

Estudio descriptivo sobre el uso de la tecnología educativa en el nivel de primaria para acceder a la sociedad del conocimiento

Descriptive study about the use of educational technology, in primary education, to access the knowledge society

Luis Armería Zavala

Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación
armeriazavala@gmail.com

Daniela Arias Torres

Instituto de Administración Pública del estado de Michoacán
econ_daniela_09@yahoo.com.mx

Recepción: 3 de noviembre de 2019

Aceptación: 4 de diciembre de 2019

Resumen

El artículo expone las características de la enseñanza y aprendizaje en una escuela pública de educación primaria ubicada en Morelia, Michoacán, México. La escuela es reconocida por la calidad de su servicio, el uso de tecnología educativa y el nivel escolar de los alumnos. La adopción de la tecnología, sin embargo, conlleva dificultades para la comunidad educativa. Es importante analizar ¿Qué oportunidades y desafíos enfrenta una institución educativa de educación primaria durante la transición hacia la sociedad del conocimiento? Para responder esta interrogante se realizó una investigación desde un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo, durante el ciclo escolar 2018-2019. Se diseñaron y aplicaron encuestas de opinión a docentes y alumnos, y entrevista a directora y responsable de aula de medios. Los resultados muestran la utilidad de la tecnología para mejorar el aprendizaje y la importancia del liderazgo educativo en la transición de la comunidad educativa hacia la Sociedad del Conocimiento.

Palabras clave: tecnología educativa; Sociedad del conocimiento; Líder de comunidad educativa.

Abstract

The paper exposes the characteristics of teaching and learning in a public primary school located in Morelia, Michoacán, Mexico. The school is recognized for the quality of its service, the use of educational

technology and the school level of the students. The adoption of technology, however, implies difficulties for the educational community. It is important to analyze, what opportunities and challenges does a primary school educational institution face during the transition to the knowledge society? To answer this question, an investigation was carried out from a quantitative approach of descriptive scope, during the 2018-2019 school year. Opinion surveys were designed and applied to teachers and students, and interview to the director and teacher of the media classroom. The results show the usefulness of technology to improve learning, and the importance of educational leadership in the transition of the educational community towards to the Knowledge Society.

Keyword: educational technology; Knowledge society; Educational community leader.

Introducción

Históricamente, la sociedad ha vivido diferentes transiciones ante los cambios de carácter global, ya sea de índole tecnológico, social, industrial, o económico, por citar algunos escenarios. Desde la perspectiva de Castells (2011), esto ha ocasionado que la sociedad adopte diferentes modas o conductas, las cuales han sido designadas por categorías intelectuales en un esfuerzo por describir los cambios surgidos. El neoliberalismo y la globalización, son ejemplos de categorías asociadas a transformaciones globales con base en cambios políticos, económicos y comerciales, que contribuyen en otra transición social.

El avance científico, a fines del siglo XX, originó cambios trascendentales a nivel internacional, cuyo efecto transformó los mecanismos para generar, procesar y almacenar la información, al igual que los medios de comunicación de la misma, acuñándose así el término Sociedad de la Información, como una alusión a la transformación de la socie-

dad a partir del progreso tecnológico (Bindé, 2005). Surgió así una nueva cultura sobre la base del desarrollo tecnológico, principalmente, de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), cuyo efecto se manifestó en las diferentes actividades de la humanidad, con un marcado énfasis en la educación y en los partícipes de esta.

La incorporación de las TIC en la educación ha transformado, significativamente, la enseñanza y el aprendizaje, generando cambios en la práctica de los docentes, en las estrategias de enseñanza que utilizan, pero también en la forma en que los alumnos desarrollan las actividades de aprendizaje y construyen su conocimiento. El uso de diferentes dispositivos tecnológicos, aplicaciones digitales, medios de comunicación y formas de colaboración, favorece el desarrollo de aprendizajes significativos, desde una perspectiva global, pero sin perder de vista el contexto local. Esto ha derivado en el desarrollo de destrezas en los alumnos, habilidades digitales y en el pensamiento crítico. Así, el aprendizaje ocurre no sólo en el aula y en la escuela, sino se construye también fuera de ella gracias a los medios de comunicación en línea, que favorecen el trabajo colaborativo.

