



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Desarrollo de competencias digitales en docentes de primaria para la enseñanza de la ciencia

Libia Ariadna Alquicira Lassard
Universidad Pedagógica Nacional Unidad 094 Centro
libiariadna.onlineducation@gmail.com

Área temática 18. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación.

Línea temática: Educación, TIC y Covid-19.

Tipo de ponencia: Reportes parciales o finales de investigación.



Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo favorecer el análisis de la práctica docente a partir de la revisión de las diferentes conceptualizaciones de las competencias digitales aplicables en profesores rescatando la importancia de la alfabetización científica y tecnológica en la sociedad actual, así como la reflexión en torno a la enseñanza de la ciencia en educación primaria y el trabajo virtual que se viene dando tras la pandemia por el virus SARS-COV2.

Se diseñó un taller para profesores de 3 sesiones que permitió identificar las competencias y saberes digitales con los que cuentan, así como el intercambio de experiencias exitosas en entornos virtuales y la curaduría de contenido para el diseño de una clase de ciencias unificando la temática en los 3 grados con los que se está trabajando en una escuela primaria en una zona urbano-marginada al oriente de la Ciudad de México, que brindará elementos para el posterior análisis del discurso.

Palabras clave: Competencias digitales docentes, Alfabetización científica y tecnológica, Enseñanza de la ciencia.

Introducción

A partir de la pandemia por Covid-19 en nuestro país los docentes se vieron en la necesidad de transformar sus prácticas, tratando de trasladar a un entorno virtual lo que llevaban haciendo mucho tiempo antes. El aula pasó de ser un salón de clases a una videoconferencia vía Zoom, Meet, y otras. No obstante, tanto profesores como alumnos han enfrentado una serie de dificultades para incorporarse a esta nueva forma de darle continuidad a la actividad escolar, siendo así el factor económico en algunos casos un impedimento para que los alumnos accedan a sus clases virtuales.

En el caso de los profesores el poco o nulo conocimiento sobre el manejo de un ordenador ha sido uno de los mayores problemas, inclusive se han documentado casos en donde los alumnos se mofan de la situación debido a que el profesor entra en estrés y angustia. En otros casos los docentes cuentan con unas cuantas habilidades o competencias digitales, haciendo uso de recursos diversos, tales como videos de plataformas en la web, presentaciones de diapositivas, interactivos, infografías, entre otros, siendo en su mayoría los docentes jóvenes o con poco tiempo en servicio los que están más familiarizados con su uso.

Hacer uso de la tecnología con una finalidad didáctica parece una tarea sumamente compleja y desde la enseñanza de la ciencia se observan diversas barreras que no permiten profundizar en sus contenidos, debido a que el sistema escolar de nuestro país da mayor importancia a asignaturas como español, matemáticas, educación socioemocional, y en este ciclo escolar vida saludable. Vale la pena analizar qué están haciendo los profesores a nivel primaria para el abordaje de contenidos relacionados con la ciencia en las asignaturas de ciencias naturales y conocimiento del medio, pero también cuáles son las competencias digitales con las que cuentan respecto al trabajo virtual y si esto favorece el aprendizaje de los alumnos.

El concepto competencias tiene diferentes significados y autores que lo definen, que en su sentido más amplio es un conjunto de habilidades, saberes y destrezas que permiten al individuo responder ante diferentes situaciones de la vida cotidiana. Gimeno Sacristán (2008) citado por Válcárcel (2016) define una competencia como una cualidad que no sólo se tiene o se adquiere, sino que se muestra y se demuestra y que es operativa para responder a demandas que en un determinado momento se pueden hacer a quienes las poseen, mientras que la OCDE (2011), las define como la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo diversas tareas de forma adecuada, ahora bien, ¿Qué es una competencia digital?, ¿Qué la hace diferente?

La Comisión Europea en el año 2006 señala a la competencia digital a partir de la siguiente definición:

“La competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la sociedad información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información para comunicar y participar en redes de colaboración a través de internet”. (p.12).

En el año 2016 la Unión Europea (UE) publicó “El Marco Europeo de competencia digital para los ciudadanos” que se ha tomado como modelo de referencia en todos los países perteneciente. El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado elaboraron el Marco común de Competencia Digital Docente.

