

Artículo de Investigación



Artefactos de inscripción digitales en la formación docente de posgrado

Digital inscription artifacts in postgraduate teacher education

María de Jesús De la Riva Lara

jriva@upn.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6215-3289>

Gabriel Alejandro Álvarez Hernández

gabo.alvarezh@g.upn.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6809-8321>

DOI: <https://doi.org/10.56162/transdigital32>

Sección: **Artículo de investigación**

Fecha de recepción: **01/05/2020** | Fecha de aceptación: **29/06/2020**

Referencia del artículo en estilo APA 7^a. edición:

De la Riva, M. & Álvarez, G. (2020). Artefactos de inscripción digitales en la formación docente de posgrado. *Transdigital*, 1(2). <https://doi.org/10.56162/transdigital32>



Licencia [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

International License (CC BY 4.0)

Resumen

Ante la pandemia provocada por el Covid-19 las instituciones de educación superior buscaron alternativas para continuar con sus actividades en casa. En este documento, se describe el caso de las y los estudiantes de maestría de una universidad pública que durante cuatro semanas trabajaron en línea. Estos estudiantes son profesionales de la educación, en su mayoría profesorado de educación básica que simultáneamente trabaja en línea con su propio alumnado. El estudio pretendió conocer a qué dispositivos digitales tienen acceso y cómo los usan combinados en las sesiones del posgrado para construir un artefacto de inscripción. Para ello, primero se aplicó un cuestionario vía Formulario Google a una muestra de 35 estudiantes que mostró los dispositivos electrónicos más frecuentes, los usos más comunes y las diversas combinaciones entre ellos. También se transcribieron 12 horas de clase en línea por medio de *chat*, de una docente de posgrado con seis de sus estudiantes. Se seleccionaron cuatro fragmentos de transcripción para analizar la constitución de actores-red, las trayectorias recorridas por las referencias del contenido que se pretendía aprender y los planos en que se utilizaban las inscripciones. En los resultados, destaca el papel de la experiencia previa de los estudiantes, su participación y la posibilidad de que los aprendizajes logrados impacten su práctica profesional.

Palabras clave: Teoría del Actor-Red, artefacto, formación docente, pandemia, posgrado

Abstract

Faced with the pandemic caused by Covid-19, higher education institutions looked for alternatives to continue their activities in home. This document describes the case of the master's students of a public university who worked online for four weeks. These students are education professionals, mostly basic education teachers who simultaneously work online with their own students. The study aimed to find out which digital devices they have access to and how they use them combined in postgraduate sessions to build an inscription artifact. For this, a questionnaire was first applied via the Google Form to a sample of 35 students that showed the most frequent electronic devices, the most common uses and the various combinations between them. A 12-hour online class was also transcribed via chat, by a graduate teacher with six of her students. Four fragments of transcription were selected to analyze the constitution of network actors, the trajectories traveled by the references of the content that was intended to be learned and the planes in which the inscriptions were used.

The results highlight the role of the students' previous experience, their participation and the possibility that the learning achieved will impact their professional practice.

Keywords: Actor-Network Theory, artifacts, teacher education, pandemic, postgraduate

1. Introducción

La tecnología digital tiene su origen en el contexto del desarrollo industrial, donde sirve para acelerar procesos y cálculos, generar nuevas formas y métodos de manipular la información, automatizar y mejorar la productividad. Del ámbito industrial se trasladó a toda la sociedad en general, a sus instituciones, a todos los espacios a partir del uso de dispositivos, lo que supone la mejora en su calidad de vida. Sin embargo, en el contexto de la contingencia impuesta por el Covid-19 los sistemas educativos cerraron las escuelas y trasladaron las actividades a una versión online. Modificaron aceleradamente las relaciones entre humanos (profesorado y estudiantes) y no humanos (dispositivos electrónicos, lenguajes) y reconfiguraron contextos, prácticas e identidades. Para Gil Antón (2020), con ello, quedó a la vista un sistema educativo con una infraestructura debilitada, que además se enfrenta a una sociedad desigual en el acceso a la conectividad, las computadoras y el conocimiento necesario para utilizarlos como vínculo con el aprendizaje.

Los posibles beneficios de la tecnología digital durante la contingencia dependen de las condiciones materiales y organizativas en que se encontraban las instituciones educativas antes de ese evento. Mientras algunas instituciones ya contaban con plataformas en uso, con recursos financieros y técnicos para apoyar a su comunidad, otras instituciones no los tenían o si accedían a ellos eran subutilizados. Además, los beneficios también dependen de las posibilidades de uso en el hogar. En México, durante 2019 se calculó que un 44.3 % de hogares tenían computadora, un 56.4 % de usuarios tenían acceso a internet en casa y, de estos, sólo 44.66 % le daban un uso escolar (INEGI, 2020). En condiciones de confinamiento, probablemente la disponibilidad de los recursos se redujo en los hogares al aumentar el número de personas que los utilizaban para trabajar, estudiar, comunicarse y entretener a la familia. Por lo que el impacto positivo que pudieran tener en los procesos educativos dependió, en primera instancia, del acceso (González-Patiño, 2011, p. 2).

En el caso de las universidades, muchas mantienen modelos educativos predominantemente presenciales y con metodologías de trabajo con más de 50 años, desde su instauración. En los cursos regulares utilizan la tecnología digital sólo para la búsqueda y

procesamiento de información. En otras, se ha impulsado mayormente para los programas de educación continua y profesional a distancia. Los estudios sobre su uso pedagógico en este nivel destacan que, no sólo se puede aplicar a la producción de aprendizaje conceptual, sino también al procedimental (Díaz Barriga et al, 2012), a la planeación y la construcción de contextos o situaciones de aprendizaje, como mediadores de diálogos a través de una diversidad de experiencias, repositorio de evidencias de desempeño, retroalimentación y evaluación. Pueden generar procesos de análisis, síntesis, reflexión y metacognición; objetivar productos y procesos e identidades individuales y colectivas.

Este artículo se enfoca en el uso de la tecnología digital en las Unidades de la Universidad Pedagógica Nacional (UUPN), en la Ciudad de México, que son entidades universitarias públicas que durante cuarenta años han ofrecido actualización y licenciatura a los docentes en servicio, en modalidad a distancia y semiescolarizada. En la última década han incrementado los programas de licenciatura en línea y los de posgrado en modalidad escolarizada en contra turno para una creciente diversidad de profesionales de la educación, que incluye a los que fungen como docentes y/o cumplen funciones técnicas, operativas, de gestión o directivas. La experiencia del profesorado universitario en programas a distancia y la exigüidad de recursos materiales les han habilitado en el uso combinado, informal y oportuno de los mismos.

