

## CAPÍTULO 19

### Formación digital docente: una propuesta de evaluación de habilidades digitales para orientar las estrategias formativas

MARINA KRISCAUTZKY LAXAGUE, PATRICIA MARTÍNEZ FALCÓN, ANGÉLICA RAMÍREZ BEDOLLA, JUAN MANUEL FLORES AYALA, MÓNICA ÁVILA QUINTANA, ELIZABETH MARTÍNEZ SÁNCHEZ, ARTURO MUÑIZ COLUNGA

*A nuestra querida Patricia Martínez Falcón, compañera entrañable cuyos conocimientos y extensa experiencia en la formación de docentes y evaluación de habilidades digitales quedaron plasmados en este capítulo. Aunque no alcanzó a ver la conclusión de este libro, está presente en cada una de las ideas que aquí compartimos.*

#### Introducción

La importancia de la formación docente en relación con el uso educativo de las tecnologías digitales es indiscutible. La reciente experiencia de la pandemia lo ha dejado claro de forma contundente: sin estas tecnologías hubiera sido imposible dar continuidad al proceso formativo de los estudiantes. La formación recibida previamente, independientemente de su profundidad o variedad, permitió a una gran cantidad de docentes enfrentar la crisis y crear soluciones. Para otros, fue una situación de emergencia que debieron resolver con los pocos elementos a su alcance. En todos los casos, la pandemia generó una integración tecnológica en la docencia que no tiene precedentes. En este contexto, pensar la formación docente para el uso educativo de tecnologías digitales se constituye en un reto vigente y aún más desafiante.

En este capítulo presentaremos nuestra propuesta formativa considerando las habilidades digitales como eje transversal de la formación, dando continuidad a lo propuesto en el libro “Formación Docente en la UNAM: Antecedentes y la Voz de su Profesorado” publicado por la CODEIC en 2019. En esa ocasión argumentamos que las tecnologías digitales son herramientas para promover el aprendizaje y la construcción de conocimiento de diferentes disciplinas y, al mismo tiempo, contenido de la formación para el desarrollo de habilidades digitales:

[...] cuando hablamos de TIC para la educación nos referimos a las herramientas que nos permiten abordar la comunicación y el proceso de tratamiento de la información en medios digitales en relación con los contenidos académicos de un diseño curricular determinado. En este sentido, son medios o herramientas que pueden integrarse al proceso de aprendizaje para ampliarlo, mejorarlo o transformarlo. Pero no solo eso. Son también contenido, en el sentido de que todos los estudiantes requieren desarrollar una serie de habilidades para poder integrarse a la actual cultura digital. Es por eso que son, o deberían ser, contenido transversal que involucre a todas las asignaturas (Kriscautzky, 2019, p. 418).

¿Cómo se organiza, entonces, la formación docente en el ámbito de las tecnologías digitales? ¿En función de las herramientas? ¿En función de las disciplinas? También en 2019 argumentamos que la formación dirigida a los aspectos instrumentales (cómo se utiliza tal o cuál software) no es suficiente. Es necesario vincular tecnología y disciplina académica a través de un eje clave: la didáctica de dicha disciplina.

La formación en el uso de tecnología no puede, o mejor dicho no debe, estar dissociada de los procesos de formación docente en los diferentes campos disciplinares. Usar tecnología conlleva, explícita o implícitamente, una postura acerca del aprendizaje (Kriscautzky, M., 2019).

Bajo este marco de referencia, nuestra propuesta de formación docente en tecnologías digitales para la educación se fundamenta en dos premisas: formar en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como tema transversal vinculado con la didáctica de cada disciplina y organizar dicha formación con base en las habilidades digitales que requieren los docentes para integrar las tecnologías como herramientas para promover el aprendizaje de sus estudiantes. En relación con este último eje proponemos una Matriz de habilidades digitales docentes (MHDD) como referencia para la integración de tecnología en la formación de profesores.

Comenzaremos por presentar la MHDD que construimos a partir de la investigación sobre iniciativas similares y el análisis de diferentes propuestas existentes. Mostraremos la estructura y contenido de la MHDD así como su relación con las actividades docentes.

A continuación, compartiremos diferentes propuestas de diagnóstico que desarrollamos para identificar los niveles de habilidades digitales docentes y cómo dieron lugar a lo que denominamos *Mi ruta formativa*, un diagnóstico indirecto que nos permite indagar la percepción de cada docente acerca de sus necesidades de formación y ofrecer una variedad de opciones para mejorar sus habilidades digitales.

Esperamos que tanto la MHDD como los instrumentos de evaluación sean de utilidad para quienes deseen integrar el uso de tecnologías digitales en sus propuestas de formación docente.

### **Definición de habilidades digitales para la docencia**

Definimos las habilidades digitales como:

el saber y saber hacer que permiten resolver problemas a través de recursos tecnológicos, hardware y software; para comunicarse y manejar información. Esta definición se enmarca en la noción de alfabetización digital, fundada en la capacidad de los individuos para acceder a la información, evaluar su validez, transformarla para apropiársela y comunicarla, haciendo uso de tecnologías digitales (DGTIC UNAM, 2012, p. 2).

