

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

# MEDIACIÓN DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA ‘DIGITAL’ EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

DIDACTIC MEDIATION AND ‘DIGITAL’ TECHNOLOGY IN INITIAL TEACHER TRAINING

FECHA DE RECEPCIÓN: 20 DE AGOSTO DE 2019

FECHA DE ACEPTACIÓN: 12 DE SEPTIEMBRE 2019

Gloria del Carmen Mungarro Robles  
Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa, Sonora, México.  
*munrob05@hotmail.com*

Francisco Javier Parra Bermúdez  
Universidad de Sonora, México  
*francisco.parra@fisica.uson.mx*

## Resumen

La investigación que se presenta tuvo como propósito identificar la idoneidad mediacional y los usos de la tecnología en las interacciones didácticas en una institución de formación inicial docente. Se sustenta teóricamente en la Idoneidad Mediacional del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición y la Instrucción Matemática. Este informe forma parte de un proyecto más amplio, cuyo diseño de corte etnográfico recupera -de la observación participante, del grupo de enfoque y de la entrevista a profundidad- la utilidad práctica otorgada a las tecnologías en las aulas normalistas. Como principal hallazgo se identifica que docentes y estudiantes señalan valioso el empleo de las tecnologías para aprender, aunque su uso en el aula solo sea de tipo reemplazador o amplificador, pero no en su acepción “digital”, es decir, como transformador del aprendizaje.

**Palabras clave:** tecnologías de la información y la comunicación, tecnología digital, mediación didáctica, formación inicial docente

## Abstract

The research presented was intended to identify mediation suitability and the uses of technology in educational interactions in an institution of initial teacher training. It is theoretically based on the Mediation Suitability of the Ontosemiotic Approach to Cognition and Mathematical Instruction. This report is part of a broader project, whose ethnographic design recovers - from the participant observation, focus group and in-depth interview - the practical utility granted to technologies in normalist classrooms. As a main finding, it is identified that teachers and students point out the

use of technologies to learn, although their use in the classroom is only a substitute or amplifier type, but not in its “digital” sense, that is, as a learning transformer.

**Keywords:** information and communication technologies, digital technology, didactic mediation, initial teacher training

## Introducción

Las generaciones actuales, los nacidos durante la última década del siglo pasado y en este siglo, están permeadas de la cultura de la imagen y de la pantalla. Ello lleva a los jóvenes a considerar la inmediatez como un elemento de su propia condición, de su comportamiento y de sus relaciones: el cambio continuo sobre lo inmutable o lento (Ferreiro, 1997). Los estudiantes de hoy prefieren el acceso abierto de la información en red, el empleo de herramientas digitales ante lo impreso, lo interactivo sobre lo pasivo.

Lo señalado plantea una serie de retos que en los ámbitos académicos se intentan atender; sin embargo, aún imperan prácticas escolares centradas en la enseñanza tradicional, en el empleo de los libros de texto y en el aprendizaje directo o ‘lineal’. Para Ferreiro (2000), “la tecnología, de por sí, no va a simplificar las dificultades cognitivas del proceso de alfabetización” (p. 4); por ello es importante que los docentes la empleen y propicien en los estudiantes su aprovechamiento para aprender.

La acción educativa actual se ve enmarcada en una sociedad global, cambiante e incierta. Uno de los elementos que originan tal condición es la gran producción y consumo de la información con el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las redes de Internet. Realmente, tal situación contextual permea la consideración de implemen-

tar el uso de las TIC para eficientar las prácticas de enseñanza y de aprendizaje. Los procesos educativos paulatinamente se han ido adaptando a las nuevas realidades, lo cual ha generado cambios en las prácticas escolares y en las interacciones didácticas, aprovechando los dispositivos tecnológicos a su alcance. De igual forma, esto ha llevado a atender a las problemáticas escolares y didácticas específicas, asociado a la realidad histórica, contextual, curricular, institucional y personal de los docentes y estudiantes (Barrios, 2013).

Las transformaciones en la esfera educativa incluyen la renovación curricular, el mejoramiento de las técnicas y/o estrategias didácticas, además de los recursos o medios para el aprendizaje. Es en lo instrumental o mediacional, en términos de Godino, donde más a menudo se realizan este tipo de innovaciones. Justamente, esas nuevas maneras de desarrollar las interacciones didácticas generan, en consecuencia, nuevas formas de ver la docencia. Así, se plantea al proceso de enseñanza y al de aprendizaje como un “todo”, que se unifica para lograr su eficacia, su “idoneidad” (Godino, 2017). En ese sentido, las aulas se constituyen en el espacio en que opera la interacción didáctico-social donde se produce el fenómeno educativo, que atiende a un tiempo formativo de los agentes intervinientes (docentes y estudiantes) que coinciden en el mismo y de los recursos mediacionales que se utilizan.

El Enfoque Ontosemiótico de la Cognición y la Instrucción Matemática (EOS) y la Idoneidad Didáctica (ID) de Godino (2011) -en general- constituye el enfoque matemático y didáctico pertinente para estudiar la manera cómo las interacciones didácticas y su mediación con tecnologías, contribuyen a la adquisición de saberes adecuados y eficaces para el desempeño académico y profesional del estudiantado de la formación inicial docente (FID). Para Godino (2011), la instrucción -como proceso

de estudio- constituye un todo complejo<sup>1</sup>, el cual debe analizarse integralmente; de su valoración resulta la ID. En su decir, se requiere valorar cada una de las facetas que en ella intervienen: epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, ecológica y afectiva, además de sus interrelaciones.

Empero, para el caso específico del presente estudio, si bien se tienen en cuenta las nociones fundamentales del EOS, la ID que se recupera es de tipo parcial, pues se atiende a la valoración de una sola de sus facetas: la mediacional. Se eligió esta, debido a que es el aula el espacio en el cual ocurren las interacciones didácticas y en donde convergen los sujetos en relación grupal y comunicativa, accionando sobre los contenidos de aprendizaje y con los instrumentos que median la construcción de nuevos significados y conocimientos más profundos. Así, la idoneidad mediacional que se busca recuperar, implica reconocer y valorar el empleo oportuno y pertinente de recursos manipulativos y tecnológicos, así como el espacio y los recursos temporales para el aprendizaje (Godino, 2011).

Además de lo señalado, para el caso específico de este estudio, interesa identificar el rol que asumen las tecnologías en su empleo didáctico; por ello, lo que aquí se presenta recupera los usos que se les da a las tecnologías en las interacciones didácticas en las aulas de la FID. El análisis que se expone versa sobre el rol que en el proceso didáctico asumen las tecnologías: específicamente si estas se emplean como reemplazadoras, como amplificadoras o como transformadoras del conocimiento que los estudiantes construyen (Hughes, 2005). En ese sentido, identificar si los instrumentos tecnológicos constituyen “parte activa en la construcción del conocimiento” (Parra y Ávila, 2017, p. 2321-3) mediante las acciones de los estudiantes y de los propios docentes.

## Revisión de literatura

La interacción didáctica “refiere a la comunicación intencional, estructurada y especializada para la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos escolares” (Villalta, Martinic y Guzmán, 2011, p. 1143). El interés de analizar lo que en ella ocurre, es para valorar la idoneidad mediacional que, conforme Godino (2011), sostiene la organización de los recursos, el espacio y el tiempo interactivo. Así, para Aroza, Godino y Beltrán (2016) enfatizan el análisis de las interacciones didácticas para destacar la importancia de indagar sobre las relaciones dialógicas que se suscitan en las aulas de clase y el aprovechamiento eficaz de los recursos didácticos, como las TIC. En su estudio, que tiene como base el EOS, al abordar la dimensión instruccional, que incluye las facetas interaccional y mediacional, propuestas por Godino, encuentran que las formas de interacción en el aula responden a un modelo tradicional: el profesor expone conceptos y procedimientos, con ejemplos y demostraciones, y los alumnos ejecutan ejercicios similares a los explicados. De igual forma, identifican que los recursos que se utilizan son el pizarrón, el proyector, el libro de texto y la calculadora, omitiendo el uso de recursos manipulativos o TIC.