Los estudiantes aprenden a utilizar los dispositivos in situ, durante las prácticas laborales, también en la vida cotidiana a través de sus amistades y de los miembros más jóvenes de la familia. En el posgrado, el intercambio de conocimientos sobre la tecnología digital se potencia, lo que supone una mejora en sus oportunidades. Por ello, el propósito de este trabajo es describir a qué dispositivos electrónicos y digitales tienen acceso y comprender cómo combinan los diferentes dispositivos a la luz de la noción de Artefacto desde la Teoría del Actor-Red.

1.1 Artefactos de Inscripción

Un artefacto es un artilugio que combina diferentes elementos en un aparato complejo. En el caso aquí estudiado, el artefacto es construido en el espacio que cada docente universitario y que cada estudiante utiliza para trabajar en casa. Puede ser un escritorio, mesa, sofá, donde utiliza los dispositivos electrónicos a su alcance, como computadora de escritorio o laptop, tablet, smarthphone, y/o uno o más materiales no electrónicos como libros, cuadernos, fotocopias. Los artefactos son capaces de trasladar una situación de un espacio material o virtual ex profeso, a otro espacio que no se construyó

para ese fin (Cfr. Latour, 1983; Candela, Rockwell y Coll, 2004). La situación se constituye por los actores que contiene, los roles que cumplen esos actores, las prácticas que ejercen y los efectos que producen, se relacionan con redes internas y externas cuyas líneas de conexión permiten la distribución y circulación de personas y cosas.

De manera semejante a como los científicos construyen sus referencias (Álvarez, A., 2019; Callon, 1986; Latour, 2001), a través de los objetos se representan e inscriben los contenidos que se estudian. Se transforman y materializan en un documento, en un archivo, en un trozo de papel, en una huella, en un signo “haciéndolas susceptibles de superposición y combinables [...] móviles, es decir, permiten nuevas traducciones y articulaciones, aunque dejan intactos algunos tipos de relaciones” (Latour, 2001, p. 365).

En la escuela, un contenido escolar es movilizado y estabilizado transformándose para hacerlo cada vez más profundo (Candela et al., 2020). Para ello, los docentes orquestan los medios (Kress et al., 2001) en una secuencia de tal manera que en un objeto/dispositivo la representación/inscripción que contiene estará en primer plano, pero después podrá pasar a segundo plano para dar lugar a una nueva representación/inscripción, a un nuevo dispositivo. Este intercambio puede ser confuso para el estudiantado, por lo que, además de aprender la referencia traducida del contenido escolar, tendrán que aprender la direccionalidad en el uso de los dispositivos y sus representaciones. De ahí la importancia de las oportunidades para mejorar sus habilidades digitales. Por esta razón, se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Qué dispositivos electrónicos y digitales han incorporado los y las estudiantes de la Maestría en Educación Básica (MEB) en su experiencia de aprendizaje y para qué los usan?
2. ¿Qué artefactos construyen en la sesión de clase a partir de los dispositivos a su alcance?
 - a) ¿Qué trayectorias e itinerarios siguen durante la sesión virtual?
 - b) ¿Qué posición ocupa cada dispositivo digital o no digital dentro de las trayectorias?
 - c) ¿Qué referentes son traducidos durante las sesiones de seminario?

Como hipótesis, se puede plantear que: 1) Las condiciones laborales de los y las estudiantes los ponen en una situación favorable para obtener capacitación *in situ* en el uso de dispositivos electrónicos y no electrónicos de enseñanza y aprendizaje; 2) La construcción

de artefactos antes de la contingencia provocada por el Covid-19 da continuidad al posterior trabajo a distancia, al modificar parcialmente dicho artefacto; 3) La trayectoria marcada para la sesión del curso es modificada por los actores; 4) La continuidad o discontinuidad de las trayectorias e itinerarios producen efectos diversos en la traducción de los referentes de los contenidos del curso y en las prácticas e identidades de los actores.

2. Método de investigación

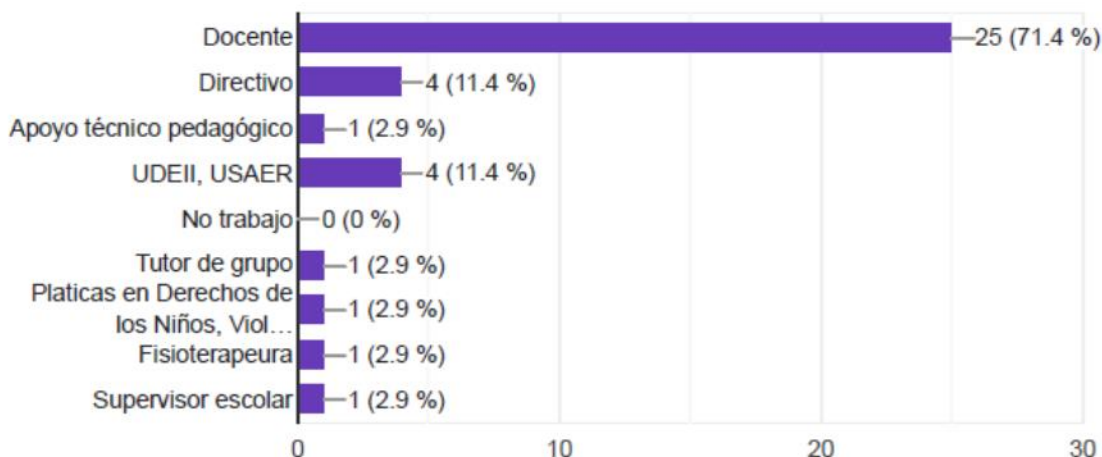
El diseño de la investigación es mixto e interpretativo (Erickson, 1986). Contiene una parte cuantitativa que da cuenta de las posibilidades de acceso de los alumnos a los dispositivos y herramientas digitales, y otra parte cualitativa que muestra la compleja construcción de los artefactos:

2.1. Cuestionario en Formulario Google aplicado a los y las estudiantes.

El cuestionario se conformó por preguntas sobre su perfil, y sobre el acceso y uso combinado de dispositivos electrónicos y digitales. La selección de los informantes se hizo en dos UUPN donde el trabajo en sesiones virtuales incluyó trabajos colaborativos, es decir, vínculos que permitieron la elaboración conjunta de trabajos académicos, de creación y/o actualización, de investigación y producción de conocimiento. Ellos estaban a la mitad de su ciclo escolar tanto como estudiantes de la MEB, como profesorado de educación básica, cuando se dio el traslado a las clases a distancia y virtuales.

El instrumento constó de dos secciones, la primera fue destinada a recuperar datos personales que consecuentemente permitieran tener un perfil de cada uno de los 35 estudiantes. Se encontró que, en cuanto a la edad, no hay una tendencia, pues abarcan desde 25 hasta 61 años, una cualidad que les permite, convivir y compartir experiencias múltiples en las clases y, en consecuencia, en el uso de los dispositivos digitales para llevar a cabo sus clases a distancia. En cuanto la ocupación laboral, el 100% trabaja en el nivel educativo básico. Esto, por su puesto, por el perfil de ingreso y egreso de la MEB, destinado a fortalecer la práctica docente y, en general, al profesional de la educación (Figura 1).