Esta definición, acuñada desde 2012, se fundamenta en las investigaciones y propuestas de diferentes Universidades y organismos internacionales, pero con un enfoque específico y propio: no caer en el manejo instrumental de la tecnología, pero tampoco asignarle un valor excesivo, como ser condición para el desarrollo del pensamiento crítico o la creatividad, ya que consideramos que estos procesos complejos no dependen de las herramientas tecnológicas (aunque pueden ser potenciados por ellas). Desde entonces, se ha dado un debate acerca de la pertinencia de utilizar los términos habilidades, competencias, saberes, alfabetización digital o alfabetización informacional. Aunque reconocemos las diferencias entre estos términos, preferimos conservar el término “habilidades” definido como la puesta en práctica de un saber que se compone de un conocimiento aplicado en diferentes situa-

ciones y se manifiesta o hace observable a partir de una acción. Esta definición se apoya en la propuesta por la UNESCO y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés) que definen las habilidades digitales como la “combinación de conductas, conocimientos técnicos especializados, experiencias prácticas, hábitos de trabajo, rasgos de carácter, disposición y entendimiento crítico” (Broadband Commission for Sustainable Development, 2017).

### Un poco de historia

Nuestro primer acercamiento a la construcción de un marco de referencia sobre habilidades digitales fue en 2010, cuando desarrollamos un modelo de madurez para estudiantes y otro para docentes con la finalidad de estructurar y organizar en distintos niveles las habilidades tecnológicas. Con el transcurso del tiempo, el modelo de madurez para estudiantes evolucionó tomando como referente estándares nacionales e internacionales como la International Computer Driving Licence (ICDL, 2007), la Computing Technology Industry Association (CompTIA), la International Society of Technology in Education (ISTE, 2010), el Program for International Student Assessment (OECD, 2011), el Consejo Nacional de Normalización y Certificación (CONOCER) (SEP CONOCER, 2012) (ISTE, 2016) (Edel y Ruiz, 2021), la Matriz de habilidades digitales para el aprendizaje (SIMCETIC, 2013) (Ala-Mutka, 2011) (Grijalva y Lara, 2019) (Rodrigues, 2012), y la UNESCO. Así, se transformó en lo que actualmente proponemos como matriz de habilidades digitales (MHD) (DGTIC UNAM, 2014). Los tres niveles, temáticas y rubros integrados en la MHD ayudan a orientar la formación en el uso de TIC de estudiantes de bachillerato y de primer ingreso a la licenciatura a partir de habilidades generales que permitan ubicar el dominio que se tiene sobre el uso genérico de las tecnologías, independientemente de las compañías que las desarrollan.

El modelo de madurez para profesores también se transformó teniendo presente la necesidad de clasificar y organizar el conocimiento didáctico y en uso de TIC que los profesores necesitan desarrollar al implementarlas en su práctica docente. Analizamos algunos estándares de evaluación de habilidades digitales en profesores:

- a) Brecha digital entre profesores y estudiantes universitarios, desarrollado por la Universidad de Veracruz, México. <https://brechadigital.aexiuv.com/>
- b) Test para evaluar tu nivel de competencia digital docente. Basado en el Marco Común de Competencia Digital Docente, elaborado dentro del Plan de Cultura Digital de la Escuela que se lleva a cabo desde el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de España.
- c) Test Autodiagnóstico de competencias digitales, elaborado para el portal español *Andalucía es digital*. <https://evaluate.andaluciavuela.es/test#no-back-button>
- d) NETS-T, desarrollado para evaluar habilidades digitales de profesores de educación básica (ISTE, 2016).
- e) Diagnóstico de la competencia digital docente en las Instituciones de Educación Superior, desarrollado por la ANUIES y las instituciones asociadas (Edel y Ruiz, 2021).

A partir de la revisión de estos estándares de evaluación sobre habilidades digitales en docentes, identificamos que los cinco consideran varios aspectos de las distintas dimensiones de la matriz de habilidades que se propone en este escrito y solamente NETS-T y ANUIES incluyen aspectos didácticos en la planeación de estrategias de aprendizaje con uso de TIC.

Esta dimensión didáctica nos parece fundamental dado que tiene que ver con una de las principales actividades que caracteriza la tarea docente: la planeación e implementación de estrategias de aprendizaje. Ésta requiere valorar el uso de tecnologías digitales desde una mirada educativa, seleccionando las tecnologías a partir de los objetivos de aprendizaje. Es decir, se orienta al uso específico de las tecnologías digitales que deben realizar los docentes más allá de ser usuarios de las mismas.

### **Matriz de habilidades digitales para la docencia (MHDD)**

Así, nuestra propuesta se centra en las siguientes dimensiones:

- ♦ *Función y conocimiento de las TIC.* Esta dimensión se refiere al manejo operativo de diversas herramientas tecnológicas y a la resolución de problemas con estas.
- ♦ *Planeación, investigación y desarrollo de ambientes efectivos de aprendizaje y experiencias basados en la tecnología.* Se refiere a la planeación, diseño, operación, evaluación y comunicación de resultados de situaciones de aprendizaje con uso de TIC.
- ♦ *Aplicación de tecnología para facilitar las estrategias de evaluación.* Se refiere al uso de TIC para la evaluación (inicial, formativa, sumativa) y seguimiento de estudiantes.
- ♦ *Empleo de la tecnología para mejorar la productividad y práctica profesional.* Se refiere a procesos de formación continua en uso de TIC para mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje. También se refiere a la evaluación de nuevas tecnologías para mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- ♦ *Aspectos sociales, éticos, legales y humanos involucrados en el uso de la tecnología.* Se refiere a la comprensión, uso y promoción entre los estudiantes de los aspectos sociales, éticos, legales y humanos en el uso de la tecnología.