De acuerdo al documento se establecen 5 áreas que componen la Competencia Digital Docente que incluyen 21 competencias, así como 6 niveles competenciales progresivos divididos en básico, intermedio y avanzado (A1, A2, B1, B2, C1 Y C2) de manejo que son:

1. Información y alfabetización informacional
2. Comunicación y colaboración
3. Creación de contenidos digitales
4. Seguridad
5. Resolución de problemas

En el siguiente cuadro organizo otras conceptualizaciones y modelos de las competencias digitales propuestas por diferentes autores aplicables a la enseñanza:

Autor	Modelo	Definición de competencia digital
ISTE (2008)	Modelo ISTE (International Society for Technology in Education)	Desarrolla los estándares TIC para docentes. Establece 5 estándares de logro que son: 1. Facilitan e inspiran el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes. 2. Diseñan y desarrollan experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias en la era digital 3. Modelan el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital. 4. Promueven y ejemplifican ciudadanía digital y responsabilidad 5. Se comprometen con el crecimiento profesional y personal.
UNESCO (2008)	Proyecto ECD-TIC	Los profesores deben estar preparados para ofrecer oportunidades de aprendizaje por medio de las TIC. Plantea 3 enfoques con miras hacia la innovación educativa aplicables al sistema educativo: Nociones básicas de TIC, Profundización del conocimiento, generación del conocimiento.

Fuente: Elaboración propia N=1.

El aislamiento preventivo que se mantiene tras la pandemia, ha evidenciado a nivel internacional la capacidad de diferentes países para implementar un sistema de enseñanza a distancia, mientras que en nuestro país se siguen observando deficiencias y cómo nuestro sistema educativo avanza con dificultades, si en el periodo presencial ya existía una problemática notable en el desempeño de los alumnos a nivel ciencias, que de acuerdo con la prueba perteneciente a la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) PISA

(Programa para la evaluación internacional de los alumnos) por sus siglas en inglés), del año 2018, los alumnos en su mayoría no demostraron alta competencia en ciencias alcanzando el nivel 2, teniendo como habilidades la explicación de fenómenos científicos familiares, y que pueden usar ese conocimiento para identificar, en casos simples, si una conclusión es válida en función de los datos proporcionados, mientras que muy pocos obtuvieron el nivel 5 o 6. Sus habilidades consisten en aplicar de manera creativa y autónoma su conocimiento de la ciencia en una amplia variedad de situaciones, incluidas situaciones desconocidas.

Es evidente que a pesar del enfoque didáctico a nivel ciencias que marcan los planes y programas de estudio, los alumnos no están alcanzando el nivel de desempeño esperado al finalizar su educación básica. De acuerdo a la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) del año 2011, dentro de sus pretensiones se encuentra alinear los procesos referidos a la alta especialización de los docentes en servicio y al establecimiento de un sistema de asesoría académica en la escuela, el cual se ha llevado a cabo medianamente, ya que son muy pocos los docentes que se especializan en un área del conocimiento o disciplina. Otro de los impedimentos que enfrentan es la carga administrativa, lo cual deja muy poco tiempo para acceder a cursos, y a los que se tienen acceso carecen de impacto por la masificación y no hay una práctica vivencial que permita adquirir habilidades de mayor complejidad.

La progresión de los estándares de ciencia recupera algunos elementos relacionados con el enfoque “Ciencia, tecnología y sociedad” y de la alfabetización científica y tecnológica de la Organización de Estados Iberoamericanos, para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), como la adquisición de un vocabulario básico para avanzar en la construcción de un lenguaje científico, el desarrollo de mayor capacidad para interpretar y representar fenómenos y procesos naturales y la vinculación creciente del conocimiento científico con otras disciplinas para explicar los fenómenos y procesos naturales y su aplicación en diferentes contextos, mientras que en el caso de primer y segundo grado los organizadores curriculares se dividen en dos, mundo natural y cultura y vida social.

Respecto a los estándares de habilidades digitales del plan 2011 implican la comprensión de conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC, para resolver distintos tipos de problemas, las cuales se agrupan en 6 campos que son:

1. Creatividad e innovación.
2. Comunicación y colaboración.
3. Investigación y manejo de información.
4. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.
5. Ciudadanía digital.
6. Funcionamiento y concepto de las TIC.