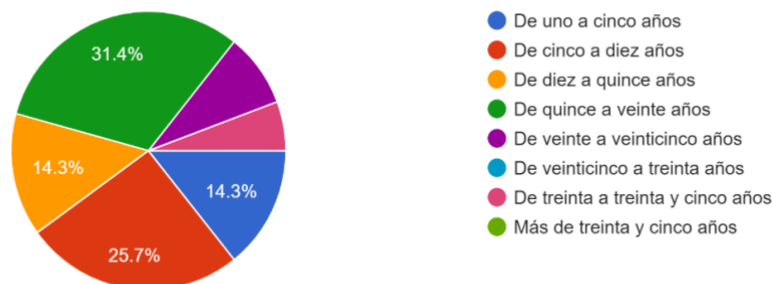
Figura 1: Ocupación laboral de los estudiantes de maestría.



Fuente: Elaboración propia a partir de respuestas al formulario de Google.

El 72.2% de los informantes declararon que tienen funciones laborales de docencia; el 13.9% son directivos y un 11.1% realizan labores en las unidades de educación especial y educación inclusiva (UDEEI) o en las unidades de servicios de apoyo y educación regular (USAER). Cabe aclarar que, en algunos casos, realizan labores dobles en sus centros de trabajo e incluso hay quienes están en dos centros escolares repartidos en turnos matutinos y vespertinos. Este dato permite entender que parte del perfil de los estudiantes de maestría es de amplia experiencia laboral (Figura 2).

Figura 2. Años de experiencia laboral en el ámbito educativo.



Fuente: Elaboración propia a partir de respuestas al formulario de Google.

De los informantes, se puede decir que su perfil en general contempla los siguientes aspectos:

- Son estudiantes de maestría de dos UUPN.
- Vivieron el tránsito de vivir una educación presencial a una a distancia (en línea), a la mitad de su ciclo escolar.
- Son mayores de edad sin un rango predominante, pues se conjugan juventud y experiencia de vida.
- Tienen experiencia laboral de, al menos, 5 años en el nivel educativo básico.
- Son, en su mayoría, docentes, directivos y algunos desempeñan varias funciones, dentro de sus centros de trabajo.

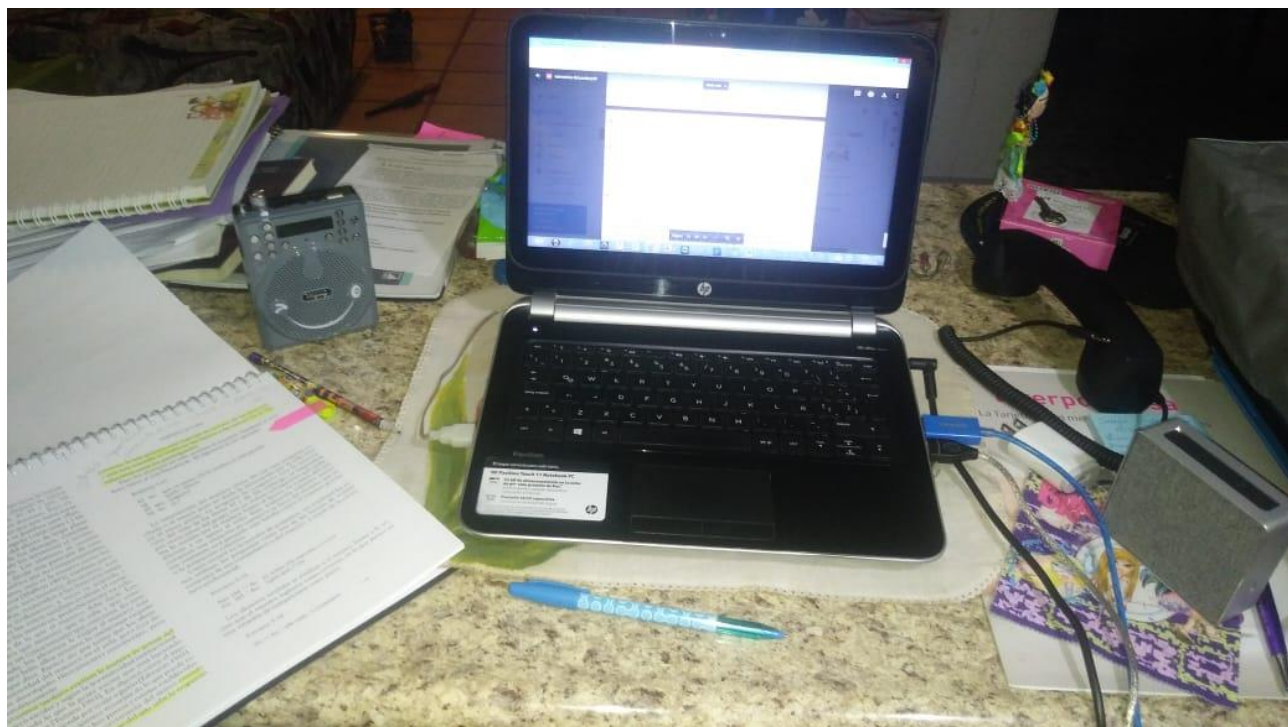
Tener presente este perfil permitió, entre otras cosas, resaltar que es distinto al que pudiera tener un estudiante de posgrado de otros programas cuyo origen y destino curricular es para otro tipo de población. También develó un fenómeno específico: el traslado de una modalidad educativa presencial a una a distancia a la mitad de un ciclo escolar, derivado de una situación contingente, de tal manera que su experiencia es referencia pedagógica clave. Por lo que la transición y traslación de la situación de aula, la modificación en sus prácticas pedagógicas y en la concepción de los roles docente-discente parece ser facilitada por la comprensión situacional de estos cambios.

2.2. Análisis de las interacciones.

Se tomó el caso de un grupo de 6 estudiantes (dos hombres y cuatro mujeres) de la MEB que, para continuar con uno de los cursos en situación de confinamiento por indicaciones de la docente, trasladaron las tres últimas sesiones del curso presencial a tres sesiones en chat (Figura 3).

Los registros escritos y en audio de las tres sesiones dieron un total de 12 horas. De este material se eligieron 4 fragmentos. En el chat se estableció una situación de aula semejante a la presencial donde la docente y los estudiantes exponen lecturas y discuten en plenaria. En el chat, el diálogo verbal se sustituyó por uno escrito o grabado en audio.

Figura 3. Escritorio de un estudiante-profesor.



Fuente: Alumnado MEB.

La unidad de análisis se definió por el conjunto intercambios sobre una unidad temática donde los actores humanos participaron activamente en combinación con los no humanos, con prácticas trasladadas a los espacios externos de la Universidad, visibilizando sus efectos pedagógicos.