Para cada dimensión proponemos rubros con su definición operacional que permite construir los indicadores de desempeño para la evaluación.

Tabla 1. Matriz de habilidades digitales para la Docencia. DGTIC-UNAM

<b>I. Funciones y conceptos tecnológicos</b> <b>Los profesores demuestran habilidades en el uso de las tecnologías digitales que son necesarias para implementarlas en su actividad docente y desarrollar habilidades digitales en los estudiantes</b>		
Núm.	Rubro	Definición del rubro
I.1	Búsqueda y selección de la información	Define y ejecuta estrategias de búsqueda de información en sitios web, repositorios y bases de datos. Mediante criterios definidos, analiza y selecciona la información y los contenidos digitales, para garantizar su credibilidad, pertinencia, actualidad, confiabilidad y validez.
I.2	Manejo de la información	Utiliza herramientas de escritorio y en la nube, pertinentes para el procesamiento y administración de la información en una variedad de dispositivos.
I.3	Comunicación	Utiliza herramientas tecnológicas para interactuar con otros, compartir y difundir información, recursos y contenidos.
I.4	Seguridad	Aplica medidas de seguridad informática para proteger la integridad de la información digital y los datos personales.
I.5	Respeto a la propiedad intelectual	Aplica normativas para citar, referenciar toda fuente de información consultada y utilizar licencias de derecho de autor en la creación y reelaboración de contenidos.
I.6	Manejo de dispositivos	Maneja aspectos relacionados con la configuración de dispositivos, configuración de la red, descarga e instalación de aplicaciones (apps), software de ofimática y software específico.
<b>II. Planeación, investigación y desarrollo</b> <b>Los profesores planifican y diseñan ambientes efectivos de aprendizaje y experiencias basados en la tecnología digital</b> <b>Realizan y comparten investigaciones</b>		
Núm.	Rubro	Definición del rubro
II.1	Planeación didáctica con uso de TIC	Planea y diseña una variedad de estrategias y actividades de aprendizaje que incorporan diversas herramientas y recursos digitales.
II.2	Ambientes de aprendizaje	Crea entornos de aprendizaje en los que integra recursos, contenidos y servicios digitales con el fin de promover el aprendizaje de su disciplina.
II.3	Investigación y desarrollo	Propone y desarrolla nuevas formas de integrar diversas herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Comparte con colegas los resultados de su experiencia académica para fomentar su actualización continua.

Continúa

<b>III. Evaluación</b> <b>Los profesores aplican tecnología digital para diseñar y aplicar estrategias de evaluación y seguimiento</b>		
Núm.	Rubro	Definición del rubro
III.1	Herramientas TIC para el diseño de instrumentos de evaluación	Diseña y elabora instrumentos de evaluación, con apoyo de TIC, que le permitan conocer el nivel de adquisición de conocimiento de los estudiantes.
III.2	Herramientas para la evaluación y seguimiento	Usa adecuadamente una variedad de herramientas tecnológicas para evaluar y dar seguimiento al trabajo de los estudiantes. Promueve el uso de TIC en las distintas formas de evaluación (diagnóstica, sumativa, formativa, autoevaluación, evaluación en pares).
<b>IV. Productividad y práctica profesional</b> <b>El profesor emplea la tecnología digital para mejorar su productividad y práctica profesional</b>		
Núm.	Rubro	Definición del rubro
IV.1	Uso eficiente de tecnología digital	Analiza y evalúa las posibilidades de diversas herramientas y recursos digitales para determinar la utilidad que pueden tener en la productividad personal, en el ámbito educativo y con sus estudiantes.
IV.2	Formación tecnológica	Participa, colabora y comparte con colegas estrategias de enseñanza con integración de TIC fundamentadas didácticamente para enriquecer sus conocimientos y mejorar su desempeño académico.
<b>V. Aspectos sociales, éticos, legales, humanos y de salud</b> <b>El profesor comprende los aspectos sociales, éticos, legales y humanos involucrados en el uso de la tecnología digital</b>		
Núm.	Rubro	Definición del rubro
V.1	Medio ambiente	Fomenta acciones entre la comunidad educativa para hacer un uso racional de la tecnología digital y reducir el impacto en el deterioro del medio ambiente.
V.2	Salud	Identifica y promueve un uso racional de la tecnología digital para reducir riesgos en la salud integral de los individuos (física, psicológica y socio-emocional).
V.3	Inclusión digital	Identifica formas de promover el desarrollo de habilidades digitales entre poblaciones con capacidades diferentes.
V.4	Ciudadanía digital	Promueve entre los estudiantes la importancia de participar de forma ética y segura en las diversas interacciones sociales mediadas por la tecnología.

Fuente: Elaboración propia.