Este escenario, pensado como representativo de una institución de educación superior, tiene lugar en una escuela de educación primaria, cuya práctica constituye un caso de éxito, siendo ejemplo de una institución educativa que pertenece a la sociedad del conocimiento. Por su trascendencia es necesario identificar los factores que ha propiciado dicho éxito. Aunado a estas ventajas, sin embargo, también se identifican retos y desafíos, los cuales también es importante analizar. Este es el contexto desde el cual se desarrolla la presente investigación, a través de la cual se busca aportar elementos para estudiar la transición de las instituciones educativas hacia la Sociedad del Conocimiento.

Revisión de la literatura

Con el uso de las TIC se ha buscado transformar la forma de enseñar y aprender. Pues la capacidad de las computadoras para procesar, representar y almacenar información, permitió el uso didáctico de las mismas, transformando al mismo tiempo la práctica del docente y las formas de generar aprendizajes por parte de los alumnos. A través de las TIC, se estimulan los sentidos de los alumnos, se fortalecen las habilidades de comunicación, el desarrollo del pensamiento crítico y la solución de problemas.

Desde la perspectiva histórico-cultural, estas habilidades tienen su origen en el desarrollo cognoscitivo a partir de la mediación del lenguaje, el uso de las herramientas culturales como lo es la tecnología y la transformación de las funciones psicológicas elementales (Vygotsky, 1978). En este proceso, el uso educativo de las TIC, estimula la percepción, la atención y el pensamiento de los alumnos al presentar la información mediante la combinación de diferentes medios, proporcionando así nuevas formas de generar contenidos educativos y acceder a la información, dando origen a la multimedia.

Aprendizaje multimedia

El término multimedia, de acuerdo a Mayer (2001:2, citado por Armenteros, 2012) es la presentación del material tanto en palabras como en imágenes. Por palabras, se refiere a que el material se presenta en forma verbal, como texto impreso o hablado. Por imágenes, a que el material se presenta en una forma gráfica, ya sea de manera estática (ilustraciones, gráficos, fotografías, mapas) o dinámica (animación, video). El aprendizaje multimedia, por tanto, se da cuando el sujeto logra la construcción de representaciones mentales ante una presentación multimedia, es decir, logra construir conocimiento (Mayer, 2015, citado por Lataple, 2007).

El uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje es cada vez es más utilizado por

los docentes en las escuelas, quienes transforman y enriquecen su práctica; y a través del aprendizaje multimedia, incorporan una forma de concebir y abordar la educación, facilitando y expandiendo el aprendizaje de los alumnos, desde un paradigma conocido como Tecnología Educativa. Para Natividad, Spector & Evangelopoulos (2018: 18) la Tecnología Educativa “es el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el desempeño mediante la creación, uso y gestión apropiado de procesos y recursos tecnológicos”. Desde esta perspectiva las TIC adquieren un nuevo esquema de uso, con una intencionalidad orientada al desarrollo de aprendizaje con base en la mediación de recursos digitales, pero también con prácticas docentes específicas.

Tecnología Educativa en el proceso de enseñanza

La Tecnología Educativa (TE), tiene por objetivo posibilitar la organización de entornos de aprendizaje que proporcionen las condiciones más idóneas para conseguir finalidades educativas, empleando diversos medios tecnológicos (De Pablos, 1996; Luján Ferrer & Salas Madriz, 2009; Serrano Sánchez, 2016; citado por Torres & Cobo, 2017). Con el uso de la tecnología educativa se optimiza el proceso de enseñanza por medio del uso de recursos técnicos: televisión, computadora, internet, tabletas o pizarrones digitales, entre otros.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, es indispensable identificar las características y competencias tanto del contexto como de los estudiantes (usuarios y beneficiarios de la tecnología); reconocer aquellos recursos y materiales educativos existentes y necesarios que repercuten en la calidad de la educación; y conocer su utilidad. Por lo que es necesario dotar a los profesores de competencias que les permitan determinar criterios y factores para seleccionar estrategias didácticas y tecnologías educativas apropiadas para contribuir a este proceso de enseñanza-aprendizaje, y al mismo tiempo cuidar y aprovechar el contexto y beneficiar a los alumnos.

