta central</b>	Aula expandida, semipresencial o a distancia?	¿Qué ajustes de objetivos y contenidos puede requerir tu curso en función del alto componente de la enseñanza remota?	¿Qué tipo de evaluación usarás en el curso? ¿Inicial, continua, sumativa, formativa?	¿Qué arquitectura propones para tu curso? ¿Cómo se articulan los diversos entornos de aprendizaje?	¿Qué presentación visual tendrá el curso? ¿Cómo se usarán las herramientas de la plataforma para construir la estructura del curso?
<b>Concebir el diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera el contexto del curso y la disponibilidad de aulas presenciales, entornos virtuales.</li> <li>• Define alumnado al cual se dirige. Considera número de estudiantes, nivel académico, necesidades específicas.</li> <li>• Define los tiempos para el curso, disponibilidad y perfil de docentes.</li> <li>• Considera competencias digitales de estudiantes y docentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera la consistencia entre acciones de enseñanza y objetivos de aprendizaje.</li> <li>• Distribuye el volumen de contenidos a manejar en relación a los tiempos y la modalidad.</li> <li>• Pondera el balance entre distintos formatos: texto, audio, audiovisual.</li> <li>• Identifica adaptaciones necesarias, reorganiza, prioriza contenidos y recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define criterios de evaluación</li> <li>• Seleccióna herramientas digitales que se adecuan a tus opciones de evaluación: wikis, juegos, rúbricas, evaluación entre pares.</li> <li>• Considera la relación entre la forma de evaluar y la temporalidad del curso: ciclos, períodos, duración, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armoniza los diversos entornos virtuales, presenciales, sincrónicos y asincrónicos.</li> <li>• Pondera la distribución de contenidos en función de los tiempos.</li> <li>• Considera la distribución y el ritmo de desarrollo del curso en relación al uso de los espacios virtuales.</li> <li>• Estima tiempos que lleva completar cada secuencia didáctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera el diseño gráfico en función de generar un entorno virtual amigable.</li> <li>• Prioriza la claridad visual y textual.</li> <li>• Clarifica y explicita cómo esperas que el estudiante navegue en el curso. A tal fin, provee documentos orientadores.</li> <li>• Busca claridad en las consignas. No asumas nada. Explicita expectativas.</li> <li>• Observa ejemplos de cursos bien diseñados.</li> </ul>
<b>Desarrollar e implementar</b>	Explorar competencias académicas de equipo docente y gestionar posible apoyos técnicos. Redactar breve texto descriptivo de la modalidad de enseñanza.	Buscar Recursos Educativos Abiertos. Realizar curaduría de contenidos. Adaptar o desarrollar nuevos recursos. Distribuir tareas en el equipo docente.	Desarrollar o adaptar herramientas según criterios de evaluación y calificación y formas de retroalimentación. Distribuir tareas en el equipo docente	Esquematizar los componentes del curso, por ej. "El curso se divide en unidades temáticas. Cada unidad tiene tres sesiones de una semana. Cada sesión propone una secuencia didáctica que requiere aprox. 6 horas de trabajo autónomo y 1 hora de encuentro sincrónico."	Ejecutar decisiones respecto a herramientas a usar.. Ej. "Los temas nuevos se presentan usando la herramienta libro." Se integrará una barra de progreso. Cada unidad tendrá un foro para uso general". Crear el curso en la plataforma o cronograma de desarrollo a lo largo del curso.