En esta matriz las habilidades digitales no se organizan por nivel ya que los perfiles de docentes por área del conocimiento son muy variados y con necesidades específicas.

### **Evaluación de habilidades digitales para la docencia**

Hasta aquí hemos compartido el camino por el cual llegamos a la definición de la matriz de habilidades digitales para la docencia que nos permite contar un marco de referencia para orientar la formación de profesores. Como señalamos en la introducción de este capítulo, la formación en tecnología no debe estar separada de la disciplina que se enseña. La didáctica de cada disciplina constituye el contexto clave para que el uso de la tecnología adquiera significado, pues debe introducirse para promover el aprendizaje. En este sentido, las oportunidades de aprendizaje que brindan las tecnologías digitales varían de un campo de conocimiento a otro (Ramírez y Casillas, 2019). Sin embargo, tal como definimos las habilidades digitales, el uso de tecnología forma parte del quehacer docente en cualquier ámbito: es lo que llamamos el uso transversal de tecnologías que compete a todas las asignaturas y, por tanto, a todo el personal docente. En esta tensión entre unidad y diversidad se encuentra la necesidad de adaptar la matriz de habilidades digitales a diferentes contextos para que cumpla su papel de marco de referencia para la formación docente.

Ahora bien, ¿cómo podemos evaluar las habilidades digitales docentes?, ¿desde la especificidad del campo disciplinar o desde el uso transversal? La respuesta no es sencilla, pero es evidente que debemos complementar ambos puntos de vista.

Por lo anterior, consideramos fundamental contar con herramientas de diagnóstico para poder organizar de manera más efectiva las estrategias formativas. Es así como trabajamos en el desarrollo de dos instrumentos de evaluación complementarios. Uno, que apunta a las habilidades generales (Dimensión I de la MHDD) por considerar que constituyen la base para cualquier otro uso educativo de las tecnologías digitales. Otro, que se orienta al diagnóstico de las concepciones que guían la integración de las tecnologías digitales en el diseño de propuestas de enseñanza (Dimensiones II y III de la MHDD). Si bien no abordan las cinco dimensiones de la MHDD, estos dos instrumentos pueden ser el punto de partida para la construcción de otras formas de evaluación de las dimensiones faltantes.

#### **TICómetro para docentes. Diagnóstico de habilidades digitales generales**

Este instrumento de evaluación se orienta al diagnóstico de las habilidades generales (Dimensión I de la MHDD), con el objetivo de identificar las habilidades de los docentes en el uso y administración de herramientas tecnológicas que se emplean en el proceso de búsqueda, selección, manejo, comunicación y seguridad de la información digital.

Esta dimensión de la matriz de habilidades se conforma de los siguientes rubros.

**Tabla 2. Dimensión I de la MHDD DGTIC-UNAM**

	Rubros	Especificación		
1	Búsqueda y selección de información	1	1.1.	Determina estrategias de búsqueda de información para solucionar un problema.
		2	1.2.	Selecciona la información pertinente para solucionar un problema, utilizando criterios de credibilidad, pertinencia, actualidad, confiabilidad y validez.
2	Manejo de la información	3	2.1.	Organiza fuentes de información y contenidos digitales en diferentes dispositivos y en la nube para satisfacer una necesidad educativa.
		4	2.2.	Procesa distintos tipos de información en diferentes dispositivos y en la nube para satisfacer una necesidad educativa.
		5	2.3.	Resguarda información en una variedad de dispositivos y en la nube.
3	Comunicación de la información	6	3.1.	Divulga información utilizando TIC de acuerdo con una necesidad contextual.
		7	3.2.	Interactúa con otros a través de TIC síncronas y asíncronas.
4	Seguridad de la información	8	4.1.	Genera contraseñas seguras en dispositivos, aplicaciones y servicios.
		9	4.2.	Utiliza estrategias para proteger la integridad de la información.
		10	4.3.	Utiliza estrategias para proteger la integridad de los datos personales.
5	Respeto a la propiedad intelectual	11	5.1.	Identifica los tipos de licencia para el uso de la información digital.
		12	5.2.	Reconoce diferentes formas de citar la información digital para evitar el plagio
6	Manejo de dispositivos	13	6.1.	Descarga software y aplicaciones en cualquier dispositivo.
		14	6.2.	Configura software y aplicaciones en cualquier dispositivo o en un navegador.
		15	6.3.	Configura dispositivos, redes y periféricos.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de esta tabla de especificaciones construimos el TICómetro de profesores, diagnóstico en línea desarrollado sobre la plataforma Moodle. El instrumento consta de un cuestionario de contexto (datos generales y de acceso a TIC) y 44 preguntas distribuidas entre los 6 rubros, ponderando su peso en el resultado final a partir del número de indicadores de cada uno. Las preguntas plantean siempre un problema en el contexto de la docencia que debe ser resuelto poniendo de manifiesto habilidades en el uso de tecnologías digitales. Utilizamos preguntas de opción múltiple con opciones en texto o imagen, de respuesta corta, de construcción de respuestas (ordenar pasos de un procedimiento, identificar elementos de una interfaz de software) y de uso de simuladores (hoja de cálculo, procesador de texto y búsqueda en Internet).