Para Aroza et al. (2016) resulta necesario promover mejoras en estas facetas, lo cual redundará en la mejora del propio proceso interactivo y del aprendizaje estudiantil. Señalan que para lograr la mejora de la idoneidad interaccional y mediacional didácticas, deben incluirse actividades y tareas con material manipulativo y uso de medios tecnológicos, los cuales constituyen herramientas útiles para el logro de los aprendizajes pretendidos. También señalan que es pertinente valorar la idoneidad interaccional y mediacional, deben considerarse las relaciones dadas entre el docente, los estudiantes y los medios disponibles.

1 Noción que Godino asume desde la perspectiva teórica de la “Complejidad”, de Edgar Morin.

Si bien en la literatura general se emplean como términos sinónimos TIC y tecnología digital (TD), éstas se distinguen por una característica especial: las TIC atienden a los dispositivos informacionales y de comunicación a los que se tiene acceso; empero, las TD refieren al rol de su uso en la generación constructiva de nuevos saberes. Por tanto, las TD no se entienden aquí solo en cuanto a la disponibilidad de materiales informativos (como lo serían las TIC), sino en el rol específico de su empleo: en el dar sentido a las actividades constructivas de nuevos saberes y a las posibilidades de participación interactiva con otros agentes. Así, el énfasis de las TD reside en el vínculo entre estas y las formas en que son utilizadas en la interacción didáctica; es decir, si son empleadas en y para producir aprendizajes profundos en los estudiantes, y no solo como recurso informativo o comunicativo (Palmas, 2018).

Se identifica a las TIC como herramientas tecnológicas que llevan consigo el desarrollo de habilidades, no solo digitales, sino también de otros tipos. Bustos (2017) señala que las TIC constituyen tecnologías de interconexión, por medio de las cuales se puede realizar la actividad educativa. Cantillo et al. (2014), con un estudio cuantitativo, midieron la aceptación y motivación de los estudiantes a partir del empleo de las TIC en su proceso formativo; sus resultados dan evidencia de que estas herramientas resultan interesantes cuando se aplican didácticamente, pues generan interés y motivación para los estudiantes.

Por su parte, Cabero (2005) señala que no puede negarse que se ha atendido el reto de introducir las TIC en las aulas escolares. Sin embargo, estas han sido aplicadas con diversas didácticas generales y poco específicas (Lerner, 2012), además de que se ha limitado su uso e implementación para favorecer el aprendizaje. En el estudio desarrollado por Morris, Barnas, LaFrenier y Reich (2013) concluyen que, con el intempestivo desarrollo y fuerza de la computación y su rápida conver-

gencia con las TIC, se están transfigurando las formas en las cuales los estudiantes se aproximan al trabajo escolar, así como el tipo de habilidades para el estudio, el aprendizaje y la investigación que pueden emplear, además de la comunicación con otros por medio de estas herramientas.

Castellanos, Sánchez y Calderero (2017) desarrollan un estudio para identificar las características de los estudiantes inscritos en el Grado de Magisterio Primaria de la Universidad Internacional de La Rioja y conocer las competencias digitales con las que ingresan al programa. Como resultados, identifican que solo el 8% de los participantes manifiestan tener conocimientos informáticos avanzados, mientras que 43.5% señalan nivel intermedio y el resto se ubican en nivel básico (42.2%) y principiantes (6.3%). Asimismo, el porcentaje de quienes señalan dominar de forma avanzada los programas de ofimática es bajo: procesadores de textos (18.3%), presentador de diapositivas (5%) y hoja de cálculo (4%); igualmente se identifica bajo nivel de empleo de programas y servicios digitales específicos. Los autores señalan la pertinencia de desarrollar un plan de estudios acorde a las tendencias pedagógicas actuales, que lleven a desarrollar competencias instrumentales -para el uso didáctico de la tecnología- así como competencias socioculturales y comunicacionales con el empleo de las TIC.

Con estudios aplicando este tipo de instrumentos, se tiene el caso de estudiantes de escuelas normales mexicanas. En ellos, los normalistas sostienen tener experiencia con las TIC, indicando que usan Internet, correo electrónico y realizan búsquedas básicas en Internet (Zúñiga y San Miguel, 2017); además, se consideran bastante capaces de emplear equipo tecnológico de las escuelas primarias donde realizan sus prácticas docentes (Cota, 2017). Por su parte, Veytia (2017) -al trabajar cursos virtuales con docentes en formación- encuentra que los estudiantes señalan como fortalezas

la facilidad para encontrar información y trabajar colaborativamente. Asimismo, como áreas de oportunidad, enfatizan la dificultad para discriminar la información, así como la realización de multitareas, las cuales restan concentración en el desempeño de la actividad. Como se observa, las valoraciones derivadas de estos estudios son de tipo autoevaluativas y no estiman directamente las habilidades en el empleo de las TIC. Sin embargo, sus reportes ofrecen información sustancial, pues permiten el reconocimiento de las habilidades digitales de quienes emplean las TIC.

Ante esto, Crespo (2008) indica que el uso de las TIC en el ambiente educativo no supone el reemplazo total de los recursos y métodos de aprendizaje tradicional, como la enseñanza directa o el empleo de libros de texto. En su decir, “las TIC no son la panacea que resolverá todas las carencias educativas [...] sólo son una herramienta que puede transformar los entornos educativos para mejor, pero puede no hacerlo” (p. 162). Sin embargo, su empleo en el aula puede favorecer el aprendizaje y promover el desarrollo del potencial de los estudiantes, para generar “nuevas formas de construir, organizar y aplicar los conocimientos” (Parra y Ávila, 2017, p. 2321-1).

Desde la perspectiva de Parra y Ávila, las herramientas digitales se constituyen como medios que introducen cambios no solo en cómo se atienden los contenidos escolares en el aula con estos recursos, sino en las propias interacciones áulicas de aprendizaje. El empleo de las tecnologías digitales suscita nuevas oportunidades de aprendizaje, pues no se está “sujeto” a lo que los libros de texto exponen o a la explicación del docente, sino que mediante ellas se tiene acceso a diferentes representaciones de los contenidos disciplinares (ya sea en videos, tutoriales, simuladores, entre otros). Así, se reconoce el papel de las TD como ‘herramientas mediadoras’ entre el objeto de aprendizaje y cómo este es percibido por el sujeto cognoscente. De acuerdo a la visión de Vygotsky, en

la construcción del conocimiento el ‘aprendiz’ aprovecha las herramientas materiales o simbólicas a su alcance para mediar sus acciones de aprendizaje.

Las TD, como herramientas o instrumentos que median el aprendizaje, cumplen una función ‘activa’ en la construcción del conocimiento del aprendiz. Como estas no son neutras, contribuyen en los procesos cognitivos y funciones psíquicas del sujeto. Efectivamente, Rabardel (1995) señala dos principios fundamentales del vínculo de las tecnologías como instrumentos de aprendizaje: el primero, el cognitivo, establece que toda forma de conocimiento está mediada por la acción de una herramienta material o simbólica. El segundo, epistemológico, establece que la mediación de una herramienta nunca es neutra desde el punto de vista epistémico, es decir, transforma la naturaleza del conocimiento en construcción.