Recurso elaborado por Mag. Mariana Porta - Este recurso esta sujeto a una licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0)



El relevamiento de datos significativos para la investigación se realiza a partir de cuatro planos de análisis diferentes (POZO, 2000):

a-Conexiones entre unidades de conocimiento-

El aprendizaje implica estimular pautas de activación o conexión para formar redes que induzcan a asociar conocimientos. El conocimiento se encuentra distribuido en múltiples unidades activadas simultáneamente o en paralelo y la forma de aprender se direcciona a modificar las conexiones entre unidades o redes (GROS SALVAT, 2008).

b-Adquisición y modificación de representaciones-

La conexión entre unidades de información genera representaciones del mundo que la mente manipula y trabaja para ejecutar tareas (GROS SALVAT, 2008).





c-Conciencia reflexiva-

Se refiere a las reflexiones realizadas en el colectivo de la CAPA que se reflejan luego en las modificaciones de las prácticas manifestadas por los propios docentes.

d-Construcción social del conocimiento teniendo en cuenta el abordaje sociotécnico-

El conocimiento es una construcción social y los formatos de la interacción social son los que originan los cambios observables en todos los niveles (GROS, SALVAT, 2008).

## 5 RESULTADOS

A continuación, se presentan algunos aspectos identificados en la CAPA a partir de los datos relevados, el objetivo planteado y buscando responder a las interrogantes previamente explicitadas. En tal sentido se identifican las siguientes categorías de análisis.

### 5.1. Conexiones entre unidades de conocimiento de los docentes

Las conexiones entre diversas unidades o campos disciplinares de los docentes se vieron estimulados por un instrumento de trabajo propuesto desde el comienzo del curso: “Cinco pasos para el rediseño de un curso para la enseñanza en línea” (fig. 1). Tanto los resultados del uso de esta metodología de cinco pasos, como la evaluación de su adecuación y efectividad a través de un cuestionario y una sesión de retroalimentación, fueron parte del proceso de validación de dicha metodología.

En las devoluciones de docentes sobre la metodología de rediseño desarrollada, se solicita que ponderen las siguientes dimensiones de análisis: organización: que refiere a la forma en que se fragmenta la tarea de rediseño en 5 actividades o pasos diferenciados; comprensión, relativa a la claridad en la especificación de los conceptos que se requieren para armar la propuesta; manejo del tiempo, que refiere a la eficiencia en la distribución y maximización de sus tiempo para la tarea de rediseño; gestión de registros: las respuestas que debe proporcionar el docente funcionan como una documentación de las decisiones que toma acerca del diseño; comunicación: refiere a proporcionar conceptos de pedagogía y didáctica, como para tratar temas de enseñanza con el resto de su equipo docente. Las

cualidades más destacadas como positivas por los



docentes se ubican en las dimensiones: gestión de registros y comunicación. Estos destaques resultan consistentes con la percepción registrada en las notas de campos, de que la tarea de comunicar las ideas sobre los principios educativos y las prácticas identificadas como ideales, requieren un vocabulario específico del cual normalmente el docente sin formación en pedagogía y didáctica carece. Sin embargo, una vez presentado, este acerbo terminológico es rápidamente integrado ampliando el repertorio y facilitando los intercambios al interior de los equipos de enseñanza. El registro, por su parte, es una práctica que demuestra su utilidad ya que documenta el proceso y facilita el seguimiento de las decisiones de cada cátedra y la comparabilidad entre experiencias docentes de distintas cursadas. Sumemos a lo previo que 17 de las 19 personas que respondieron el cuestionario sobre utilidad de la herramienta metodológica, señalaron como correcta la siguiente afirmación:

*“Los 5 pasos consideran todos los elementos que necesito observar para llegar a tener un diseño de curso online”.*

Los resultados anteriores se complementan con comentarios aportados por los docentes en una pregunta abierta sobre su experiencia de uso de la herramienta. Entre los expresado resaltamos primeramente el cambio de perspectiva para apreciar el proceso de diseño, que se percibe como revelación de otras posibilidades hasta el momento no evidentes:

*“De alguna forma abrió puertas de múltiples caminos que se encontraban cerradas”.*

*“Me cambió la manera de ver mi curso y poder pensarlo para el rediseño. Deconstruir muchas cosas para dar paso a la nueva construcción con tal nivel docente de excelencia”.*

*“Lo primero fue la posibilidad de plantearme el curso desde otra perspectiva y una guía muy clara de los aspectos a evaluar así de lo necesario para elaborar el nuevo diseño”.*