Como podemos observar, el alumno se coloca al centro del escenario educativo y del docente se habla muy poco, es claro que es un agente primordial en la enseñanza y el aprendizaje que requiere de atención, y que

así como se busca desarrollar ciertas habilidades y competencias, y cumplir con los estándares curriculares presentes en la normatividad, también se priorice al profesor, estableciendo qué es lo que un docente necesita saber, pero también, saber hacer en la actualidad en una sociedad en constante cambio.

A partir de la necesidad de la especialización de los docentes en servicio, surge la idea de emprender un taller en donde el docente se especialice en la enseñanza de la ciencia por medio del uso y apropiación de herramientas digitales, si bien es cierto, no todos los docentes están interesados en dicha área del conocimiento, hay otros que buscan renovar su práctica por el trabajo virtual que la situación actual demanda.

Dicho proyecto se está implementando en una escuela primaria de una zona urbano-marginada en la alcaldía de Iztapalapa con 3 de sus grupos, 1 del matutino (2° grado) y 2 del vespertino (1° y 6°), ya que la participación fue de manera voluntaria.

Desarrollo

A finales del mes de septiembre del 2020 presenté un primer esquema del proyecto a la directora del plantel para su implementación. La respuesta fue positiva, ya que en un primer momento sólo iba dirigida al turno vespertino y me abrió la oportunidad de aplicarlo también en el matutino. En la primera sesión de consejo técnico realizada a principios del mes de octubre se llevó a cabo la presentación del proyecto en ambos turnos explicando el objetivo, así como los beneficios de fortalecer sus competencias digitales para la enseñanza de contenidos relacionados con la ciencia. De 36 titulares de grupo a los que se les presentó la propuesta sólo 3 se incorporaron al proyecto, 1 de segundo grado en el matutino, mientras que el vespertino 1 de primero, y uno de sexto grado, debido a que les presentó como opcional.

En la primera fase del proyecto se creó una clase en Google Classroom, todas las actividades que se vayan realizando se están documentando por ese medio. El primer instrumento utilizado para conocer a nuestros sujetos de estudio fue un formulario con preguntas relacionadas a las características del grupo, (número de alumnos en lista, cuántos acceden a las clases virtuales, posibilidades de acceso), sus competencias digitales (identificación de recursos digitales, intercambio de información en entornos virtuales, creación de contenidos digitales, navegación segura), y qué actividades relacionadas con la ciencia han implementado anteriormente a la pandemia.

Dicho formulario elaborado con la suite de “Google” arrojó los siguientes datos:

Grado	Turno	No. de alumnos en lista	No. de alumnos que ingresan	Actividades de ciencia implementadas	Competencias digitales
2°	Matutino	37	23	Implementé el proyecto ciencia para compartir que se basado principalmente en la realización de experimentos	Identifica recursos digitales y los selecciona de manera pertinente, Intercambia y comparte información en entornos virtuales con sus colegas, Conoce como navegar de manera segura así como resguardar su información, Identifica necesidades y recursos digitales y hace uso creativo de la tecnología
1°	Vespertino	13	13	Actividades de Conocimiento del Medio y del programa Ciencia para compartir: el plato del buen comer, las partes del cuerpo, el campo y la ciudad, fuentes de calor y luz, el germinador, plantas y animales, el ciclo del agua: habilidades: desarrollo de la curiosidad, asombro, valoración y cuidado de la naturaleza y del medio ambiente, y del cuerpo: predicción, observación, comparación, registro, explicación de procesos y obtención de conclusiones.	Identifica recursos digitales y los selecciona de manera pertinente, Intercambia y comparte información en entornos virtuales con sus colegas, Crea y edita nuevos contenidos digitales para incorporarlos en su práctica profesional, Identifica necesidades y recursos digitales y hace uso creativo de la tecnología
6°	Vespertino	28	19	Observación, generar hipótesis, generar preguntas, experimentar, generar conclusiones y en ocasiones presentar los resultados.	Identifica recursos digitales y los selecciona de manera y edita nuevos pertinente, Crea contenidos digitales para incorporarlos en su práctica profesional

Fuente: Elaboración propia N=2.