La calidad educativa de los medios tecnológicos depende, además de sus características técnicas, del uso y explotación didáctica que realice el docente y del contexto en que se desarrolla. En este sentido, la utilización de las computadoras puede mejorar el aprendizaje, siempre y cuando se analice con criterios pedagógicos (Ligouri, 1995):

1. El aprovechamiento que se hace de las características propias de la herramienta informática: la capacidad de interacción alumno/información; la posibilidad de que los programas consideren las características individuales de los alumnos; la capacidad de animación de figuras y sonidos que enriquezcan didácticamente los programas; la capacidad de retroalimentar el aprendizaje de los alumnos.
2. La contribución al aprendizaje desde una perspectiva innovadora, es decir, que favorezca la participación solidaria entre los alumnos; posibilite la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y la recreación de los conocimientos, propiciando un tratamiento interdisciplinario del programa curricular.
3. Las modalidades de trabajo en el aula, por lo general, los alumnos que trabajan en parejas obtienen mayores resultados, se ayudan mutuamente en la interpretación y resolución del contenido de la lección.

Las estrategias y actividades didácticas tienen la finalidad de desarrollar en los estudiantes procesos de búsqueda, análisis y selección de información; ya sea en forma individual o en equipo, fortaleciendo el trabajo colaborativo (Area et al., 2010, citado por Rivero, Gómez, & Abrego, 2013). Por tanto, a través del uso y aplicación de las tecnologías se puede transformar la práctica educativa (enseñanza) y favorecer el aprendizaje (Coll, 2004, citado por Rivero, Gómez, & Abrego, 2013).

La Tecnología Educativa como estrategia de aprendizaje

La teoría cognitiva del aprendizaje multimedia se centra en cómo las personas aprenden a través de diversas configuraciones de medios de comunicación, resalta tres procesos cognitivos importantes que son necesarios para el aprendizaje significativo, los cuales son (European Heart Association, 2017):

- Selección de palabras e imágenes. En el primer paso del aprendizaje, el alumno se concentra en percibir las palabras e imágenes relevantes del material que se le presenta.
- Organización. Después de seleccionar la información pertinente, el alumno organiza, mentalmente, la información en modelos verbales lógicos y representaciones visuales.
- Integración. Finalmente, estos dos tipos de representación se integran entre sí y se asimilan con el conocimiento previo.

Siguiendo a la European Heart Association (2017), las palabras e imágenes presentadas al alumno a través de multimedia se procesan a través de dos canales específicos y no contradictorios. Se trata de los canales auditivo y visual, en los que la información sensorial entra a través de los oídos y los ojos. Este es también la fase en el que las palabras e imágenes se proyectan y seleccionan. Posteriormente, se adentran en la memoria de trabajo, donde ocurre la siguiente fase —permitir la organización de la información en modelos visuales y verbales—. Es importante mencionar que, únicamente, unos pocos “trozos” de información podrán ser procesados cada determinado tiempo, limitan por lo tanto la capacidad del alumno de absorber amplias cantidades de información de golpe. Tras el establecimiento de los modelos verbales y visuales, estos pueden integrarse entre sí e incorporarse al conocimiento existente. Estos pasos ocurren en el interior de la memoria de trabajo tras cada sesión de enseñanza multimedia presentada al alumno.

Sociedad del Conocimiento

La Tecnología Educativa y la forma de su uso, ha propiciado nuevas conductas, en donde el aprendizaje ocurre en forma ubicua, más allá del ámbito escolar; las facilidades de las TIC, hacen posible la comunicación síncrona y asíncrona y facilitan el trabajo en forma colaborativa. De esta forma, las TIC más que ser requeridas para transmitir, procesar, almacenar y compartir información, son utilizadas para generar conocimiento. Esta nueva forma de uso transforma a las TIC en Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, y son la base de una nueva transformación social, conocida como Sociedad del Conocimiento. En esta, el desarrollo de competencias digitales para el aprendizaje permanente es un premisa clave, por lo que las escuelas deben garantizar el desarrollo de competencias para el uso de las TIC, por ser parte fundamental de las competencias digitales (Ilomäki, Paavola, Lakkala, & Kantosalo, 2016).