*“Esta herramienta fuerza al docente a reconocer las debilidades y focalizarse en ellas, así como ayuda a ordenar todos los elementos a considerar”*

También destacan las referencias al carácter ordenador del proceso en un momento de gran confusión y desorden por la superposición de tareas urgentes durante la enseñanza remota en pandemia. Los docentes respondieron:

*“...me ayudó a no desbordarme al repensar un nuevo diseño de evaluación (en mi caso) ya que paso a paso cuando quise acordar tenía hecho el rediseño”.*

*“Me aportó una forma clara y sistemática de rediseñar mi curso. Si bien implementé varios aspectos ante la emergencia sanitaria en el 2020 no había tenido posibilidad de dejarlo plasmado de forma ordenada y esquemática”.*

*“El rediseño resultó muy útil para mejorar la claridad, accesibilidad y la visualización del curso online”.*

Por otro lado, surgen las explicaciones y justificaciones volcadas por los docentes en las mismas producciones de sus rediseños. Queda en evidencia que la tarea de crear la nueva propuesta motiva análisis y reflexiones en función de nuevos conocimientos. Se conciben nuevos modelos pedagógicos más flexibles que ponderan condiciones de diversidad de alumnos y de circunstancias de cursada. Es así que una docente de la Licenciatura en Relaciones Laborales, 2021 propone:

*Diseño flexible que permite distintos tipos de cursado: Aula expandida/invertida (con participación en clases sincrónicas y actividades asincrónicas y pruebas de evaluación) y a distancia (solo actividades asincrónicas y pruebas de evaluación o sólo pruebas de evaluación o cursado para preparación de examen).*

A su vez otro colega contribuye a la idea y sostiene que:

*Pareciera que el mejor camino transita por estar siempre atentos a los aportes e intervenciones, a las producciones individuales y colectivas, al desenvolvimiento en lo sincrónico y asincrónico y siempre complementadas por el diálogo entre profesor y alumno. Darle importancia fundamental a la evaluación formativa y continua, y también a la sumativa. A mayor cantidad de instancias de evaluación, más nos alejaremos del error. Por supuesto que esto requiere de un equipo docente cuyo número esté en concordancia con el alumnado. Es un tema que debería ser repetido, aprendido y enseñado una y otra vez, y dando herramientas prácticas surgidas de laboratorios de educación y evaluación, para poder transitar con más seguridad esta instancia.*

Se observan también nuevas dimensiones que generalmente no requieren ser consideradas en la enseñanza presencial: la claridad del despliegue gráfico del curso, la navegabilidad en la plataforma y los recursos de diseño gráfico disponibles. Una

docente de Arquitetura señala:

*CONCEBIR EL DISEÑO: Considerar el diseño gráfico en función de generar un entorno amigable. Se uniformizan fuentes, colores y formato. Se intentará mantener un esquema de colores general de rápida visualización. Prioriza la claridad visual y textual. Utilizar lenguaje técnico y conciso, evitando textos extensos. Utilizar títulos, resaltado o ítems numerados y/o viñetas para ordenar. Clarifica y explicita cómo esperas que el estudiante navegue en el curso. A tal fin provee documentos orientadores. En Seguridad Contra Incendios se utilizan “guías” se intentará hacerlo extensivo al resto del curso. Busca claridad en las consignas. No asumas nada. Nuestro estudiante muchísimas veces no lee o no comprende lo que lee. El lenguaje y la sintaxis se cuidan para que no existan libres interpretaciones. Observar ejemplos de curso bien diseñados Se ha tomado como modelo el curso .... Cada Módulo tiene una Pestaña en el curso EVA. Cada Módulo tiene uno o varios temas. Cada tema tiene un foro específico. Cada Clase/Conjunto de Clases tiene un Cuestionario de Auto Evaluación.*