Los resultados se expresan en “medallas” del estilo de las que se otorgan en eventos deportivos para no utilizar valores numéricos que pueden resultar contraproducentes para la autoestima.

### Diagnóstico sobre la integración de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC)

Este instrumento se orienta a la evaluación de las dimensiones II y III de la MDH con el propósito de identificar qué concepciones subyacen a la forma en que los docentes integran las tecnologías al proponer actividades para promover el aprendizaje de sus estudiantes. En este trabajo colaboramos con un equipo conformado por personal de la CODEIC y la CUAED, hoy CUAIEED, con quienes elaboramos la siguiente matriz de integración de TAC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Figura 1. Matriz TAC en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje

		Dimensión del tipo de Integración		
		Reproducción Utilización de las TAC que realiza el profesor para reemplazar las prácticas tradicionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Amplificación Utilización de las TAC que realiza el profesor para incrementar la eficacia, eficiencia y productividad de las prácticas tradicionales en el proceso de enseñanza aprendizaje.	Transformación Utilización de las TAC que realiza el profesor para innovar el proceso enseñanza y aprendizaje, de tal forma que dicha innovación no puede realizarse sin la tecnología.
Dimensiones del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje	Procesos cognitivos Actividades orientadas al desarrollo de procesos psicológicos mediante los cuales el estudiante está en posibilidades de desarrollar su aprendizaje.	El profesor realiza actividades a través de las TAC, que permiten al estudiante desarrollar su memoria a corto y largo plazo, así como el conocimiento declarativo.	El profesor lleva a cabo actividades a través de las TAC, que permiten al estudiante mejorar sus procesos de atención, análisis y síntesis de la información, así como sus redes de construcción del conocimiento.	El profesor realiza actividades que cambian la forma en que el estudiante resuelve problemas y toma decisiones que no podrían realizarse sin tecnología. Propicia en los estudiantes el pensamiento crítico y la reflexión sobre su propio aprendizaje.
	Estrategias de Enseñanza Actividades de aprendizaje dirigidas a que el estudiante logre construir su propio aprendizaje de manera activa.	El profesor utiliza las TAC para realizar actividades en las que los estudiantes reciben información de forma pasiva y siguen instrucciones para trabajar.	El profesor utiliza las TAC para facilitar a los estudiantes la exploración y el descubrimiento del conocimiento.	El profesor apoya a los estudiantes en actividades para descubrir, asimilar e integrar el conocimiento a su estructura cognitiva, de tal forma que dichas actividades no pueden realizarse sin el uso de las TAC.
	Transferencia del aprendizaje Actividades que promueven la aplicación del aprendizaje en diversos contextos significativos.	El profesor realiza actividades a través de las TAC donde los estudiantes participan en tareas repetitivas de la misma naturaleza.	El profesor realiza actividades a través de las TAC donde los estudiantes analizan y resuelven problemas con procedimientos predefinidos.	El profesor propone actividades a través de las TAC que cambian la forma en que el estudiante resuelve problemas en diversos contextos significativos.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de esta matriz elaboramos 18 preguntas basadas en una situación concreta de enseñanza para la cual se ofrecen tres soluciones. Cada opción de solución responde a un modelo de integración de TIC en la docencia: reproducción, ampliación y transformación de las actividades. Reproducción, porque se identifica el uso de tecnología para realizar las mismas actividades sin atender a las ventajas que puede proporcionar la tecnología. Ampliación, porque se identifica un uso de tecnología que mejora las actividades al darles mayor alcance, pero sin modificar, de base, la concepción de la docencia como transmisión de información. Transformación, porque se identifica que el uso de la tecnología está concebido a partir de una transformación de la docencia hacia la creación de condiciones para el aprendizaje más que a la transmisión de información. En esa transformación se aprovecha la tecnología para generar situaciones de aprendizaje que no podrían hacerse sin ella. La selección de las opciones nos permite construir un perfil de cada docente con respecto a su concepción de aprendizaje y por tanto de enseñanza y del papel que juegan las TAC en ellos. Este perfil orienta nuestro desarrollo de propuestas formativas.

Si bien consideramos que este instrumento es muy valioso, su principal debilidad radica en la necesidad de crear los casos o preguntas de manera diferenciada para cada ámbito o área de conocimiento, con el riesgo de que en cada facultad o escuela se requiera, además, la especificidad por asignatura. En ese sentido, considerando la experiencia en la construcción de las 18 preguntas para el área de Ciencias Biológicas y de la Salud, reorientamos nuestro trabajo hacia el establecimiento de situaciones comunes o transversales que puedan aplicarse a cualquier grupo docente. Para la precisión por área de conocimiento retomamos la investigación realizada por Ramírez y Casillas de la Universidad Veracruzana sobre saberes digitales docentes y nos planteamos la necesidad de construir de forma colegiada las habilidades digitales para la formación profesional en cada carrera.