Para analizar los fragmentos seleccionados, se diseñó una matriz de 3 columnas. En la columna central se transcribió el fragmento seleccionado, en la columna izquierda se dibujaron la o las trayectorias e itinerarios desarrollados en el diálogo. También se diseñó un diagrama de flujo donde se graficó el artefacto de acuerdo con la direccionalidad de su uso, a partir de lo que contiene cada registro del chat. El uso de los dispositivos personales reales varió. En las transcripciones se usó la siguiente simbología: (()) comentarios del transcriptor, ((...)) silencio, ((R)) respuesta anterior; DOCENTE= docente de la maestría; JA= estudiante expositora; S, C, W, C, H= estudiantes, Ma=maestra de primaria de los ejemplos que vienen en el libro.

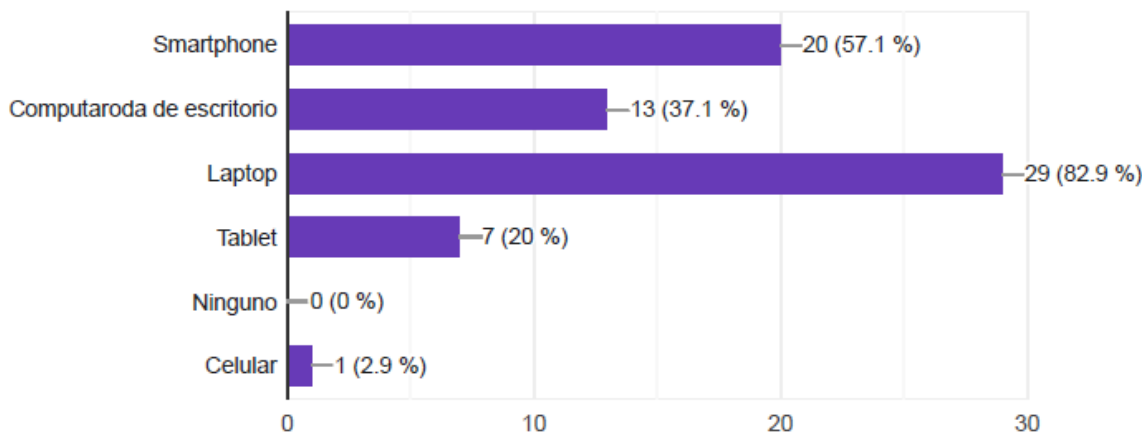
3. Resultados

3.1 Acceso y uso combinado de dispositivos

El instrumento que sirvió de entrada al campo de trabajo investigativo, como se mencionó, fue un formulario de Google. Este cuestionario recogió, en su segunda sección, datos referentes a las herramientas tecnológicas con las que contaban los estudiantes de MEB y cómo las ocupaban. Además, recogió datos respecto al potencial pedagógico en la continuidad de sus estudios a distancia.

A continuación, se describe cómo accedieron los y las estudiantes los dispositivos y cómo los combinaron. A la pregunta ¿Con qué dispositivos tecnológicos cuentas?, 19 estudiantes declararon contar con smartphone, 21 declararon contar con laptop, y solo algunos con tablet, computadora de escritorio o celular sencillo. Por persona, la mayoría cuenta con 2 o 3 dispositivos. Todos tienen Wifi en casa. Cuando usan aplicaciones para las clases generalmente es para recibir indicaciones (*chat*) o para enviar documentos académicos como textos y lecturas, tareas y trabajos. Son poco usados para las cuestiones personales de los alumnos. Entre los requerimientos que enlistan están: la necesidad de un buen Wifi, buen equipo, capacitación y más tiempo (Figura 4).

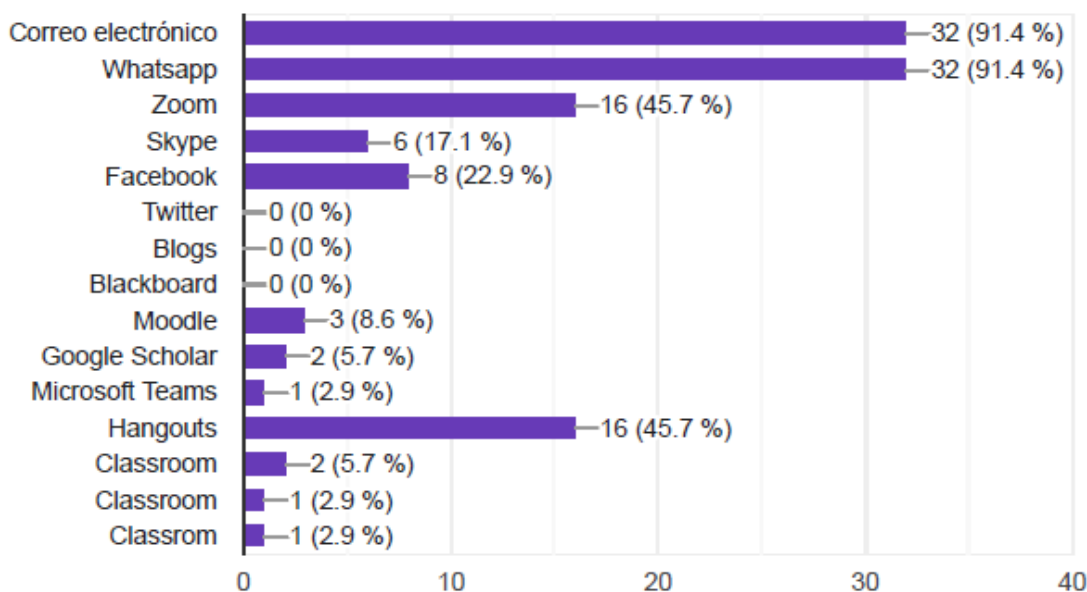
Figura 4. Posesión de recursos tecnológicos.



Fuente: Elaboración propia a partir de respuestas al formulario de Google.

En la misma línea, se encontró que las plataformas, programas y aplicaciones móviles que fueron ocupados por profesores y estudiantes es variado, pues al ser una situación emergente e imprevista, cada grupo, o en lo individual, comenzó a darle un rumbo a su utilización de modo que en conjunto lograran alcanzar los objetivos de los programas (Figura 5).

Figura 5: Frecuencia de utilización de plataformas, programas y aplicaciones móviles.



Fuente: Elaboración propia a partir de respuestas al formulario de Google.