En la segunda fase se realizó una primera observación de clase en donde se utilizó una tabla de registro con los siguientes elementos:

Nombre del docente			
Grado	2º	Asignatura	Conocimiento del medio
Contenido		Fecha	
Tiempo de clase	50 min	Plataforma	Meet
Desarrollo de la clase			
Recursos y herramientas utilizadas			
Nivel de participación de los alumnos			

Fuente: Elaboración propia N=3.

En las primeras 2 sesiones se tomó nota del desarrollo de la clase, mientras que en las otra se realizó la videograbación de las sesiones para su posterior análisis que permitió observar cómo se está trabajando la asignatura de conocimiento del medio y ciencias naturales a distancia, así como las diferentes estrategias que los docentes están llevando a cabo.

En la tercera fase se han implementado tres sesiones virtuales grupales entre docentes a partir de la reflexión, las actividades consistieron en lo siguiente:

Sesión 1

¿Por qué soy docente? **Tiempo 10 minutos**

Escribe una breve semblanza de cómo llegaste a la docencia, explica por qué te dedicas a esto, cuáles son tus cualidades, cuáles tus debilidades, y qué te gustaría mejorar de tu práctica.

Cualidades de un buen docente **10 minutos**

En plenaria escriban cuáles son las habilidades y personalidad que hacen a un buen docente en la actualidad.

Mi experiencia en el uso de la tecnología digital en mi práctica docente. **5-10 minutos**

Trabajo individual y en plenaria.

En esta primera sesión que fue videograbada los docentes compartieron una semblanza de cómo llegaron a la docencia, así mismo en plenaria se comentó cuáles son las cualidades de un buen docente en la actualidad, y a modo de cierre compartieron su experiencia en el uso de la tecnología digital.

Sesión 2

En la segunda sesión la consigna fue presentar una actividad implementada con anterioridad haciendo uso de herramientas digitales y aplicaciones, dicho ejercicio permitió que los docentes intercambiaran sus puntos de vista así como los recursos con los que cuentan, de la misma manera se comentaron algunos conceptos relacionados con la alfabetización científica y tecnológica que vale la pena fortalecer y desarrollar.

Sesión 3

Para la tercera sesión se habló un poco sobre la curaduría de contenidos y su utilidad en la selección de materiales. Dicho concepto de referencia surgió en el Renacimiento desde la perspectiva artística en donde la persona seleccionaba obras y las exhibía al público a partir de ciertas características específicas que le permitía organizarlas. De acuerdo con Garzón (2016) en el arte se concibe al curador como un especialista que tiene bajo su responsabilidad: seleccionar, cuidar, exponer, valorar, preservar las colecciones de determinadas instituciones culturales, como archivos, galerías, bibliotecas, museos, entre otras.

Autores como Abbot (2008), Yakel (2007) y Bhargava (2011) han definido la curaduría de contenido digital como el acto de encontrar, agrupar, organizar y compartir el contenido más relevante, así como la gestión y conservación de datos a largo plazo.

A partir de esta primicia se realizó un ejercicio en donde los docentes se dieron a la tarea de buscar portales en la web, así como materiales interactivos útiles para sus clases, al mismo tiempo que los intercambiaron tomando como punto de referencia la búsqueda de contenidos digitales.

Al finalizar la sesión se eligió un contenido en común que fue “El Covid-19” con elementos como la descripción del virus, los síntomas, cómo se contagia, cómo se previene, así como la vacunación, por su relevancia actual. Desde el filtrado de contenidos, la tarea que se acordó fue buscar materiales y recursos digitales que permitan explicar o complementar el tema y de esa forma planear las clases y aplicar las estrategias finalizando el periodo vacacional para su difusión, a mediados del mes de abril, cabe destacar que estaré presente en las sesiones observando el desarrollo de las clases, así como las competencias que el docente emprenda en ese momento desde la observación y el análisis del discurso por medio de videograbación y un diario de campo.