### **“Mi ruta formativa”**

En nuestra experiencia de trabajo en los niveles medio superior y superior, la evaluación de habilidades digitales es una tarea compleja, pues está atravesada por aspectos laborales, sociales y personales que muchas veces obstaculizan la puesta en práctica de instrumentos de evaluación. Esta dificultad nos llevó a desarrollar una forma alternativa de diagnóstico basada en la percepción de cada docente acerca de sus necesidades de formación en el ámbito de las habilidades digitales. Así, construimos “Mi Ruta Formativa”, un instrumento diagnóstico en línea que ayuda a los profesores a identificar los temas y áreas de formación digital en los que ellos mismos consideran que requieren fortalecer sus habilidades. A partir de su percepción, se ofrece como resultado la propuesta de una ruta de formación específica a partir de la oferta de cursos y diplomados de la Dirección de Innovación en tecnologías para la Educación (DITE) de la DGTIC. Esto permite atender de forma puntual las necesidades registradas por los profesores, al mismo tiempo que nos ofrece datos para el análisis más específico de las características de diferentes comunidades docentes de nuestra universidad y de otras instituciones educativas.

Nos enfrentamos al desafío de construir un instrumento sencillo, auto aplicable, corto, con un resultado inmediato para los docentes y, sobre todo, que no los haga sentir en una situación de “examen” para solventar los obstáculos ya mencionados. ¿Cómo presentar a los docentes las opciones para seleccionar y de esa forma obtener su percepción sobre su nivel de habilidades digitales? ¿Cómo hacerlo sin ser muy técnicos, sin separar lo tecnológico de lo didáctico, sin hacer sentir al profesor como “ignorante”?

Por tanto, fue necesario construir una propuesta sencilla para los profesores, pero lo suficientemente profunda como para que pudiéramos identificar sus habilidades y cómo ayudarlos a avanzar. Así, tomando como base nuestra MHDD construimos una tabla que simplifica los rubros y las habilidades involucradas y los sintetiza en 12 temáticas.

Seleccionamos las dimensiones I, II, III y IV de la MHDD y establecimos tres niveles de desempeño, como se observa en la siguiente figura.

**Figura 2. Matriz de habilidades digitales docentes para “Mi ruta formativa”**

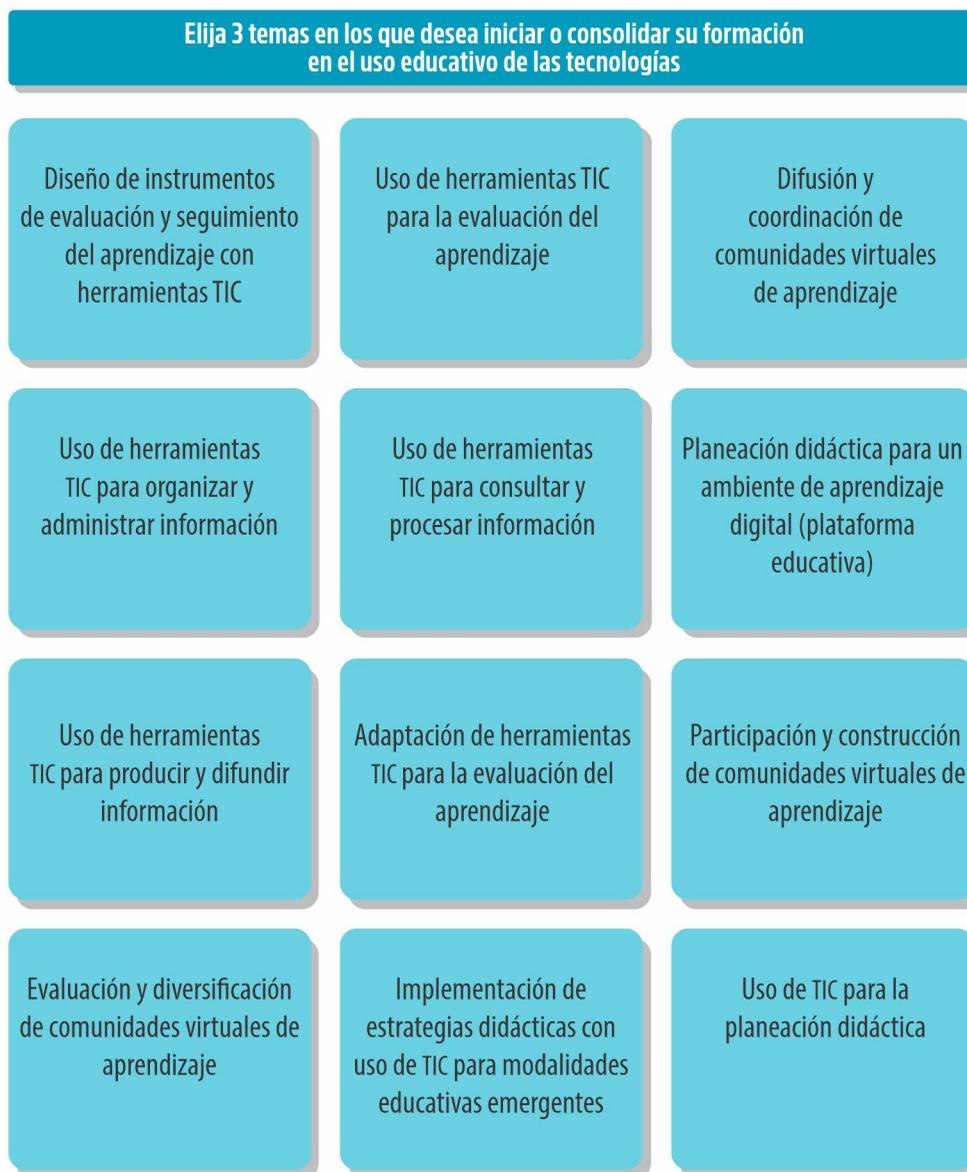
Básico	habilidades	Intermedio	habilidades	Avanzado	habilidades
<b>Gestión y comunicación</b>					
<b>I. Funciones y conceptos tecnológicos (MHD DOCENTES DTE)</b>					
Uso de herramientas TIC para organizar y administrar información.	Usar equipo de cómputo, navegar en internet. Crear, abrir, guardar y editar archivos de texto, hojas de cálculo y presentaciones.	Uso de herramientas TIC para consultar y procesar información.	Desarrollar la capacidad de seleccionar y evaluar información.	Uso de herramientas TIC para producir y difundir información.	Identificar y resolver problemas técnicos relacionados con las herramientas TIC seleccionadas. Optimizar el uso de las herramientas TIC para el aprendizaje.
<b>Gestión de información</b>					
<b>II. Planeación, investigación y desarrollo (MHD DOCENTES DTE)</b>					
Uso de TIC para la planeación didáctica.	Planear y diseñar una variedad de estrategias y actividades de aprendizaje a partir del uso de diversos recursos digitales.	Planeación didáctica para un ambiente de aprendizaje digital (Plataforma educativa).	Desarrollar estrategias didácticas y de evaluación del aprendizaje para el cumplimiento de los objetivos de la asignatura.	Implementación de estrategias didácticas con uso de TIC para modalidades educativas emergentes.	Promover el análisis y reflexión para redefinir estrategias didácticas basadas en TIC.
<b>Aprendizaje y resolución de problemas</b>					
<b>III. Evaluación (MHD DOCENTES DTE)</b>					
Uso de Herramientas TIC para la evaluación del aprendizaje.	Identificar diversos recursos TIC para la evaluación del aprendizaje.	Adaptación de herramientas TIC para la evaluación del aprendizaje.	Configurar y aplicar diversos recursos TIC para la evaluación del aprendizaje.	Diseño de instrumentos de evaluación y seguimiento del aprendizaje con herramientas TIC.	Proponer el diseño y la adaptación de instrumentos de evaluación del aprendizaje.
<b>Participación significativa</b>					
<b>IV. Productividad y práctica profesional (MHD DOCENTES DTE)</b>					
Participación y construcción de comunidades virtuales de aprendizaje.	Trabajar colaborativamente. Seleccionar y organizar información.	Difusión y coordinación de comunidades virtuales de aprendizaje.	Comunicar de manera asertiva. Gestionar información. Promover la participación reflexiva. Establecer reglas y pautas de comunicación.	Evaluación y diversificación comunidades virtuales de aprendizaje.	Resolver problemas técnicos y de contenido. Simplificar uso y colaboración de usuarios en comunidades virtuales. Identificar espacios de crecimiento y desarrollo de las comunidades virtuales de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