Así, Parra y Ávila plantean -desde la perspectiva de Rabardel- que los instrumentos pueden ser empleados para estructurar y ‘medializar’ el saber. En ese tenor, recuperan la noción de “mediación instrumental” para analizar las maneras en las cuales los instrumentos intervienen en la construcción del conocimiento. Identifican a los ‘artefactos’ como los materiales o dispositivos que pueden ser útiles para la acción; su función es técnica, pues sirven para hacer algo, son “potenciadores” para el aprendizaje. En consecuencia, estos se transforman en instrumentos cuando el sujeto ‘acciona’ sobre ellos y con ellos “aprende”; visto así, el instrumento es el artefacto vinculado a la acción. Por tanto, los artefactos se constituyen en verdaderos instrumentos de aprendizaje, en la medida en que son empleados con este fin.

En ese sentido, las TIC y la diversidad de dispositivos tecnológicos son solo artefactos que plantean la posibilidad de ‘hacer algo con ellos’; se transforman en “instrumentos” -en TD- hasta en tanto se accionen y solo serán instrumentos de aprendizaje cuando se empleen para ello. El sujeto, al entrar en contacto con los



artefactos y utilizarlos, va elaborando o produciendo instrumentos y desarrollando habilidades por medio de ese uso ('proceso de génesis instrumental', según Rabardel, 1995). Incluso, el propio sujeto va atribuyendo "funciones" a los artefactos, los va instrumentalizando o haciendo instrumentos, partes de su acción.

El proceso de uso de los dispositivos o artefactos va de la 'instrumentalización al instrumento': es progresivo, puesto que implica un primer acercamiento al dispositivo, conocerlo, familiarizarse con él en pequeñas intervenciones o usos, hasta su empleo pleno con acciones puntuales y finalidades específicas. En consonancia a ello, para Hughes (2005) las TIC pueden ser utilizadas atendiendo al proceso de construcción del conocimiento. Por ello, señala que en las situaciones didácticas donde se emplean las TIC, estas pueden manifestar tres tipos de uso: como reemplazador, como amplificador y como transformador del conocimiento. Los dos primeros tipos pueden ubicarse en la dimensión de instrumentalización, mientras que el uso transformador se atiende ya en la dimensión de instrumentación.

En primer orden, el uso de las TIC como reemplazador, se refiere a utilizar los dispositivos en sustitución de los existentes sin transformar las prácticas didácticas; es decir, los recursos y actividades se "renuevan" pero no hay cambios trascendentes en las funciones del docente y del aprendiz, ni de las acciones cognitivas que estos realizan. Por otro lado, el empleo o uso de las TIC en el aula como amplificador del conocimiento, promueve una reorganización de las actividades, de modo que se proponen nuevas acciones por los sujetos, quienes al interactuar con los dispositivos generan el desarrollo de acciones cognitivas para fortalecer de forma significativa su aprendizaje. Por último, cuando las TIC se usan para modificar en principio las interacciones didácticas a fin de impactar de forma profunda en el aprendizaje y en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, entonces se puede decir que las TIC se em-

plean como TD, es decir, como transformadoras del conocimiento (Hughes, 2005).

Efectivamente, como postura personal, se considera a las tecnologías como instrumentos mediadores de las interacciones didácticas, los cuales promueven la construcción de significados que permiten aprender los contenidos curriculares. De hecho, se habla de la necesidad de favorecer didácticamente el acceso a tales dispositivos para aprovechar su potencial en la generación de conocimientos, es decir, emplearlas como TD.

## Planteamiento del problema

La FID en México actualmente está regida por el Plan de estudios 2012 y reajustado 2018, para los programas de Licenciatura en Educación Primaria, Educación Preescolar y las respectivas de Intercultural Bilingüe. Su orientación curricular fundamental es el enfoque centrado en el aprendizaje, basado en el paradigma constructivista y sociocultural, que enfatiza el uso de estrategias y herramientas para aprender (DGESPE, 2012). De forma directa, en la Dimensión Pedagógica que fundamenta el actual Plan de estudios, se señala a las 'tecnologías de la información y la comunicación' como un elemento de apropiación (o aprendizaje) con el cual el futuro docente debe de contar (DGESPE, 2018). Así, la formación normalista destaca la utilización de los avances científicos y tecnológicos para el logro y concreción del aprendizaje escolar.

Las TIC se han manejado como herramientas para promover la recuperación de la información sobre diversas temáticas de estudio. De hecho, se han identificado estudios que señalan casos aislados de docentes quienes, de forma independiente, emplean las TIC en sus prácticas educativas en sustitución a otros soportes didácticos tradicionales (Rodríguez y Veytia, 2017). Podría decirse que, en no pocos casos, esta práctica ha sido "forzada" por los propios estudiantes, quienes, al emplear las

TIC con mayor habilidad, motivan a sus docentes a aprovecharlas. En palabras de Estrada (2012), 'existe una gran resistencia' de los docentes formadores por actualizarse en TIC, por lo cual en ocasiones se contrata a docentes con formación disciplinar y profesional distinta al normalismo para atender los cursos donde se trabajan directamente estas herramientas.

Asociado a estas realidades, con el proceso de reforma curricular indicado para las escuelas normales se ha promovido la mejora en las condiciones infraestructurales de estas instituciones. Así ya no solo se cuenta con aulas de autoacceso con equipo de cómputo disponible para los estudiantes, sino que se ha dotado de laboratorios de TIC, matemáticas e inglés -esto emanado de una política pública nacional para la implementación eficaz del nuevo plan de estudio-. En esos espacios se emplean las tecnologías como herramientas para atender contenidos curriculares específicos. Si bien en la currícula actual de la FID no se incluye en la malla curricular ningún curso de TIC, en los propios programas de los cursos se señala su empleo para apoyar el aprendizaje y el desarrollo profesional del futuro docente.

En consonancia a lo expuesto, y entendiendo la relevancia de la formación que se otorga en las instituciones formadoras de docentes, resulta pertinente reconocer al profesor "como agente mediador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento" (Díaz Barriga, 2009, p. 139), quien necesita también apropiarse de nuevas competencias para enseñar, entre ellas, el empleo de TIC. Así, en el contexto social actual, se espera sean los profesores quienes aprovechen la potencialidad que brindan las tecnologías digitales para generar procesos de aprendizaje eficaces, que lleven a los sujetos a transformar la información en conocimiento para cambiar el entorno (Blázquez, 2001).

Para las instituciones FID, especialmente las del estado de Sonora, a través de la Subdirección Académica del Centro Regional de For-

mación Profesional Docente de Sonora -CRE-SON- (vigente desde mayo del 2017), se han promovido capacitaciones para que los docentes formadores desarrollen sus habilidades digitales. En conformidad a ello, se ha propuesto el trabajo en plataformas virtuales específicas, a fin de que los docentes propicien desde su trabajo presencial, actividades o tareas académicas donde los estudiantes las empleen. Sin embargo, pese a la inversión en la capacitación de los formadores y a la implementación de algunas herramientas en el trabajo académico, no se ha estimado el beneficio logrado con estas en los procesos de enseñanza y en los de aprendizaje.

No obstante lo afirmado, y al aumento exponencial de la posesión de tecnologías por los estudiantes y a su hábil empleo -no solo para actividades de socialización y recreación sino para su trabajo estudiantil (Navarro, 2017)-, en el contexto normalista poco se conoce respecto a su uso y aprovechamiento en los procesos cognitivos estudiantiles. Por ello, si una exigencia de la formación profesional lo representa el empleo de las TIC y la institución de FID en que se forman les ofrece recursos tecnológicos, así como contenidos curriculares donde los empleen y docentes preparados que apoyen el desarrollo eficaz de sus programas académicos, resulta valioso conocer cómo se desarrollan las interacciones didácticas cuando estas son mediadas por tecnologías.