El correo electrónico y el WhatsApp fueron las dos herramientas más ocupadas con un 91.4%; después Zoom, Hangouts, Facebook, y Skype. Ante la pregunta en referencia a cómo ocupaban cada una de esas aplicaciones se obtuvo la siguiente información (se excluyó el correo electrónico, pues ese medio es de dominio general, para avisos, envío de información y recepción de tareas solamente). En los testimonios se observó que el Whatsapp se usa con un sentido de agenda y para hacer aclaraciones; en menor medida, para envío de documentos. Las herramientas que mayor semejanza tienen con un aula son el Zoom, Hangouts y Skype pues constituyeron un foro de exposición tipo conferencia, tanto de parte del docente como de los estudiantes, donde proyectaron diapositivas y documentos. También fueron una sala de interacción verbal a través de diálogo y debates en plenaria; no se mencionó su uso en el trabajo de pequeños grupos o de manera independiente. Facebook funcionó más como un medio de difusión de eventos, para dar avisos y como repositorio de

textos y videos. Pocos estudiantes lo utilizaron para comunicarse con los docentes (Tabla 1).

Tabla 1. Testimonios sobre cómo se ocuparon las herramientas tecnológicas.

Herramienta tecnológica	Testimonio sobre su uso, según las y los maestrantes
WhatsApp	<ul style="list-style-type: none"> • Se van comentando los temas por medio de mensaje de voz, subiendo material para visualizarlo y haciendo preguntas y respuestas. • Enviar información, recordatorio de actividades y confirmación de eventos. • como herramienta de consulta, de comunicación entre los alumnos y demás profesores y alumnos. • Notificación de trabajos, documentos, dudas, comentarios, puntos de vista de un tema, aportes, debates, preguntas, etc. • Solo para aclarar dudas. • Comentamos y resolvemos situaciones. • Para dar especificaciones de los trabajos o dar horarios y fechas de clases virtuales, o si se suspenden.
Zoom	<ul style="list-style-type: none"> • Para impartir cátedra, evaluar y rendición de cuentas. • Para describir o exponer una dispositiva realizada y repasar temas. • Para realizar sesiones en línea y explicar los avances obtenidos de nuestros proyectos. • Nos dan una introducción al tema y con presentaciones en PowerPoint. • Tener mesa de debate sobre el tema visto.
Hangouts	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de información. • Por medio de las teleconferencias y proyección de presentaciones. • Clase virtual. • Establecer diálogos, reuniones de trabajo e impartir cátedra. • Interactuar, presentar información de manera sincronizada.
Skype	<ul style="list-style-type: none"> • Se intentó darnos clases, pero la conexión de cada alumno, no lo permitió adecuadamente. • Para realizar sesiones en línea y explicar los avances obtenidos de nuestros proyectos. • Sólo se intentó una vez, pero no se tuvo éxito. • La plataforma no permite más de personas para conectarse, lo cual no fue acorde ya que el grupo de integrantes de 12 alumnos y 1 maestra.
Facebook	<ul style="list-style-type: none"> • Se nos pide que revisemos alguna publicación. • Para acceder a la información específica de alguna institución pública o privada. • Como medio de interfaz profesor alumno. • Dar comunicados. • Lo utilizan como medio informativo y para compartir experiencias, libros, exámenes de grado, simposios, fotografías, coloquios etc.

En cuanto al uso combinado de dispositivos, los datos sugieren que el Whatsapp es la herramienta más combinable, pues al funcionar como agenda permite marcar la secuencia temporal de las actividades, al mismo tiempo que permite el contacto en tiempo real con el grupo. Generalmente, se combina con otra herramienta que permita la comunicación audiovisual. Las respuestas se sintetizan a continuación:

- Para explicar, para dar ejemplos, para enviar archivos en tiempo real por WhatsApp e email; mostrar presentaciones, comunicarse por WhatsApp y Zoom al mismo tiempo.
- Se usa el smartphone para hacer un enlace de videoconferencia y se aclaran dudas por el mismo WhatsApp mientras se discute en grupo vía plataforma.
- Entablar conferencia por smartphone mientras se visualiza el contenido en la laptop, es decir, se combinan en diferentes situaciones.
- Se usa el WhatsApp para enviar archivos Ppt, Word, Pdf, imágenes, videos y otros.
- Mientras se está en Skype se manda la presentación al smartphone.
- Se revisa un texto en computadora y en el smartphone se integran a un chat o grupo, la computadora para tomar apuntes y buscar información mientras el móvil se usa para dialogar proponer y debatir los tópicos.
- En la laptop el WhatsApp web y en el celular reviso lecturas, archivos y comentarios también en WhatsApp, mientras se habla en clase se consultan las fuentes en el dispositivo, celular y computadora con WhatsApp web.
- En otras respuestas respecto a los medios en que se comunican durante el uso de dispositivos utilizan imagen fija, audio, textos, gráficos, y a veces videos.

Generalmente, encontramos combinación de dos dispositivos electrónicos, pero en cuanto a las herramientas, plataformas o aplicaciones, la combinación fue dos, tres, cuatro o más veces; algunas veces esta combinación fue simultánea, otras veces en secuencia. Al ser estas combinaciones tan diversas, a veces se presentan como una caja negra que requiere un análisis más fino. Por ello, en los siguientes apartados se tomaron y analizaron cualitativamente porciones *micro* de esa realidad.

3.2 Construcción y uso de artefactos

Ante la indicación de que por el confinamiento las últimas sesiones del curso se tendrían que hacer en línea, la docente pidió a los estudiantes que continuaran las exposiciones planeadas a través de un *chat*. El contenido de esa exposición se obtuvo de un libro en formato PDF que se encontraba en la sección de documentos del Whatsapp. Cada expositor redactó en Word o Power Point una síntesis. La alumna JA tuvo que exponer el

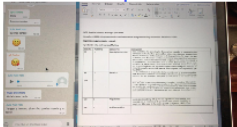
tema “Argumentación y Ciencia”, especialmente los tópicos pertinentes para los trabajos de tesis. JA envió un documento Word al grupo, por lo que todos los integrantes contaron con ese documento y con el libro. En la Figura 6 se transcribe el chat. Se dibuja con **línea roja** la trayectoria marcada por la docente y con **línea azul** la trayectoria marcada por la estudiante que lleva la exposición. En ambas trayectorias se pretende que los otros estudiantes se ubiquen en el artefacto armado por el chat+Word+libro. Para ilustrar lo que pide la expositora “Tengan a la mano el archivo que les mandé y su texto” la docente sube foto de su pantalla donde se ve el chat y el texto de Word.

Figura 6. Creación del artefacto en el espacio material-visual.