En cada dimensión los niveles de desempeño se vinculan a habilidades digitales específicas que nos permiten, por una parte, evaluar la percepción del docente sobre sus habilidades y necesidades y, por otra, ofrecerle opciones de formación donde desarrollará dichas habilidades.

El siguiente gráfico ilustra cómo visualizan los profesores la tabla de selección de temas.

**Figura 3. “Mi Ruta Formativa”: Tabla de selección**



Fuente: UNAM-DGTIC-DITE (2022) <https://educatic.unam.mx/mi-ruta-formativa/>

A continuación se presentan las combinaciones definidas para programar el algoritmo de los resultados correspondientes.

- ◆ 2 Básicos + Intermedio/avanzado = Básico
- ◆ 1 Básico + 2 intermedios = intermedio
- ◆ 2 intermedios + 1 avanzado = intermedio
- ◆ 1 básico + 1 intermedio + 1 avanzado = intermedio
- ◆ 2 avanzados + 1 intermedio = avanzado

Cada una de estas combinaciones corresponde a una ruta formativa sugerida, que se compone de cursos, talleres o diplomados ya existentes y desarrollados por la DITE.

Una vez definidos los temas correspondientes a las habilidades digitales a identificar en los profesores, así como la estructuración de rubros y organización de combinaciones, se dio paso a la materialización tecnológica que permitiera disponer “Mi Ruta Formativa” en línea. El equipo de desarrollo tecnológico<sup>1</sup> se dio a la tarea de implementar un algoritmo que permitiera presentar los cuadros de selección de forma aleatoria cada vez que se realice un nuevo intento, esto con la finalidad de que no hubiera indicio de patrones que pudieran sugerir los niveles de habilidades digitales y para que el instrumento permitiera entregar un resultado claro y específico correspondiente a las necesidades de formación de los profesores. Ya sea para iniciar, o para consolidar sus respectivas habilidades digitales para la docencia, este resultado no solo se entrega como texto en línea, sino también como un archivo en PDF que el usuario puede descargar y dar el uso que considere pertinente.