En general, en la FID el currículo de formación y las actividades vinculadas a la acción docente se enfocan en el aprovechamiento de las TIC para favorecer el aprendizaje. Sin embargo, no se conoce cómo se realizan las interacciones didácticas donde estas se emplean, para saber si se están utilizando solo como herramientas de sustitución o reemplazo respecto a las empleadas por los docentes en los procesos de enseñanza -como el pizarrón, el retroproyector, entre otros-. De hecho, se señala que las formas de empleo de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje,

no distan mucho de las que tradicionalmente se han ejercido, pues constituyen “prácticas rutinarias, donde se privilegia el aspecto técnico sobre el pedagógico” (Hernández, Acevedo, Martínez y Cruz, 2014, p. 3).

Por ende, la intención de observar las interacciones didácticas mediadas por TIC en sus contextos de uso, es decir, en los espacios áulicos de la FID, constituye una oportunidad para reflexionar en torno a sus alcances. Asimismo, posibilita el poder analizar las perspectivas que, respecto al uso de la tecnología tienen los docentes y los estudiantes, en las propias interacciones didácticas y de su aporte al aprendizaje escolar. También, si se gestan cambios en sus relaciones didácticas con las TIC y si se promueven -con ello-, aprendizajes profundos (Fullan y Langworthy, 2014), útiles para aplicar en la vida cotidiana y profesional del futuro docente.

Con lo expresado, se evidencia que en las instituciones FID no se ha explorado lo que sucede específicamente con las tecnologías en el aula: cómo se desarrollan las acciones didácticas donde estas median y cuál es el rol que asumen. Así, el planteamiento que guía el estudio que aquí se expone, tiende a identificar cómo median las tecnologías las interacciones didácticas establecidas en las aulas normalistas. Por ello, el objetivo del estudio es identificar la idoneidad mediacional y los usos mediados de las tecnologías en las interacciones didácticas de la FID.

## Método

El estudio es de tipo cualitativo, con diseño de corte etnográfico, pues se apoya en el reconocimiento del contexto real en que suceden los hechos y en la recuperación de las experiencias de los que en ellos participan. El trabajo de campo se basó en las técnicas de la observación participante, así como la entrevista a profundidad y el grupo focal. La aplicación de cada una de las técnicas fue concertada con los involucrados, de quienes se contó con su parti-

cipación voluntaria. La recolección de los datos en la realización de cada una de las técnicas, fue mediante la audiograbación y transcripción a texto digital para el análisis cualitativo.

Los participantes en el estudio, fueron dos grupos de estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria y dos docentes de una institución de FID del estado de Sonora, México. La observación participante en aula normalista se ejecutó en los espacios de interacción didáctica de los grupos escolares: por un lado, en el laboratorio de matemáticas, donde recibían clase un grupo de estudiantes de segundo semestre; el otro grupo fue observado en su aula de clases y cursaban el cuarto semestre del mismo programa profesional. Por su parte, en la entrevista a profundidad, participaron dos docentes; para su aplicación, se empleó una entrevista no estructurada. Y, en el caso del grupo focal -desarrollado bajo un guion de tópicos (Hernández, Fernández y Baptista, 2011)- participaron doce estudiantes, seis de cada uno de los grupos observados.

El trabajo de campo se desarrolló en dos fases: en la primera de ellas, *inmersión al campo de estudio*, implicó la realización de la observación participante de las interacciones didácticas en las sesiones de clase de los grupos seleccionados; y, para la *profundización en los significados*, como segunda fase, se aplicó la entrevista a profundidad con cada uno de los docentes y el grupo focal con estudiantes de ambos grupos observados. El análisis de los datos cualitativos obtenidos, se realizó por etapas (Taylor y Bogdan, 1986) y en forma iterativa; asimismo, mediante triangulación del dato cualitativo derivado de la aplicación de cada técnica. De este análisis, se obtuvieron categorías analíticas vinculadas a la interacción didáctica y a la mediación didáctica; lo que aquí se informa es lo relativo a esta última.



## Resultados

Los resultados que a continuación se exponen, recuperan –por bloques- los hallazgos identificados: en primer orden, se muestran los referidos a la idoneidad mediacional, en la categoría de mediación didáctica, organizados en subcategorías; después, los que indican los usos didácticos que se otorgan a las tecnologías en la interacción didáctica en las aulas normalistas; por último, un hallazgo señalado como reflexión al final de estos.

La categoría de Mediación Didáctica obtenida, hace referencia a la disponibilidad y adecuación de los recursos -tanto materiales, espaciales, como temporales- pertinentes y necesarios para el desarrollo eficaz de las sesiones de clase (Godino, 2011). En ese sentido, el análisis consideró los materiales y recursos didácticos que se emplearon en las interacciones didácticas, específicamente los materiales físicos y/o tecnológicos propuestos y aplicados, así como el tipo de empleo de los mismos, no solo por el docente sino por los estudiantes. De igual forma, las condiciones del espacio interactivo, en donde se desarrollaron las sesiones de clase, en cuanto a la organización y mobiliario. Respecto a los recursos temporales, se atendieron aspectos vinculados al horario de la sesión, el tiempo efectivo de clase y el aprovechamiento de este en atención a aspectos didácticos y académicos.

Los resultados se organizaron en tres subcategorías: recursos materiales, recursos espaciales y recursos temporales. A continuación, se presentan estos:

1. Recursos materiales. Los recursos, materiales y tecnológicos disponibles en la institución normalista, son los siguientes: En el laboratorio de matemáticas, se cuenta con 30 equipos de cómputo personales, disponibles para el uso de los estudiantes; el docente cuenta con su propio equipo tecnológico, un pizarrón y una pantalla interactiva; asimismo,

hay una dotación de 30 calculadoras científicas también para uso de los estudiantes. Hay además un acervo de libros de texto disponibles para la consulta (minuta de observación participante).

El docente que ocupa este espacio interactivo valora los recursos institucionales que se le brindan: el laboratorio y los recursos que en él hay; especialmente se señala a la calculadora como un dispositivo importante. En su discurso, el maestro se muestra agradecido, entusiasta y responsable del laboratorio, de su resguardo y empleo adecuado de los materiales por parte de los estudiantes. Así lo expresa el maestro 1 (M1) en la entrevista:

**M1:** *Yo tengo un espacio, y pues la institución me ha respetado el espacio [...] Ellos (refiriéndose a los estudiantes) vienen a tomar la clase ahí. El interactuar con las computadoras, con las calculadoras, con la bibliografía que tenemos ahí, las lecturas que están en las máquinas y que tienen acceso a ellas. [...] Tenemos el cañón, con sonido para todo el salón. Tenemos una computadora por alumno, que funciona hasta ahorita -no son de la última generación, pero funcionan para los muchachos-. Tienen ellos, en su momento, una calculadora muy completa –científica y gráfica y hace estadísticas, cuestiones de química; hasta cartas pueden escribir ahí, inclusive hasta se pueden conectar a internet-. No los dejo libres yo, porque se pueden meter al Facebook y todo eso. Entonces, les tenemos ciertos controles. [...] Les digo que existe, y claro la escuela tiene su control también. Como les digo: “Así como a ustedes, a mí también me ven mi trabajo, no es porque me vean, simplemente es porque no es el lugar para hacerlo” [...] Entonces, todo ese ambiente al muchacho le da, al principio, curiosidad y luego, dándole uso pues le da satisfacciones, pues; eso es un atractivo que tiene la normal ahí. Y, sobre todo, las calculadoras... Uta, el día que llegan a las calculadoras: es que hacen cosas formidables... (Entrevista a Maestro 1).*

Por su parte, el aula de clases está dotado de un equipo de cómputo, además de cañón y pantalla de proyección; también se cuenta con dos pizarrones y escritorio para el docente (ubicados en la cátedra); para los estudiantes se tiene el mobiliario suficiente -mesas y sillas individuales- (minuta de observación participante). El maestro 2 (M2), respecto a los recursos en el aula, indica:

**M2:** *Pues está lo que es el pizarrón, el proyector... [...] Yo tengo mi computadora. Generalmente, siempre he buscado llevar todo el material; pero, sí, los cañones son fundamentales, necesarios. No hay libros ahí en el aula de la materia; tienen ellos una pequeña biblioteca de libros donados, [...] pero ahí están, no sé si los consultan. (Entrevista a Maestro 2).*

Por su parte, un recurso común que emplean los docentes y que se pone a disposición de los estudiantes, son los textos digitales (en PDF). En su decir, estos no necesariamente corresponden a los materiales bibliográficos propuestos por los programas curriculares; sin embargo, los docentes lo ofrecen a sus grupos como material de apoyo o consulta, más que como referencias básicas de estudio. Así lo expresan ambos maestros entrevistados:

**M1:** *Yo les doy una bibliografía muy amplia, súper amplia, que les digo: "Este va a ser el mejor regalo para toda su vida... Yo espero que de aquí a que se mueran, les digo, le den una leída". [...] Todos, son en material digital. [...] Como les digo, es el mejor regalo, les digo: "grábenlo ahí de la computadora de ustedes, pónganlo en la nube o busquen...". Regularmente lo hace el jefe de grupo: lo sube a una nube ya que definen grupos ellos ahí, y lo ponen y ahí lo están consultando. (Entrevista a Maestro 1).*

**M2:** *Les doy un disco, o en un, antes, ¿no? [...] Ahora les digo, aquí está una carpeta... (refiriéndose a material digitalizado y*

*grabado en un dispositivo USB). [...] ahí está la, por ejemplo, todo lo que tiene que ver con proceso de presentaciones desde la primera clase hasta la última clase. O sea, ya lo tienes. [...] También tienes ahí lo que es ejercicios; o sea, tareas que van a estar implícitas, dentro. [...] Les doy algunos libros de, creo que uno o 2 de estadística digitalizados. [...] Les doy libros de metodología porque lo van a necesitar: les doy el 'Sampieri', ahí electrónico, les doy diapositivas, les doy un curso, ahí... El que lo quiera leer con diapositivas del curso de metodología, por si quieres tú tener información que te va a llevar de la mano [...] en los pasos a seguir en el proceso de investigación. (Entrevista a Maestro 2).*

Los recursos materiales del espacio de interacción didáctica son considerados valiosos. Por un lado, los docentes señalan importante el contar con las TIC en la institución e indican que promueven su empleo en las interacciones didácticas. De igual forma, asocian como un material significativo el poner a disposición de los estudiantes una serie de documentos bibliográficos (libros disciplinares digitalizados) y apoyos digitales (como documentos en Power-Point), aunque estos no sean objeto de estudio en las sesiones de clase.

2. Recursos espaciales. Los espacios de interacción didáctica en la institución de FID poseen características específicas. Por un lado, se tiene un laboratorio de matemáticas, espacioso y dotado de equipos de cómputo; estos recursos están distribuidos y organizados en "cátedra", ya que se ubican dispuestos para mirar al frente, donde se encuentra el espacio del docente (su escritorio, pizarrón y pantalla interactiva); en esta área escolar reciben sus clases los estudiantes de segundo semestre y está asignado a un docente fijo (minuta de observación participante). Los estudiantes y el propio docente, valoran el laboratorio de matemáticas, ya que se conducen sin dificultad y

aprovechan no solo los dispositivos a su alcance sino los propios del espacio áulico.

Por otro lado, el aula de clases cuenta con un equipo de cómputo, cañón y pantalla para proyectar, ubicados al fondo del aula; en la cátedra, se ubican dos pizarrones (minuta de observación participante). En este espacio, el mobiliario de los estudiantes está organizado en pequeños grupos, acomodo establecido por los propios estudiantes. Respecto de la organización del espacio en el aula de clases, el maestro indica:

**M2:** *Ya tienen sus propias islitas dentro de los salones (refiriéndose a los estudiantes integrados en pequeños equipos)... No es fácil: he querido hacerlo, pero en lugar de ayudar... [...] Y no me voy a pelear con ellos. Ellos están muy, en un cierto grado de "comodidad académica", ahí, que perturbar... O sea, están trabajando bien, pues.*

Como se muestra en el discurso del docente, aunque hay cierto indicio de desagrado por la organización del mobiliario en el aula, este lo respeta considerando que esto no constituye un obstáculo para el trabajo académico de los estudiantes ni para la propia interacción didáctica que promueve con el grupo. Al respecto, dos estudiantes del cuarto semestre señalan:

**EB2<sup>2</sup>:** **El acomodo del salón es completamente diferente al laboratorio, ¿no? Pues, como lo comentó mi compañera, o sea, nosotros hacemos grupitos, movemos sillas, mesas para tratar de hacerlo más rápido el proceso (refiriéndose a la actividad didáctica propuesta por el docente).**

**EB4:** **Yo, respecto al acomodo de los mesabancos, por ejemplo, ahí sí creo que es un punto a nuestro favor, porque la verdad, yo me siento más cómoda. Por ejemplo: si tú no entiendes algo y allá el compañero de la esquina sí entiende, el caso es que vas**

**y te levantas y le preguntas y llegas con el otro y con el otro. [...] cuando estábamos aquí en el laboratorio, era así como que, ay sí iba a ser muy notorio que te levantarás, así del 17 hasta con el uno a preguntar. (Grupo focal con estudiantes).**

La organización del espacio áulico constituye un elemento fundamental para el desarrollo de la interacción didáctica. Sus dimensiones, cantidad de mobiliario y distribución del mismo, junto con el tipo de interrelaciones que se propician entre los participantes, benefician al propio clima del aula (Ríos, Bozzo, Marchant y Fernández, 2010). Tanto los docentes como los propios estudiantes, valoran el espacio en que ocurren sus sesiones de clase y, en su decir, favorecen la interacción en el aula.

3. Recursos temporales. Las sesiones de clase observadas se constituyen por tres sesiones semanales de 100 minutos efectivos en el horario escolar. Tal temporalidad, así como el espacio que estas ocupan dentro de la carga horaria diaria, constituyen un papel importante en la interacción didáctica. Así lo expresa un estudiante del cuarto semestre:

**EB2:** *[...] Del tiempo: el tiempo realmente, en algunas veces llega a ser pues muy, muy corto, sin saber, sin pensarlo... Pero, en el caso de nosotros, pensamos que el horario sí llega a ser un poco que afecte, porque ya son las 12:20 y ya uno, ya su organismo ya quiere comer, ya se quiere ir a dormir o a descansar, pues... Y si llega a ser un poco cansado... O sea, la teoría de la matemática, de la estadística, y todavía la hora, pues como que ¿no?... juega un papel muy importante. (Grupo focal con estudiantes).*

Desde la perspectiva de los estudiantes, en algunos casos no se aprovecha adecuadamente el tiempo de la sesión de clases, debido a que ellos plantean al docente cuestiones no

2 Para referirnos a los estudiantes participantes en el grupo focal, se codificó su participación con las grafías EA, cuando el estudiante pertenecía al segundo semestre, y EB, cuando el participante era del grupo de cuarto semestre.

curriculares –o no directamente vinculadas a los contenidos del programa- y este las atiende. Algunos estudiantes del segundo semestre afirman:

**EA2:** *Por ejemplo, yo en cuanto al tiempo, [...] sí siento que a veces se malgasta, por lo mismo que se toman otros temas que no son precisamente de matemáticas y muchas dudas se quedan al aire. [...]. Pero siento que muchas veces hablamos de temas que no son precisamente de matemáticas y se malgasta el tiempo.*