EL ACTOR-RED CREA EL ARTEFACTO EN EL ESPACIO MATERIAL-VIRTUAL

((La Docente le indica a la estudiante expositora que puede escribir, audio grabar, video grabar o subir imágenes))

JA: Bueno, voy a empezar
H: Hola buena tarde
JA: Tengan a la mano el archivo que les mandé y su texto
DOCENTE: ((Foto del CHAT y del texto en WORD elaborado por JA, donde se incluye la página, el párrafo, el concepto y las citas del libro escaneadas y pegadas, que va a comentar. El formato fue diseñado por el grupo de estudiantes atendiendo a la petición de la docente sobre crear un texto auxiliar a la exposición presencial))



A: Ok
C: Bien
AUDIO JA: El capítulo que me tocó exponer, capítulo 3 del libro “Ciencia en el aula, los alumnos entre la argumentación y el consenso”, el capítulo 3 se llama “Argumentación y ciencia”, tiene un subtítulo “Retórica y ciencia en los alumnos”, ahí en la página 99, me parece que es, párrafo 1, siguiendo el cuadrado del archivo que les mandé. Viene un primer concepto, que es, se me hace importante, dice “la psicología discursiva estudia la construcción retórica de los hechos para saber como se establecen interactivamente el sentido de la realidad y la cognición, se parte de el que habla y el discurso cotidiano tienen una organización argumentativa pues toda intervención se ve orientada a la persuasión, a convencer a otros , u otros, por lo tanto para -u otro- acontecimiento es necesario considerar cualquier versión alternativa real o potencial que se enseña para contraponerse” y ahí está la cita del autor Billig 1987
W: Buena tarde
AUDIO JA: Bueno, en esa misma página ya casi al final del texto viene retórica, página 99, párrafo 3 y en el cuadro les puse la captura y el texto “es el estudio de la práctica de la argumentación, y por argumentaciones entiende como la articulación de intervenciones dentro del discurso dirigida a convencer a los otros” y después encuentro otra definición en la siguiente página que sería la 100, párrafo 3, dejen me ubico en mi libro ((sonido de hojas)) página 100, párrafo tres ajá, Maranhão define a la retórica como el arte de expresar conocimiento, por medio de explicaciones e interpretaciones y a la ciencia como el conocimiento de cualidades esenciales producido por invención descubrimiento
DOCENTE: ¿ya todos escuchando?
C: Si
W: Si 🍌
A: Si

Fuente: Elaboración propia.

En el chat, la expositora grabó en audio su exposición y los estudiantes confirmaron que la habían escuchado. En la transcripción se subrayaron las frases que ayudaron a quienes escuchaban para ubicarse en los dos textos. Es evidente que el chat funcionó como trasfondo de toda la cadena de traducción. En este caso, se tradujeron tanto los contenidos sobre la argumentación, como las instrucciones para utilizar el artefacto y seguir los diferentes objetos de inscripción/dispositivos. Para representar el énfasis en alguno de los objetos de inscripción se presentan en el siguiente gráfico con una figura más grande. Dentro de cada figura se anota la información inscrita. El audio parece ser la inscripción más importante, está en primer plano, la expositora pasó después a la tabla en Word y posteriormente al libro, es decir hay una circulación y dirección clara de los referentes de contenido a través de los elementos del artefacto (Figura 7).

Figura 7. La preponderancia del audio como dispositivo de inscripción.



Fuente: Elaboración propia.

En este segmento de transcripción hay un claro ensamblaje entre los participantes humanos y no humanos, de las pantallas (laptop o tablet y smartphone) a los textos en papel;

y del diálogo escrito al audio, al texto del libro o a la tabla en Word. El contexto situacional del aula presencial continuó en este artefacto fuera de la universidad.

3.3 Trayectorias, itinerarios y planos

En las situaciones áulicas regularmente cada docente marca trayectorias, pasos obligatorios que se deben cumplir. En el transcurso de la interacción, cada actor combina los pasos previstos y construye nuevos itinerarios que, en este caso, se reflejaron en las diferentes composiciones de los elementos que conformaron un artefacto.

La alumna expositora continuó con el tema del concepto de argumentación. La docente estableció una trayectoria (**en rojo**) apegada al libro (Candela, 1997) y la continuó cuando citó a la autora de otro libro. Sin embargo, la misma docente creó un itinerario (**en azul**) a partir del audio de la expositora para que sus compañeros explicaran el concepto a través del ejemplo que viene en el libro (una maestra de primaria haciendo un experimento con sus alumnos, la maestra pregunta a los niños por qué sucede el fenómeno de flotación, para que razonen). La docente creó otro itinerario más (**en amarillo**), pero ahora afirmando que “a veces los maestros queremos eso”, refiriéndose al razonamiento y de inmediato enunció una posibilidad contraria al afirmar que a veces los maestros prefieren “respuestas correctas” y no razonamientos. Las intervenciones de los y las estudiantes que participaron se conectaron a la combinación de trayectoria e itinerarios sin dificultad y trajeron su propia experiencia en los comentarios, imitando la personalización del ejemplo que inició la docente. Además de esta combinación, hubo participaciones (**en negro y morado**) cuyo contenido no se relacionó con el foco de la conversación y que no constituyó obstáculos para la comprensión.

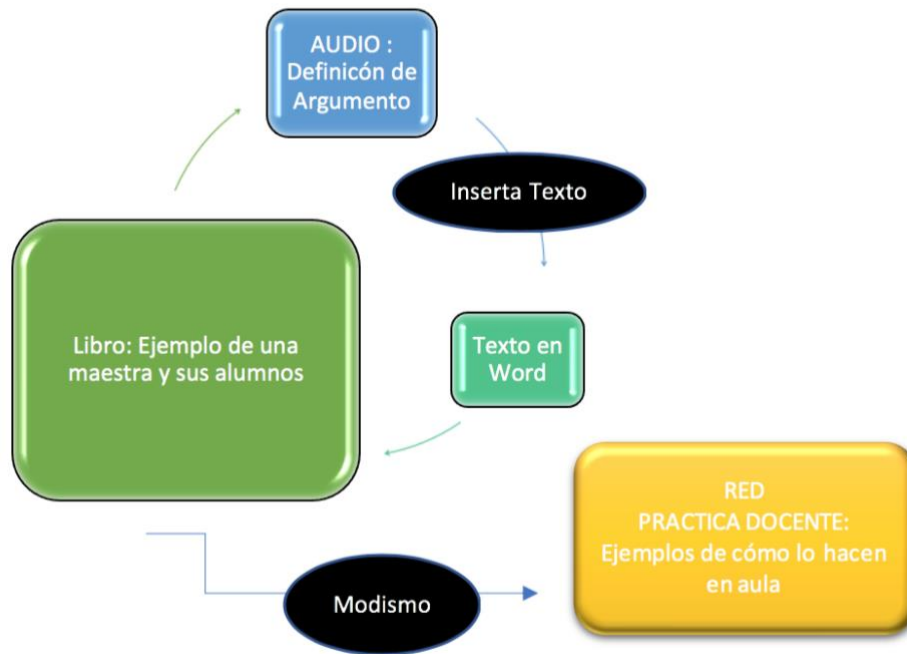
Figura 8. Del espacio virtual del artefacto al espacio de la red-práctica.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 9 se presenta un cuadro verde grande que corresponde al libro/ejemplo y se agrega el cuadro amarillo, que representa la red externa donde está inserta la práctica docente. La direccionalidad en el uso de los dispositivos/inscripciones se conserva, crea una conexión a un espacio externo no presente que es el centro de trabajo propio, de los estudiantes (Figura 9).