Conclusiones

Considerando que mi observación será participante me permitirá valorar desde el análisis del discurso cómo se van desarrollando las interacciones durante la clase, si se están desarrollando en los estudiantes algunas de las pretensiones de la alfabetización científica y tecnológica de Bybee (1985) que son aumentar la alfabetización científica y tecnológica de la ciudadanía, generar interés por la ciencia y la tecnología en los estudiantes, fomentar la contextualización social de los estudios científicos a través de las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad, y ayudar a los estudiantes a mejorar en pensamiento crítico, razonamiento lógico, resolución creativa de problemas y toma de decisiones, en contraste con la finalidad y propósitos generales de las asignaturas de ciencias naturales y conocimiento del medio presentes en los Planes y Programas de estudio (SEP, 2011) y Aprendizajes Clave (SEP, 2017) que son:

En el plan 2011 “Aproximar a los estudiantes al estudio de los fenómenos de la naturaleza de manera gradual y con explicaciones metódicas y complejas que buscan construir habilidades y actitudes positivas asociadas a la ciencia”, mientras que en el 2017 “Mostrar curiosidad y asombro al explorar el entorno cercano, plantear preguntas, registrar información, elaborar representaciones sencillas y ampliar su conocimiento del mundo, y reconocer algunos fenómenos del mundo natural y social que les permita comprender lo que sucede en su entorno”. Simultáneamente se llevará el registro de las competencias digitales que se están desarrollando o fortaleciendo en los docentes por medio de la coevaluación, cumpliendo así el doble beneficio que se planteó al principio de esta investigación.

Concluyo brindando un ejemplo ocurrido en la primera fase del proyecto en el que observé situaciones como las diferencias presentes en el trabajo virtual con los alumnos de primaria baja (1° y 2° grado) que aún requieren apoyo constante de los padres de familia durante las sesiones para mantener el control del grupo y mediar las participaciones de los alumnos, que son constantes, al mismo tiempo que toman como punto de partida el libro de texto, y se apoyan en diapositivas de elaboración propia y videos explicativos y de canciones en “Youtube”, en contraste con el grupo de 6° grado en donde los alumnos se muestran más independientes para la realización de las actividades.

En el caso de sexto grado hay un alto nivel de participación, aunque hay algunos alumnos que aportan comentarios adicionales que muestran mayor conocimiento sobre el tema. La proyección de los esquemas en las aplicaciones de “3D Brain” y “Tinybop” despertó mayor interés en los alumnos.

El punto en común que comparten los 3 docentes son las ideas previas de los estudiantes a partir de situaciones de la vida cotidiana, el modelo de docente que requiere la sociedad actual, el gusto por la ciencia, así como el interés por adquirir aprendizajes que puedan introducir en su práctica. Lo que es claro es que cada docente tiene su propio estilo para ir conduciendo la sesión, su actitud ha sido propositiva durante el taller a pesar de la carga de trabajo con la que cuentan, y se dan la oportunidad de intercambiar herramientas con las que cuentan, así como diferentes actividades.

Referencias

- Acevedo, J., Vázquez, A., Manassero., (2019). El Movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias. <http://formacionib.org/noticias/?El-Movimiento-Ciencia-Tecnologia-Sociedad-y-la-Ensenanza-de-las-Ciencias>
- Garzón, J. (2016). La curaduría de contenido digital: un espacio de encuentro entre el saber disciplinar y pedagógico (Tesis de maestría), Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, Medellín, Colombia
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2017). Marco común de competencia digital docente. INTEF. Recuperado de: https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAnde-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Mondragon Unibertsitatea. (2017). Qué son las Competencias Digitales. Recuperado de: <https://www.mondragon.edu/es/web/biblioteca/que-son-las-competencias-digitales>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). Programa para la evaluación internacional de los alumnos PISA 2018 Resultados México. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Recuperado de: https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2001). Ciencia, tecnología y sociedad: Una aproximación conceptual. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la ciencia y la cultura. España
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2019). Marco de Habilidades Digitales. Proyecto. Secretaría de comunicaciones y transportes. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/444450/Marco_de_habilidades_digitales_vf.pdf
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Plan de Estudios. Educación básica. Secretaría de Educación Pública
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Programas de Estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación básica. Primaria. Secretaría de Educación Pública
- Secretaría de Educación Pública. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de Estudio para la Educación básica. Secretaría de Educación Pública
- Valcárcel. A. (2016). Las competencias digitales en el ámbito educativo. Recuperado de: <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/130340/Las%20competencias%20digitales%20en%20el%20ambito%20educativo.pdf?sequence=1#:~:text=En%20este%20momento%20se%20definen,uso%20de%20ordenadores%20para%20recuperar%20>