## 5.2 Adquisición y modificación de representaciones

En lo que se refiere a este aspecto, lo más relevante a considerar fue la preocupación constante y desde el comienzo del curso de parte de todos los integrantes de la CAPA por las formas de evaluación y/o valoración de los estudiantes en forma remota. En ese sentido una docente expresa que en el rediseño:

Los ajustes se direccionan a nuevas formas de evaluación (en mayor frecuencia durante el curso y de diferentes modalidades). Todas en formato online y destinadas a un grupo masivo. Lo que conlleva al desarrollo de habilidades digitales avanzadas por parte de los docentes. Conjuntamente la innovación en la evaluación busca que el estudiante adquiera no solo conocimiento sino habilidades para ser más autónomo y autocrítico, a la vez que permita seguir en un formato online el curso completo. Se busca también escuchar su voz, a través de actividades que permitan evaluar el curso en sí en esta modalidad, para poder tomar insumos y seguir mejorándolo. Esta preocupación también se percibe en otro docente que plantea un rediseño con los siguientes cambios:

*Instalar foros de consultas en cada evaluación propuesta. A su vez, se originan las instancias de autoevaluación y coevaluación con el propósito de evaluar la capacidad de evaluación y pensamiento crítico, crítica constructiva y autocrítica. Evaluación de aprendizajes sobre los contenidos facilitados a través de dos recursos de EVA: cuestionarios y lección. Evaluación del curso en su formato online, al finalizar el mismo a través del recurso cuestionario y las rúbricas. Por último, modifica los objetivos de aprendizaje, dando lugar no solo a la evaluación de conceptos teóricos aprendidos, sino también a la evaluación de la capacidad de evaluación y pensamiento crítico como futuro profesional de la salud.*

Sin embargo, el testimonio que se presenta a continuación es quizás el más elocuente en lo que se refiere a la preocupación docente en contexto de pandemia. El cuestionamiento de las prácticas previas, su puesta en duda y el ponderar alternativas y reformulaciones:

*Creo que la evaluación es uno de los temas más álgidos, porque, cómo ya comenté en otra wiki, me he encontrado que haciendo cursos on line, aún los expertos en evaluación tienen grandes errores para mi concepto. De todo se aprende, de los errores también. Me ha quedado muy claro que no debo hacer preguntas de relleno, de esas que realmente no van a variar la aplicación de lo aprendido ni van a producir o impulsar un mejor profesional. También me lleva a reflexionar y pensar que la evaluación es uno de los tópicos más difíciles e importantes, porque podemos con una evaluación mal planteada podemos estar condenado a un individuo que ha aprehendido correctamente lo que estamos evaluando y dando por aceptable a otros que no haya adquirido correctamente lo que se está evaluando. Cada vez me convenzo más que el mejor camino transita por estar siempre atentos a los aportes e intervenciones, a las producciones individuales y colectivas, al desenvolvimiento en lo sincrónico y asincrónico y siempre complementadas por el diálogo entre profesor y alumno. Darle importancia fundamental a la evaluación formativa y continua, y también a la sumativa. A mayor cantidad de instancias de evaluación, más nos alejaremos del error. Por supuesto que esto requiere de un equipo docente cuyo número esté en concordancia con el alumnado. Es un tema que debería ser repetido una y otra vez, y dando herramientas prácticas surgidas de laboratorios de educación y evaluación.*

### 5.3. Conciencia reflexiva

La conciencia reflexiva se puso de manifiesto durante todo el desarrollo del curso, pero se hizo más evidente en las instancias de discusión en los encuentros

Esta obra está licenciada sob  
uma Licença *Creative Commons*



sincrónicos, dejando aflorar algunas dificultades a partir de las cuales surgirán controversias. En estas oportunidades, a pesar de la distancia y el esfuerzo de adaptación que los docentes expresaron por la falta de la presencia y el significado del cuerpo en la comunicación, lograron resaltar en forma permanente la importancia de una reflexión colectiva, la posibilidad de socializar las dificultades y la soledad generada por la enseñanza remota. Desde ese lugar, una docente de la Escuela de Tecnología Médica expresa:

*Creo que es como en todo, el ser humano, sin darse cuenta, probablemente sea más afín a otras personas y carreras, somos 18 en la [cátedra]..., es mucho. Sólo una compañera de carrera ha logrado una excelente comunicación con las TICs, yo voy por el camino del medio porque soy muy tenaz, y a las otras compañeras soy yo la que las ayudo en el EVA, subiendo los materiales que me pasan y organizando sus espacios.*

También la conciencia reflexiva se expresa en el proceso de diseño. Queda en evidencia que las herramientas digitales tienen limitaciones y quien las debe analizar, seleccionar y adaptar es el/la docente. Una docente explica:

*Luego de descartar el sistema de TEMAS en Moodle por generar pantallas extensas y de difícil navegación se decide utilizar el formato de estructuración PESTAÑA que se adecua a la estructura de Módulos del Curso. Dentro de cada una de ellas, la secuencia se repite: PDF de clase, link a video grabado, cuestionario de auto evaluación, materiales.*

#### **5.4. Construcción social del conocimiento**

Aquí se extractan algunos testimonios que muestran de qué forma la CAPA puede construir conocimiento. Estas reflexiones trascienden la situación individual y aportan a visualizar las controversias en torno a las condiciones generales de trabajo, el vínculo entre el docente y la institución, los apoyos técnicos. En definitiva, aparece el docente en su propia red sociotécnica y como parte de un ecosistema de enseñanza y aprendizaje. En ese sentido una docente sostiene que:

*Los docentes deben tener disponibilidad tanto para las clases sincrónicas como para el trabajo fuera de aula, en la dirección asesoramiento y retroalimentación de las participaciones de los estudiantes. El perfil del docente debe tener formación en la temática y competencias para dirigir talleres y diseñar modalidades de trabajo interactivas con los estudiantes, también para la evaluación de diferentes productos y participación oral en los seminarios. Las competencias académicas son adecuadas en todos los casos. Sería deseable gestionar apoyos para la formación en competencias digitales, TICs y recursos interactivos en encuentros sincrónicos/presenciales. Es necesario gestionar espacio de material para docentes y estudiantes dentro del curso, en particular, Zoom y EVA avanzados (grupos, calificaciones, reportes de uso, salas por grupo, nuevas actividades, etc.), TICs para la educación (mentimeter, canva, kahoot, socrative, etc.)*

A su vez, las expresiones de otra docente con mucha experiencia académica en el área salud expresa:

*No contamos con diseñadores de página, en realidad, creo que a pesar de existir una unidad de UAE y TICs, nos sentimos muy solos en todo lo que es la elaboración de estos espacios. Recién haciendo este curso y otros, este año, pude tomar conciencia de que realmente hay una unidad que es para apoyo de nuestras actividades y que debemos solicitarla*

Ambos testimonios muestran que el conocimiento se estructura y soporta como una construcción social donde intervienen diversos actores involucrados y los aspectos tecnológicos, así como los comunicacionales precisan ser tenidos en cuenta en las prácticas académicas y por ende en el análisis que se realiza a continuación.

## **6 ANÁLISIS DESDE EL ABORDAJE SOCIOTÉCNICO**

De acuerdo con la metodología utilizada y el abordaje propuesto se propone una forma de razonamiento que genera y evalúa constantemente diferentes y variadas situaciones con la finalidad de dotar de sentido a acontecimientos y prácticas que adquieren relevancia en el contexto estudiado. Locke, Golden-Bibble y Feldman (2008) consideran que si la deducción (deduction) logra probar algo que debe ser, la inducción (induction) muestra que un fenómeno funciona de una determinada manera;



pero los extractos o secuestros (abduction) de un contexto sociotécnico sugiere que algo podría ser así. En esta investigación, se utilizan categorías analíticas que se logran identificar en la red para identificar las posibles innovaciones en los aspectos organizacionales, del proceso de aprendizaje, comunicación educativa y/o de diseño instruccional, considerando que la pandemia constituyó a pesar de todos los inconvenientes intrínsecos, una ventana de oportunidades. En definitiva, este procedimiento contribuye a explicar cómo los elementos de las redes que se constituyen y las agencias se logran asociar y cómo funcionan, cómo se ensamblan a otras redes, se fortalecen y cómo se puede lograr que permanezcan en lugar de desaparecer.