**EA1:** *Sí, hay veces que ciertos temas que deberíamos de ver a fondo para comprenderlos mejor y pues hacerlos propios, no los terminamos tomando tan en cuenta, por el hecho de que nos distraemos en la plática y pues se empiezan a tomar otros temas, pues sí, irrelevantes en cuestión de las sesiones de matemáticas. Entonces, no terminamos enfocándonos completamente en esos temas y se ve reflejado en el momento del examen en que muchas personas, al momento de que lo aplican, no saben cómo hacer o no comprenden lo que es, pues porque lo vimos, pero muy por encimita, no se analizó ni nada por el estilo.*

**EA4:** *Lo que pasa de lo que comentan mis compañeros es que, pues, nuestro maestro actual tiene mucha experiencia. Entonces el momento de estar viendo algún problema matemático, quiere como que hacémoslo ver desde lo que ha vivido él. Entonces, sí pasa mucho tiempo explicando más lo que ha vivido, que el problema en sí... Aparte su experiencia...*

**EA1:** *O sea, muchas veces, pues, estamos viendo un tema y como que se acuerda de ciertas cosas, pero pues está explicando el tema y se va en el viaje de su experiencia de la vida. (Grupo focal con estudiantes).*

Al parecer, desde el propio discurso de los estudiantes, tal uso del tiempo en cuestiones no curriculares constituye una especie de “evaluación” al tratamiento profundo de los conteni-

dos programáticos por parte de ellos mismos, provocando que no se ocupe eficazmente el tiempo en la atención de los contenidos fundamentales del curso. En su decir, ‘su aprendizaje se ve mermado’, pues eso impacta en la comprensión, aplicación y aprendizaje de los contenidos disciplinares. Los estudiantes señalan valorar la experiencia vital y profesional del maestro, pero también señalan preocupación respecto al propio aprendizaje.

Por su parte, para los docentes ‘el tiempo siempre hace falta’; en el discurso señalan que se acaba el tiempo. En consonancia a lo expresado por los estudiantes, el primer maestro entrevistado expresa:

**M1:** *En el aula, pues, tenemos una limitación de tiempo, no podemos estar toda la vida con una materia... limitado el tiempo, un número de horas en la semana, etcétera. [...] En el caso de matemáticas son tres sesiones en todos los grupos. [...] de cien minutos. Y, dependiendo los temas, lo que pasa es que, a estas alturas y con la experiencia que uno tiene, yo me enrolla a veces ¿no?, con los problemas, con algo y, cuando menos pienso, se acaba el tiempo... [...] Y sí, he sentido a veces que me falta. [...] Y sí, la verdad que el tiempo, el tiempo, pues siempre nos hace falta a los profes... (Entrevista a Maestro 1).*

El docente 2 señala que en algunos casos la carencia de tiempo ocurre no solo por lo extenso de los programas, sino además por las actividades académicas emergentes a las que la institución exige la participación de los estudiantes. En su discurso se aprecia un cierto desconcierto ante este tipo de actividades, que si bien –señala- son académicas y valiosas para la formación profesional del estudiantado, afectan al tratamiento eficaz de los contenidos del programa que atiende. Ello hace que en ocasiones los programas se atiendan a marchas forzadas, pues el tiempo no alcanza. Así lo expresa:



**M2:** *Sí, siempre y cuando... Lo que estaba planeado para cada clase, sí. Para todo el curso, hubo ocasiones en que tuve que forzar la marcha, porque... no por esa clase en particular, sino por los tiempos que se venían encima, pues. [...] Más que las prácticas, los "extras" que aparecen en escena aquí, dentro de cualquier contexto escolar. [...] Vienen conferencias, vienen cursos, vienen pláticas... lo que te dé la gana, que no estaban dentro de... [...] ¿y por qué no se sabía? O sea, ¿sabes qué?... [...] que de repente llegó un doctor y que hay que aprovechar". [...] Bien, ¡qué bueno, pues! Pero, entonces eso tienes tú qué hacer las adecuaciones y forzar... Pero hasta donde se pueda. (Entrevista a Maestro 2).*

Tanto los estudiantes como los propios docentes, señalan la pertinencia de emplear eficientemente el tiempo, como un recurso valioso para el trabajo escolar y para el aprendizaje. Desde la perspectiva del estudiantado, su mal empleo provoca carencia en el logro académico; para los docentes, su aprovechamiento se ve afectado no solo por las reflexiones que se suscitan en las propias interacciones didácticas, sino por las actividades institucionales en que se involucra a los estudiantes. De acuerdo con tales señalamientos, parece que el tiempo en el escenario educativo –conforme a Hargreaves (1999)- se constituye en una ‘restricción objetiva y opresora’.

Ahora bien, respecto al uso de las tecnologías para la generación de conocimientos, conforme a la clasificación por niveles de empleo de Hughes (2005), se encontró que la utilización de estas se ubica en el primer nivel: reemplazador. Algunos de los usos específicos en las interacciones didácticas en las aulas de FID, son los siguientes: empleo de equipos de cómputo para la proyección de textos digitalizados (PDF) o presentaciones en PowerPoint, acceso y ejercitación en plataformas virtuales de recursos didácticos (con actividades didácticas para alumnos de educación primaria,

básicamente problemas, ejercicios, actividades y retos lúdicos) o para la búsqueda libre de conceptos desconocidos. Así lo señala un docente:

**M2:** *Algunos de ellos, incluso los que llevan ahí más seguido, incluso están viendo ahí sus presentaciones junto con lo que se ve en el pizarrón. De repente llevan herramientas, por aquello de las... de que de repente aparece así una estrella, ¿no? De que, ¿sabes qué? y ¿qué significa esto? [...] Entonces, pregúntale a tu amigo Google, pues. O sea, yo sé que a lo mejor no vas a saber ahorita, pero puedes saberlo. (Entrevista a Maestro 2).*

Los dispositivos tecnológicos en el aula, específicamente se utilizan por los maestros para la exposición y proyección de materiales textuales -ya sea se encuentren en la red de internet o presentaciones de PowerPoint. En sí, para los participantes, la tecnología es asociada a contenido digital; cuando se hace referencia al uso de las tecnologías, ellos señalan que utilizan presentaciones en PowerPoint, documentos digitalizados y/o en formato PDF, imágenes digitales, plataformas con recursos didácticos, etcétera. Incluso, se señala valioso su uso para resguardar las actividades realizadas por los estudiantes en clase. Desde sus acciones y dichos, parece que siguen asignando un uso instrumental, de dispositivo o artefacto informacional, pero no digital a estos recursos tecnológicos. Así lo expresa el maestro 1:

**M1:** *El alumno, verás cómo investiga con ellas. Hay muchachos, por ejemplo, no la usamos, cómo te dijera, no la usamos... (pensativo). Bueno sí se usa al principio el PowerPoint, porque tengo ahí la planeación, ¿no? [...] Pero de ahí en fuera, yo en lo personal, yo no uso el PowerPoint, yo lo prendo y empezamos a escribir y usamos el pizarrón electrónico. [...] Para que el muchacho aprenda, se equivoque... [...] A todo, todo, que lo hagan como un cuaderno. Y claro que todo eso se va guardando. [...] Y todo eso se los voy*



*guardando por grupos y luego más adelante lo sacan, cuando ya están maduritos: “Profe, ¿se acuerda cuando hicimos aquello?” “A ver, aquí está, mira... y vean lo que hicieron.” Eso es muy importante, usarlo el material como una herramienta y sobre todo de construcción del conocimiento para ellos. (Entrevista a Maestro 1).*

El docente en su discurso parece asumir que el solo contacto con las tecnologías, con investigar, con utilizarla en lugar del cuaderno, como efecto, se tendrá el aprendizaje del estudiante. Esa visión, también es compartida por algunos estudiantes, quienes consideran que con el solo empleo de las TIC ya se dará, de forma automática, el aprendizaje. Al parecer se tiene una especie de visión ingenua del aprendizaje, pero también del empleo eficaz de las tecnologías para la construcción del conocimiento.