Figura 9. Red externa, representada por la práctica docente.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 10 presenta un fragmento de conversación relevante porque, contrario a los fragmentos anteriores, la docente se aleja del concepto y crea un itinerario (azul); refirió a cómo los niños y la maestra construyeron una evidencia en el experimento, después sobrepuso otro itinerario (segmentos azul) al redirigir el foco de atención al uso de los materiales que flotan; al final desvía de nuevo el foco al introducir el concepto de variables a lo que tres estudiantes respondieron “peso”, “densidad” y “volumen”. Uno de los estudiantes creó un itinerario diferente (en verde) “sobre discursos, contenido y significado” que fue continuado por otro estudiante con: “será los turnos argumentativos”.

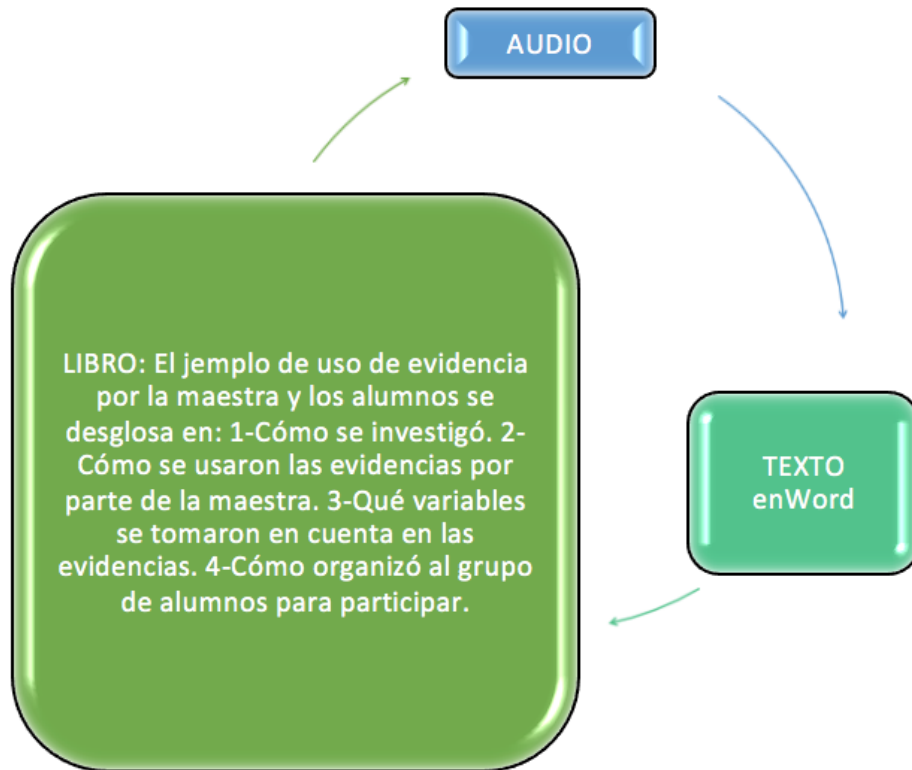
Figura 10. Desde el artefacto-ejemplo a la generación de diversos itinerarios.



Fuente: Elaboración propia.

Las discontinuidades obstaculizaron la traducción, se perdieron los cuatro referentes: proceso de construcción de la evidencia, ejemplo del libro (experimento), las variables y método utilizado en el libro. Al final, la docente trató de que los estudiantes recuperaran el tema pidiéndoles que releyeran el libro. Esta indicación fue recurrente, pues también les pidió que tomaran tiempo para volver a escuchar los audios de la expositora. En la Figura 11 se observa que el cuadro más grande corresponde al libro y sus contenidos.

Figura 11. El libro y sus contenidos.



Fuente: Elaboración propia.

La claridad de las trayectorias y el uso de los objetos de inscripción incidieron en el involucramiento de todos los participantes. Por lo que no es suficiente con que los y las estudiantes tuvieran acceso y experiencia con los dispositivos o participaran en la construcción del artefacto, también es importante que la docente o quien deba facilitar la interacción entre actores, tenga claras las trayectorias por seguir y prevea los itinerarios posibles.

3.4 Referentes traducidos

En este último apartado, se describen un poco más los referentes traducidos por los actores humanos en el entendido de que, al ser parte del artefacto, también se traducen a sí mismos. En la Figura 12 se observa que la docente creó un itinerario (rojo) sobre el tema de las tendencias teóricas en la enseñanza de las ciencias. Sin embargo, se desdibujó cuando se leyeron en el Word las dos preguntas de cierre que propuso la estudiante expositora “¿En qué forma argumentan tus alumnos?”, “Como profesor ¿qué forma de argumentar utilizas?”.

De inmediato, los participantes aportaron su experiencia y respondieron: “hago preguntas sobre la actividad para propiciar que digan lo que pueden explicar”, “con la pregunta de uno le planteo al otro”, “a partir del conocimiento que tienen”, “en forma de duda”, “de lo que observan”. Hay respuestas que toman una o más ideas anteriores, recapitulan y complementan, se hace claro el mensaje en un proceso colaborativo y marca un nuevo itinerario dominante (amarillo).

Figura 12. Creación de un itinerario centrado en la red-práctica docente.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 13, el cuadro más grande representa la red externa con la que se conectan los estudiantes. Su trayectoria, como estudiantes de posgrado, se cruza con su trayectoria docente en educación básica y, en este sentido, se reconstituye e integra su identidad con ambos roles. Resalta aquí que el espacio material, que es su hogar, sirve como nodo, donde se entrecruza también la trayectoria familiar.

Figura 13. Creación de un itinerario centrado en la red-práctica docente.



Fuente: Elaboración propia.

Conforme avanzó el confinamiento, en este nodo en particular, como concentración de recursos, se generaron paralelamente otros artefactos que trasladaron contextos situacionales para las tutorías y las direcciones de tesis. Se sumaron plataformas y aplicaciones haciendo este trabajo mucho más sofisticado. Sus efectos conservaron actividades áulicas universitarias tradicionales (exposición), pero también incluyeron otras más innovadoras (observación y análisis de videos obtenidos en campo). El análisis de los fragmentos dio cuenta del inicio de este fenómeno.

4. Discusión

Las condiciones laborales de los y las estudiantes los ponen en una situación favorable para obtener capacitación in situ en el uso de dispositivos electrónicos y no electrónicos de enseñanza y aprendizaje. No parece determinante la cantidad de dispositivos con los que puedan contar, sino la combinación de estos, en este caso, para producir la situación de aula universitaria. Hay un claro ensamblaje entre los participantes humanos y no humanos, facilitado por el acceso a dispositivos electrónicos y digitales, y a la experiencia en este tipo de artefactos.