Como resultado, se ratifica que las TIC ejercen agencia, no de manera autónoma, sino a partir de su integración a las dinámicas de redes de actores y artefactos y la capacidad de conectar elementos y construir relaciones. Las TIC también generan y participan en la resolución de los problemas, contribuyendo activamente en las dinámicas provocadas por las distintas instancias interactivas (MARRERO, CASNATI, 2020). El concepto de agencia, asignada a los humanos, también es utilizado para los no humanos (materiales, tecnologías), contribución de la teoría del actor red (LATOUR, 1998; CALLON, 2001; 2008), constituyendo la noción de agencia socio-técnica. Las TIC ejercen agencia, no de manera autónoma, sino a partir de su integración a las dinámicas de redes de actores y artefactos y la capacidad de conectar elementos y construir relaciones (MARRERO, CASNATI, 2020).

Luego de estas consideraciones se puede afirmar que el abordaje sociotécnico y la cartografía han permitido comprender la forma en que se desarrolla un curso que propone una alfabetización crítica a docentes universitarios que pertenecen a diferentes instituciones, zonas geográficas y áreas de conocimientos diversos, para la transformación de las prácticas de enseñanza en contexto de pandemia. De acuerdo a varios testimonios, se corrobora que no existe aún en la Universidad de la República un apoyo de infraestructura organizacional que facilite y contribuya a la integración de la tecnología de forma sistemática a las prácticas docentes. Tanto en las instituciones (Facultades, Centros) como en las unidades o departamentos son los propios docentes que se interesan y cuestionan sus propias prácticas quienes buscan modificarlas y mejorarlas adecuándolas a las necesidades de los estudiantes y a los objetivos didácticos pedagógicos. Por otra parte, no se visualizan incentivos institucionales especiales a quienes persiguen estos objetivos. No obstante, la CAPA logra impactos y continuidad en los contextos respectivos de los participantes. Todos los docentes que culminaron el curso lograron manifestar y mostrar diversos aspectos que eran necesarios modificar en sus entornos



educativos, haciéndolo en forma colaborativa en la mayoría de los casos.

A su vez, en esta CAPA observando detenidamente las palabras de todos los docentes es posible afirmar que la asociación de elementos humanos y no humanos (tecnológicos) crea asociaciones para aprender. En este caso, las asociaciones contribuyeron a mejorar las prácticas docentes universitarias y se constituyeron por un lapso determinado por la duración del curso. Sin embargo, tan pronto como las agencias e interacciones dejan de funcionar, la red desaparece; por eso el objeto de esta investigación educativa es mostrar la forma en que se origina una red de aprendizaje, cómo es posible fortalecer las prácticas de los docentes que integran la CAPA y cómo desaparece tan pronto como las agencias dejan de funcionar. Sin duda que generar posibilidades como estas, más prolongadas en el tiempo puede contribuir a enriquecer y mejorar las prácticas en una forma más generalizada institucionalmente.

## 7 CONCLUSIONES

En esta investigación se ha podido analizar la CAPA donde los docentes logran reflexionar sobre las propias prácticas y la integración significativa de la tecnología como estrategias para transformar la enseñanza universitaria. Desde estas experiencias, se pretende aportar al corpus incipiente de estudios críticos sobre universidad digital desde un abordaje sociotécnico. Partiendo de la innovación educativa se ha asistido a través de las palabras de los propios docentes a continuidades y rupturas en los roles docentes. Retomando las interrogantes planteadas al comienzo: ¿Qué nuevas perspectivas trajo la pandemia sobre las prácticas docentes universitarias? ¿Cómo se ponderan las funciones docentes a la luz de las nuevas posibilidades que abre la enseñanza en entornos digitales? ¿En qué medida las tecnologías digitales contribuyen a la enseñanza universitaria colaborativa?