De igual forma, los docentes reconocen que sus estudiantes son nativos digitales, por lo cual –la mayoría de ellos- tienen dominio en el manejo de la tecnología. Ello, en su decir, favorece el trabajo escolar, incluso señalan que son los propios estudiantes quienes coadyuvan el desarrollo de las habilidades digitales de sus maestros. El docente 1 señala:

**M1:** *Yo les digo, hay que hacer esto y lo otro y uno no batalla... Es raro cuando tienes que asesorar a alguien del uso del equipo de cómputo y todo eso, ¿no? Ahí no batallamos nada y es una gran ventaja. Al contrario, uno, como nosotros nacimos desfasados de eso, algunas cosas hemos venido adquiriendo con ellos, por las generaciones... (Entrevista a Maestro 1).*

Por su parte, el docente 2 señala que en el aula sí se requiere utilizar equipo de cómputo. Debido a que en este espacio no hay tales recursos y el laboratorio de matemáticas no está disponible para los grupos de cuarto semestre, el docente señala que cuando es necesario su

uso, solicita a los estudiantes portar sus equipos personales. Él indica:

**M2:** *Sí. Y la usan, de hecho. Entonces, casi la mayoría trae sus aparatos, también (refiriéndose a las laptops). [...] Sobre todo, por delincuencia y todo. Yo les digo: “¿Saben qué? Este día, en particular, la próxima sesión, mañana, que... no sé, o el día que sea, se van a tener que venir en parejas o acompañados, porque hay que traer las armas” -les digo yo, ¿no?-. Las computadoras... ¿Por qué? Porque es importante que todos estén trabajando, que sepan cómo, no le hace que este equipo fue el responsable, pero todos debemos de saber cómo meter datos en el software, cómo procesar esos datos en el software, que a todo el mundo le salga el resultado y que se sientan feliz. “Ah, mira.” (Entrevista a Maestro 2).*

Con lo expresado, si bien se asume en el discurso docente del empleo de las tecnologías para la construcción del conocimiento y que los estudiantes se sientan satisfechos de su accionar con tales recursos, el uso específico es de tipo reemplazador y parecen emplearlo como amplificador. Empero, en la interacción didáctica real, su uso parece aún no llegar al nivel de transformadores del conocimiento, pues no se plantean situaciones que lleven al estudiante a utilizar las tecnologías como instrumentos de aprendizaje. En términos de Hughes (2005), solo entonces se estarían utilizando como verdaderos dispositivos digitales, que promoverían la transformación del conocimiento del estudiantado.

Un hallazgo relevante es el hecho de la coexistencia de dos culturas vinculadas al uso de la tecnología en la FID: la institucional y la generacional. Primero, la cultura institucional, considerando que en la propia escuela normal existen los recursos tecnológicos “disponibles” para los docentes y los estudiantes: se cuenta con aulas de clases equipadas con materiales tecnológicos básicos (como

la computadora, el cañón y la pantalla de proyección), además de la existencia de laboratorios dotados con tecnologías específicas; empero, existe un riguroso control que inhibe el uso libre de los dispositivos en los espacios de interacción didáctica.

En segundo lugar, la cultura generacional, en la cual los docentes emplean la tecnología en sustitución o reemplazo a los recursos tradicionales, como el pizarrón o retroproyector, para apoyarse en la exposición de algún material, normalmente textual que hay que revisar en clase. Por su parte, los estudiantes son conscientes de que en los procesos de aprendizaje de que son partícipes –y los que a futuro tienen que promover– deben ocupar las tecnologías, por lo cual la emplean cuando no comprenden algún contenido tratado en clase; para ello, ven videos tutoriales y realizan exploración libre en internet, esto último, claro, fuera de la sala de clases.

Al parecer, ambas culturas conviven de forma armónica y no se enfrentan; cada una, desde su perspectiva, ejecuta acciones que les permiten la sobrevivencia. Por un lado, los docentes, reproducen su acción didáctica reemplazando unos recursos por otros más novedosos; por otro, los estudiantes, arman estrategias para suplir la carencia de aprendizaje y así lograr la comprensión de los contenidos curriculares.

## Conclusiones

Las interacciones didácticas que se desarrollan en las aulas de la formación inicial docente, muestran elementos que permiten identificar cierta idoneidad mediacional. Por un lado, se cuenta con los recursos materiales y tecnológicos precisos para favorecer el desarrollo del aprendizaje estudiantil. Los espacios áulicos, su organización y el clima de los mismos, promueven la relación dialógica entre los partici-

pantes en las interacciones. Sin embargo, un aspecto que es señalado como carente, y que afecta a la idoneidad mediacional de la relación didáctica, lo constituye el tiempo. Los docentes señalan que este recurso resulta insuficiente para el trabajo académico de los cursos, no solo por lo denso de los programas, sino también por las actividades institucionales que cotidianamente emergen. En el decir de los estudiantes, el tiempo es un recurso que no se aprovecha de forma eficaz en el aula para la atención de los contenidos curriculares.

Las interacciones didácticas mediadas con tecnologías en la formación inicial docente están teñidas por la tensión generacional. Por un lado, los docentes intentan “formar” a los estudiantes –futuros docentes– en el deber ser del maestro; ello también lo asocian a la necesidad de emplear las tecnologías en las acciones didácticas que promueven. Por su parte, los estudiantes, identifican a las tecnologías como un recurso valioso para apoyar su aprendizaje, sobre todo cuando no comprenden algún contenido académico.

En el discurso, la tecnología es considerada valiosa para aplicar en las interacciones didácticas. Sin embargo, su empleo es de tipo reemplazador y, en ocasiones, amplificador del conocimiento. Aún no llega a la categoría de “transformador del conocimiento” de los estudiantes ni de los docentes. Al parecer, su uso en el aula normalista es utilitario, solo como dispositivo instrumental de información y no como instrumento digital, pues no es utilizada para dar significado a los conocimientos que se construyen: no se emplea adecuadamente para aprender con ella ni a través de ella los contenidos curriculares.

Un elemento que reconocen valioso los docentes es que los estudiantes –por sus características generacionales– poseen habilidades digitales superiores en el uso de la tecnología. Empero, en la realidad, constituye un factor adverso a su hacer, ya que tales habilidades no se aprovechan eficazmente para potenciar el

aprendizaje escolar y solo se emplean como reproductores de contenidos académicos. Por lo expresado, resulta necesario generar espacios áulicos con interacciones didácticas donde se enfrente a los estudiantes con los contenidos curriculares, pues será ahí donde, al intentar aprenderlos, pueden integrar diferentes recursos tecnológicos que les permitan construir interpretaciones, comprensiones, significados y conocimientos nuevos. Justamente, cuando se promueve eficazmente el aprendizaje en el aula, se 'empodera' al estudiante, se le convierte en protagonista de su propio aprendizaje.

Por lo señalado, se requieren estudios a profundidad, donde se recuperen las formas de aprovechamiento didáctico otorgado a las TIC, considerando si se han generado estrategias que favorezcan el aprendizaje estudiantil en las interacciones didácticas donde las empleen y con ellos construyan saberes. Asimismo, si estas contribuyen –desde la perspectiva de los agentes educativos– a la mejora de la enseñanza implementada por los docentes y a la construcción de aprendizajes de los estudiantes que se atienden. En resumen, si las tecnologías son empleadas como TD que favorecen el aprendizaje crítico y en profundidad.