## Conclusiones

En este capítulo compartimos la experiencia de la DITE (antes Coordinación de Tecnologías para la Educación) de la DGTIC en torno a la construcción de un marco de referencia que nos permite evaluar las habilidades digitales para la docencia y así obtener información para orientar nuestra oferta formativa. Este marco de referencia lo constituye la Matriz de Habilidades Digitales Docentes (MHDD) construida a partir de la investigación y análisis de referentes nacionales e internacionales sobre el tema y de nuestra experiencia en la evaluación de habilidades digitales de estudiantes desde 2012.

La MHDD parte de la concepción de habilidades digitales como el saber y saber hacer que permiten resolver problemas a través de recursos tecnológicos, hardware y software; para comunicarse y manejar información. Esta definición general se particulariza en el ámbito de la docencia atendiendo a aquello que los docentes deben saber y saber hacer para utilizar las tecnologías digitales en sus actividades, en la planeación de las actividades de aprendizaje, la evaluación y la participación en comunidades profesionales y en la difusión y construcción de la ciudadanía digital.

Contar con la MHDD permite vincular las habilidades digitales a la práctica docente para que la formación en tecnología no quede dissociada de las tareas fundamentales de los profesores: enseñar, evaluar los resultados en términos de lo aprendido por los estudiantes y trabajar de forma colegiada para construir la integración de tecnologías digitales atendiendo a las necesidades de cada campo disciplinar.

---

<sup>1</sup> Agradecemos al equipo de programación y diseño gráfico de la DITE-DGTIC: Stephen García Garibay, César Ordóñez Rodríguez y Carlos Valadez Cedillo.

Los instrumentos de evaluación derivados de la MHDD constituyen un aporte para concretar la formación docente y establecer metas para la transformación de la docencia.

Mi ruta formativa constituye una propuesta práctica para instrumentar la evaluación de habilidades digitales para la docencia en un contexto como el de nuestra universidad, en el que la aplicación de diagnósticos con profesores es compleja y muchas veces no es posible.

Finalmente, queremos destacar la necesidad de fundamentar la formación docente en relación con las tecnologías digitales para que las iniciativas no sean aisladas y dispersas, sino planeadas y con objetivos claros, estableciendo propósitos de largo plazo para prepararnos mejor el futuro incierto que nos espera.

## Referencias

- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. JRC European Commission. Institute for Prospective Technological Studies. 60 p.
- Broadband Commission for Sustainable Development. Working Group on Education (2017). *Digital skills for life and work*. ITU-UNESCO. 132 p.
- DGTIC UNAM. (2012). *Informe de resultados del TICómetro para Bachillerato*. México: UNAM. Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. 24 p.
- DGTIC UNAM. (2014). *Matriz de Habilidades Digitales*. México: UNAM. Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. 28 p.
- Edel, R., & Ruiz, G. (2021). *Diagnóstico de la competencia digital docente en las Instituciones de Educación Superior*. México: SEP-ANUIES. 366 p.
- Grijalva, A. & Lara, J. (2019). Competencias mediáticas en jóvenes universitarios. Análisis de saberes para producir contenido digital en una IES mexicana. *EDUTEC Revista Mexicana de Tecnología Educativa*, 67. Pp. 16-30.
- ICDL. (2007). *Syllabus o Programa de Estudios versión 5*. Recuperado de [https://www.ecdl.ro/uploads/article/resources/files/ECDL\\_ICDL\\_Syllabus\\_Version\\_5.p.pdf](https://www.ecdl.ro/uploads/article/resources/files/ECDL_ICDL_Syllabus_Version_5.p.pdf)
- ISTE. (2010). *Estándares ISTE para Estudiantes*. Recuperado de <https://www.iste.org/es/standards/iste-standards-for-students>. Fecha de consulta: marzo de 2023.
- ISTE. (2016). *Estándares ISTE para Educadores*. Recuperado de <https://www.iste.org/es/standards/iste-standards-for-teachers>. Fecha de consulta: marzo de 2023.
- Kriscautzky, M. (2019). Formación de profesores para la integración de TIC en la práctica docente. La experiencia de la CTE-h@bitat puma. En M. Sánchez Mendiola, *Formación Docente en la UNAM: Antecedentes y la voz de su profesorado*. México: UNAM. Pp. 415-430
- Kriscautzky, M. (2019). ¿Cómo y por qué nos formamos los docentes en el uso de tecnología? *Revista Digital Universitaria*. México: UNAM.
- OECD. (2011). *PISA 2009 Results: Students On Line Digital Technologies and Performance*. (Volumen VI). París: OECD. 394 p.
- Ramírez, A., & Casillas, M. (2015). *Saberes digitales de los universitarios*. En Micheli, J. (Coordinador). *Educación virtual y Universidad, un modelo de evolución*. México: UAM Azcapotzalco. Pp. 77-106.
- Rodriguez, R. (2012). *Uso y apropiación de TIC en AUSJAL. Un estudio descriptivo*. Cali: Pontificia Universidad Javierana. Comité Univirtual. 200 p.
- SEP. CONOCER. (2012). *Sistema Nacional de Competencias. Estándares de competencia para el sector educativo. Usuarios de computadora, Internet y correo electrónico*. México: SEP.
- SIMCETIC. (2013). *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile: ¿Qué dice el SIMCE TIC?* Santiago: LOM Ediciones. 259 p.