El uso de los dispositivos electrónicos y la tecnología digital analizados aquí a través de la categoría de artefacto muestra que es un objeto de estudio con diferentes planos. Uno es el de los objetos que sirven para representar (pantallas, libros, documentos), otro el de las inscripciones (ideas escritas, gráficos en forma de tablas, imágenes), uno más el de las distintas combinaciones, secuencias, empalmes, que dan mayor o menor importancia a cada elemento, que se complementan o interfieren. Se supone que quien modula esta orquestación es la docente. Sin embargo, en las interacciones, la participación de todos cambia la trayectoria, modifica los referentes y el propio artefacto. En principio puede ser un proceso planeado, pero en la acción responde a los límites del artefacto y a la habilidad e intuición de los actores humanos. Por la cantidad y forma en que dialogan los estudiantes, la mayoría ha aprendido a intervenir la direccionalidad en uso.

Los objetos de representación intermedios como serían la tabla en el documento en Word o los ejemplos de la práctica docente propia pueden tener la función de hacer más claros los referentes de contenido a los que se quiere llegar (concepto y enseñanza de la argumentación y el uso de evidencia en la construcción de conceptos científicos), sin embargo, también pueden hacer más compleja, profunda y abstracta la cuestión, por lo que su mejora tendrá que tomar en cuenta estos aspectos.

En condiciones de confinamiento, el artefacto tiene la capacidad de trasladar la situación escolar y conectar las trayectorias escolares, laborales y domésticas en un nodo. En los cursos subsecuentes, donde estos alumnos se inscriban, en las UUPN se plantea la integración de herramientas como Classroom, Zoom y Meet, lo que posiblemente genere tensiones dado el mayor control de las prácticas escolares y la intromisión en las trayectorias domésticas. Sería oportuno estudiar estos cambios para tener una vista longitudinal de los procesos de intermodalización digital en la universidad. También puede ser una oportunidad

para ejercer una crítica profunda sobre la formación para la vida desde la escuela (G. Álvarez, 2019).

En este artículo se analizaron parte de los complejos semióticos producidos por los y las estudiantes, puesto que se observan fragmentos del diálogo en chat, para un conocimiento más completo se tendría que revisar cada producto de las sesiones, la evolución de los referentes de contenido, así como su integración final en la tesis de grado. De la misma manera habría que dar cuenta de la reconstitución de la identidad profesional modificada por las condiciones de confinamiento.

5. Conclusión

En décadas recientes la incorporación de tecnologías en el quehacer educativo ha ido en ascenso; desde elementos básicos y fundamentales como lo son el pizarrón, libros y cuadernos, pasando por reproductores de acetatos y filminas, hasta ahora con las computadoras de escritorio, laptops, teléfonos inteligentes y, desde luego, el internet como medio de interconexión que rompe con las distancias y agrega una dinámica de trabajo más fluida y constante. El cambio, la innovación y la inevitable incorporación de tecnologías digitales a los espacios educativos convoca a actores inmersos en este campo a elaborar estrategias de trabajo que las incluya y les dé orientaciones pedagógicas y didácticas.

Situaciones contingentes como la pandemia de la Covid-19 develó, entre otras cosas, la insuficiencia y falta de previsión de algunas instituciones educativas para afrontar los retos de manera correcta, desde la falta de recursos tecnológicos digitales, hasta la ausencia de competencias por parte de docentes y estudiantes en el uso de dichos recursos en aras de alcanzar los objetivos de los programas educativos a los que se deben. Por momentos, en el contexto de una obligada cuarentena mundial, la improvisación y la creatividad fueron la plataforma de acción de los distintos agentes educativos.

Las instituciones educativas, en específico las UUPN, a partir de esta experiencia, se vieron orilladas a transformarse de manera emergente, transitar irremediamente a otras modalidades educativas, incluso en un tránsito a otros paradigmas no contemplados y para muchos inéditos en su quehacer profesional. No obstante, el profesorado y alumnado, impulsados por un espíritu pedagógico, elaboraron las estrategias y el uso creativo y combinado de tecnologías digitales con el fin de alcanzar los aprendizajes esperados, como se mostró en este artículo.

Vale la pena preguntarse ¿qué se aprendió o se sigue aprendiendo de una experiencia pedagógica como la que se dio a partir de la pandemia por covid-19? ¿Cómo podemos las instituciones educativas, profesorado y alumnado, sumar esfuerzos para sobrepasar contingencias así? ¿Es posible transitar afirmativamente una modalidad a distancia en programas educativos que de origen fueron contruidos para ser predominantemente presenciales? ¿Qué alternativas didácticas, emergentes o no, pueden ser el principio y apoyo a docentes y estudiantes para afrontar situaciones así, como la que se vive? El presente artículo fue, ciertamente, consecuencia de una investigación cuyos resultados esperan abonar a las posibles respuestas a estas y más interrogantes que nos dejó la pandemia mundial por Covid-19.

Referencias

Alvarez, G. (2019-abril-17). Covid-19: Cambiar de paradigma educativo. EF Educación Futura. <http://www.educacionfutura.org/covid-19-cambiar-de-paradigma-educativo/>

Álvarez, A. (2019). Construcción y reconstrucción del objeto de estudio en la investigación educativa. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19(3), 1-21. Consultado en <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/38795>

Callon, M. (1986), Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. En: J. Law (1986) *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?* (pp. 196-223). London: Routledge.

Candela, A. (1997). *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el acuerdo*. México: Paidós.

Candela, A., Naranjo G., Moreno, J., De la Riva, M. y Rey, J. (en edición) (julio-septiembre, 2020). Teoría del actor-red y contextos escolares. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, volumen XXV, número 86.

Candela, A., Rockwell, E. y Coll, C. (2009) ¿Qué demonios pasa en las aulas? La investigación cualitativa del aula. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, núm. 8, enero-junio, pp. 1-128. Consultado en <https://www.redalyc.org/pdf/2831/283121717001.pdf>

- Díaz Barriga, F., Romero, E. y Heredia, A. (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: una experiencia con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), 103-117. Consultado en <http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-diazbarrigaetal.html>
- Erickson, F. (1986). "Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza". En: Wittrock, M. (Comp.) *La investigación de la enseñanza II* (pp. 195-301). Barcelona: Paidós-MEC.
- Gil Antón, M. (2020-abril-18). Con la cera que hay. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/manuel-gil-anton/con-la-cera-que-hay>
- González-Patiño, J. (2011). Rutinas de la infancia urbana mediadas por la tecnología: Un análisis visual. *Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano*, 7(2). UAM.
- INEGI (2020). Tecnologías de la información y comunicaciones. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Historia: <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/>
- Kress, G., Carey J., Ogborn, J. y Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal Teaching and Learning. The rhetoric of the science classroom*. London: Continuum.
- Latour, B. (2001). *La esperanza de Pandora*. Barcelona: Gedisa.
- Latour, B. (1983). "Dadme un laboratorio y levantaré el Mundo". Consultado en <https://www.oei.es/historico/salactsi/latour.htm>