## Referencias

- Aroza, C., Godino, J. y Beltrán, P. (2016). Iniciación a la innovación e investigación educativa mediante el análisis de la idoneidad didáctica de una experiencia de enseñanza sobre proporcionalidad. v. 6, n. 6, p. 1-29. Granada, España: Aires.
- Barrios, P. (2013). Pedagogía del cambio. Estrategias didácticas en la formación del diseñador. En Actas de Diseño 14. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. pp. 169-171. ISSN 1850-2032. Argentina: Universidad de Palermo. Recuperado de [https://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/archivos/435\\_libro.pdf](https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/435_libro.pdf)
- Blázquez, F. (2001) (Coord.). Sociedad de la Información y Educación. Junta de Extremadura. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros Mérida. Recuperado de <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsciberprome/blanquez.pdf>
- Bustos, A. (2017). Leer y escribir para aprender en la era digital. La escritura interactiva en la educación superior. En Espino, S. y Barrón, C. (Coords.), La lectura y la escritura en la educación en México. Aproximaciones teóricas, experiencias aplicadas y perspectivas de futuro (pp. 167-194). México: IISUE-Educación.
- Cabero, J. (2005). Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones. Revista de la Educación Superior, 34(15), 77-100. Recuperado de [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista135\\_S3A2ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista135_S3A2ES.pdf)
- Cantillo, M., De Castro, A., Carbonó, V., Guerra, D., Robles, H., Díaz, D. y Rodríguez, R. (2014). Comprensión lectora y TIC en la universidad. Apertura, 6(1), 46-59. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68831999005>
- Castellanos, A., Sánchez, C. y Calderero J. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 19(1), 1-9. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1148>

- Cota, G. (2017). La competencia digital en los futuros docentes en educación primaria. Ponencia presentada en el Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal. Mérida, Yucatán: DGESEPE. Recuperado de <http://conisen.mx/memorias/memorias.html>
- Crespo, E. (2008). Guía para análisis del impacto de las TIC en el desarrollo humano. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de [http://oa.upm.es/1045/1/PFC\\_ENRIQUE\\_CRESPO\\_MOLLERA.pdf](http://oa.upm.es/1045/1/PFC_ENRIQUE_CRESPO_MOLLERA.pdf)
- Díaz-Barriga, F. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz (coords.). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo, pp. 139-154. España: OEI – Fundación Santillana. Recuperado de [www.oei.es/historico/metas2021/LASTIC2.pdf](http://www.oei.es/historico/metas2021/LASTIC2.pdf)
- Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (2012). Reforma curricular de las Escuelas Normales 2012. Recuperado de [http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma\\_curricular](http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular)
- \_\_\_\_\_ (2018). Planes 2018. Licenciatura en Educación Primaria. Recuperado de <https://www.cevie-dgespe.com/index.php/planes-de-estudios-2018/124>
- Estrada, Y. (2012). Alfabetización digital y el uso de TIC en la formación de docentes normalistas; un desafío frente a la reforma curricular de la licenciatura en educación primaria 2011. Tesis. Maestría en Desarrollo Educativo. México: UPN. Recuperado de <http://200.23.113.51/pdf/29332.pdf>
- Ferreiro, E. (1997). La revolución informática y los procesos de lectura y escritura. *Estudios Avanzados* 11 (29), pp. 277-285. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ea/v11n29/v11n29a15.pdf>
- \_\_\_\_\_ (2000). Leer y escribir en un mundo cambiante. Conferencia expuesta en las Sesiones Plenarias del 26 Congreso de la Unión Internacional de Editores. CINVESTAV-México. Recuperado de [www.oei.es/historico/fomentolectura/leer\\_escribir\\_mundo\\_cambiante\\_ferreiro.pdf](http://www.oei.es/historico/fomentolectura/leer_escribir_mundo_cambiante_ferreiro.pdf)
- Fullan, M. y Langworthy, M. (2014). Una rica veta. Cómo las Nuevas Pedagogías logran el Aprendizaje en Profundidad. London: Pearson. Recuperado de <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/ARichSeamSpanish.pdf>
- Godino, J. (2011). Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME). Recife, Brasil, 2011. Recuperado de [http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino\\_indicadores\\_idoneidad.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf)
- \_\_\_\_\_ (2017). Construyendo un sistema modular e inclusivo de herramientas teóricas para la educación matemática. En J. Contreras, P. Arteaga, G. Cañadas, M. Gea, B. Giacomone y M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del*



- Conocimiento y la Instrucción Matemáticos. Recuperado de <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos.html>
- Hargreaves, A. (1999). Profesorado, cultura y postmodernidad. Cambian los tiempos, cambia el profesorado. Madrid: Morata.
- Hernández, L., Acevedo, J., Martínez, C. y Cruz, B. (2014). El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. En Memoria del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de [www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/523.pdf](http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/523.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2011). Metodología de la Investigación. (5ta. Ed.). Perú: McGraw-Hill.
- Hughes, J. (2005). The Role of Teacher Knowledge and Learning Experiences in Forming Technology-Integrated Pedagogy. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(2), 277-302. Norfolk, VA: Society for Information Technology & Teacher Education. Recuperado de <https://www.learntechlib.org/p/26105/>.
- Lerner, D. (2012). La incorporación de las TIC en el aula. Un desafío para las prácticas escolares de lectura y escritura. Entrevista a Delia Lerner. En Goldin, D., Kriscautzky, M. y Perelman, F. (Coords.), *Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas*, pp. 23-88. España: Océano.
- Morris, S., Barnas, E., LaFrenier, D., y Reich, M. (2013). *The Handbook of Journal Publishin*. New York: Cambridge University Press.
- Navarro, K. (2017). ¿Cómo interactúan jóvenes mexicanos en Internet? Conacyt Prensa. Recuperado de <http://newsnet.conacytprensa.mx/index.php/documentos/34559-co-mo-interactu-an-jo-venes-mexicanos-en-internet>
- Palmas, S. (2018). La tecnología digital como herramienta para la democratización de ideas matemáticas poderosas. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 109-132. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00109.pdf>
- Parra, F. y Ávila, R. (2017). Las tecnologías digitales como herramientas mediadoras en el conocimiento de la física. *Latin American Journal of Physics Education*, Vol. 11, No. 2, June 2017. pp. 2321-1/2321-7. Recuperado de <http://www.lajpe.org>
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, Armand Colin. <hal-01017462> Recuperado de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462/document>
- Ríos, D., Bozzo, N., Marchant, J. y Fernández, P. (2010). Factores que inciden en el clima de aula universitario. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, vol. XL, núm. 3-4, 2010, pp. 105-126 Centro de Estudios Educativos, A.C. Distrito Federal, México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/270/27018888004.pdf>
- Rodríguez, B. y Veytia, M. (2017). Las TIC en la normatividad que rige las prácticas docentes y la permanencia en el servicio de los profesores de primaria en México. *Revista de Educación y Desarrollo*, 40, pp. 15-26. Enero-marzo de 2017. México: UDG. Recuperado de <http://newsnet.conacytprensa.mx/index.php/documentos/34559-co-mo-interactu-an-jo-venes-mexicanos-en-internet>



perado de [http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/40/40\\_Veytia.pdf](http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/40/40_Veytia.pdf)

Taylor, S. y Bogdan, R. (1986). Introducción a los Métodos cualitativos de Investigación. La búsqueda de significados. Argentina: Paidós.

Veytia, M. (2017). Generación de ambientes virtuales de aprendizaje constructivistas (AVAC) en procesos de formación desde la percepción de los estudiantes. Memoria de Congreso. Ponencia presentada en el Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal. Mérida, Yucatán: DGESE. Recuperado de <http://conisen.mx/memorias/memorias.html>

Villalta, M., Martinic, S. y Guzmán, M. (2011). Elementos de la interacción didáctica en la sala de clase que contribuyen al aprendizaje en contexto social vulnerable. Revista Mexicana de Investigación Educativa, Vol. 16, núm. 51, pp. 1137-1158. ISSN: 14056666

Zúñiga, M. y San Miguel, J. (2017). Aplicando REA en las aulas de educación superior: una experiencia. Memoria de Congreso. Ponencia presentada en el Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal. Mérida, Yucatán: DGESE. Recuperado de <http://conisen.mx/memorias/memorias.html>