Al respecto se pueden destacar especialmente los siguientes aspectos:

a. En las diversas actividades realizadas -la reflexión sobre las prácticas junto con los participantes, la creación de recursos como parte de un rediseño, las reflexiones sobre los procesos- es posible identificar evidencias de que las TIC contribuyen a procesos de enseñanza universitaria entre docentes y entre docentes y estudiantes, con un fuerte componente colaborativo.

b. A su vez, en el análisis con los participantes, como parte del proceso de la CAPA se manifiesta un consenso en considerar que la pandemia introdujo

nuevas perspectivas sobre las prácticas docentes. A través de la documentación de todas las etapas, en particular las instancias de trabajo con los docentes en el zoom, las entregas de los avances y su evolución, aportando al desarrollo de espirales de comprensión sobre el fenómeno y en el marco de los estudios críticos sobre la Universidad Digital, se destaca particularmente una forma de ponderar o valorar las funciones docentes a la luz de las nuevas tecnologías.

c. En esta red de aprendizaje que se generó con la CAPA, las preocupaciones de los docentes estaban referidas a la comprensión de los estudiantes en las áreas de conocimientos correspondientes, así como una actitud reflexiva fundamentada. De manera que el curso, en sus diversas instancias estimuló esa rica reflexión crítica sobre las prácticas pedagógico-didácticas de los docentes a la vez que logró estimular la innovación en el diseño e implementación de los cursos.

Finalmente, es preciso resaltar que la metodología utilizada en esta investigación no es la única posible. También se pueden utilizar otros métodos como el análisis de redes, análisis de discurso, entre otros. El ejercicio del rol docente en el ámbito universitario constituye un campo de estudio que cuando es mediado por la tecnología lo transforma en un actor red, posicionando el aula tradicional en otro lugar. Sin duda esta investigación abre posibilidades futuras de trabajo en contextos educativos diversos. En este largo proceso de retorno a la normalidad pos pandemia las investigadoras continúan indagando acerca de la forma en que los docentes retoman sus prácticas educativas presenciales y virtuales, así como otras posibles formas híbridas de ejercer la docencia universitaria.

## 8 REFERENCIAS

ARDÉVOL, E.; VAYREDA, A. **La mediación tecnológica en la práctica etnográfica**. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya, 2002.

BIJKER, W. E. Do not despair: there is life after constructivism. **Science, Technology, & Human Values**, v. 18, n. 1, p. 113-138, 1993.

BIJKER, W. E. **Of bicycles, bakelites, and bulbs**: Toward a theory of sociotechnical change. Cambridge: MIT Press, 1997.

CALLON, M. Society in the making: The study of technology as a tool for. In: The social construction of technological systems: **New directions in the sociology and history of technology**. 1987. p. 83-103.

CALLON, M. Redes tecno-económicas e irreversibilidad. *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, v. 8, n. 17, 2001. p. 85-126.

CALLON, M. La dinámica de las redes tecno-económicas, en Thomas, H. y A. Buch (coords.), A. Lalouf y M. Fressoli (cols.), **Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología** 2008.pp. 147-184), Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

CASNATI, A. **El kamby**: del pixel a la escoba de chilca. *Rev. Tópos*, v.: 7 Disponible en: [http://www.dfpd.edu.uy/ceerp/ceerp\\_norte/descargas/topos7.pdf](http://www.dfpd.edu.uy/ceerp/ceerp_norte/descargas/topos7.pdf) . Centro de Profesores del Norte. 2017.

COLL, C.; BUSTOS, A.; ENGEL, A. Las comunidades virtuales de aprendizaje. In: **Las comunidades virtuales de aprendizaje**. 2008. p. 299-320.

CRONIN, C. Openness and Praxis: Exploring the Use of Open Educational Practices in Higher Education. **International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 18, n. 5, 2017.

CZERWONOGORA, A.; RODÉS PARAGARINO, V. PRAXIS: **Open educational practices and science to face critical educational action research challenges**. *Open Praxis*, 2019a.

CZERWONOGORA, A.; RODÉS, V. PRAXIS: transformación de las prácticas de enseñanza universitaria con tecnologías digitales. En: Acevedo F, Viera P., Nossar K. Docencia, aprendizaje y ciudadanía. **Formación política y políticas de formación**. 2019b. p. 115-122.

DELEUZE, G., GUATTARI F. **El Antiedipo**: capitalismo y esquizofrenia. Barcelona: Barral, 1973.

EMERY, F. **Characteristics of Socio - Technical Systems**. London:Tavistock Institute Document.1959

ESCUADERO-NAHÓN, A. Principios poshumanistas para investigar el aprendizaje en red. **Tecnología, Ciencia y Educación**, v. 16, p. 169-186, 2020.

FENWICK, T.; EDWARDS, R. **Actor-Network Theory in Education**. New York: Routledge, 2010.

FENWICK, T.; EDWARDS, R. Introduction: reclaiming and renewing actor network theory for educational research. **Educational Philosophy and Theory**, v. 43, n. S1, p. 1-13, 2011.

FENWICK, T.; EDWARDS, R.; SAWCHUK, P. **Emerging Approaches to Educational Research**. Tracing the Sociomaterial. New York: Routledge, 2011.

GEELS, F. W. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. **Research Policy**, v. 33, n. 6-7, p. 897-920, 2004.

GROS SALVAT, B. **Aprendizaje, conexiones y artefactos**. Madrid: Ed. Gedisa, 2008.



JEWITT, C.; KRESS, G. Multimodality, literacy and school English. In: **The Routledge international handbook of English, language and literacy teaching**. Routledge, 2010. p. 366-377.

KASTRUP, V. La atención cartográfica y el gusto por los problemas. **Revista Polis e Psique**, v. 9, n. spe, p. 99-106, 2019.

KRESS, R. **Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication**. London & New York: Routledge. 2010. pp.213

LATOUR, B. La tecnología es la sociedad hecha para que dure. En Doménech, M. y Tirado, F. J. (Comps.), **Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad**. 1998 pp. 109-142. Barcelona: Gedisa.

LATOUR, B. Re-ensamblar lo social. **Una introducción a la teoría del actor-red**. Buenos Aires: Manantial, 2008.

LAW, J. **After Method**. New York, USA: Routledge, 2004.

LOCKE, K. *et al.* Making doubt generative: rethinking the role of doubt in the research process. **Organization Science**, v. 19, p. 907-918, 2008.

MARRERO, C; CASNATI A. La comunicación en ambientes multirreferenciales de aprendizaje en la universidad: abordaje sociotécnico para su comprensión. **Rev. del XV Congreso Latinoamericano de Ciências da Comunicação – ALAIC**; Medellín: UPB/ALAIC. 2020. Disponible en: <http://www.alaic.org>,

O'CARROLL, C. **Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science**. Open Science Skills Working Group Report. Brussels: European Commission, 2017.

POZO, J. **Aprendices y maestros**. Madrid: Ed. Alianza, 2003.

ROPOHL, G. Some methodological aspects of modelling socio-technical systems. **Progress in Cybernetics and Systems Research**, v. 10, p. 525-536, 1982.

THOMAS, H. Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. In: THOMAS, H.; BUCH, A. (Orgs.). **Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología**. Bernal: Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, 2008. p. 217-262.

TRIST, E. L.; BAMFORTH, K. W. Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting: An examination of the psychological situation and defenses of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system. **Human Relations**, 1951.v. 4, n. 1, p. 3-38.