En el contexto educativo, la construcción del conocimiento adquiere un nuevo sentido, que va más allá de la adquisición del aprendizaje, y se enfoca hacia la participación (Cheng & Hong, 2016). Esta idea es una de las principales premisas en la Sociedad del Conocimiento y es el marco que sirve de base al diseño de aplicaciones, programas y estrategias a través de las cuales las TIC favorecen el trabajo en red, en forma colaborativa con un carácter social. Así, las Tecnologías de la Información y Comunicación hicieron posible el surgimiento de la Tecnología Educativa, y estas hacen con base una nueva modalidad de uso se transforman en Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, y constituyen el medio a través del cual acceder a la Sociedad del Conocimiento.

De ahí la necesidad de fomentar, desde la escuela, las habilidades y destrezas que requieren los alumnos para hacer uso de aplicaciones específicas, así como utilizar recursos informáticos, en forma cola-

borativa, y generar contenidos digitales. Esto implica, además de una formación disciplinar, la disponibilidad de una infraestructura tecnológica, servicios de comunicación basados en Internet, así como una cultura institucional que coadyuve al desarrollo del proceso enseñanza, con base en una educación mediada por tecnología.

Acceder a estas ventajas, sin embargo, conlleva retos y oportunidades que, sin embargo, deben enfrentar las instituciones educativas en la actualidad.

Planteamiento del problema

En el marco de la Sociedad de la Información, la variedad de recursos tecnológicos, formas de uso y capacidad de éstos, confirman el potencial de la Tecnología Educativa para transformar la práctica de los docentes y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, la oportunidad de generar y compartir conocimiento que pueda ser utilizado para resolver problemas, como características propias de la inmersión en la Sociedad del Conocimiento (Sing, Deng, Tsai, Hwee, & Tsai, 2015), demanda capacidad tecnológica, social y ética, por lo que “el dominio del conocimiento puede ir acompañado de un cúmulo importante de desigualdades, exclusiones y luchas sociales” (Bindé, 2005).

Así, durante la transición hacia la Sociedad del Conocimiento, es posible enfrentar situaciones problemáticas que dificulten el acceso a las ventajas de ésta, y enriquecer la educación presencial mediante la integración de comunidades virtuales de aprendizaje, donde convergen estudiantes de diferentes nacionalidades con diferentes habilidades, que al trabajar en forma síncrona y asíncrona, acceden a fuentes de información en un contexto global.

Uno de dichos problemas está asociado a la gestión de las herramientas tecnológicas, y los servicios necesarios para el uso, mantenimiento y actua-

lización de las mismas. El acceso a los ambientes de aprendizaje, cuyas actividades y contenidos permitan a estudiantes y docentes, desarrollar nuevos aprendizajes, y la medición de éstos, también son situaciones de las que se pueden desprender problemas. La organización escolar de la comunidad educativa, en torno al uso de la tecnología educativa, conlleva cambios en la jornada escolar de lo que es posible el desprendimiento de nuevos problemas. Estas apreciaciones constituyen parte de la problemática, mismas que puede sintetizarse en las siguientes preguntas:

- ¿Qué adecuaciones institucionales son necesarias para mejorar la enseñanza y aprendizaje en el marco de la Sociedad del Conocimiento?
- ¿Cuáles son las oportunidades y desafíos que enfrenta una institución educativa de educación primaria durante la transición hacia la sociedad del conocimiento?

A partir de estas interrogantes es factible analizar los retos que implican la transición a la Sociedad del Conocimiento y el acceso a los beneficios que de ésta se desprenden, así como orientar la investigación para obtener las respuestas a las preguntas planteadas.

Método

El estudio de la transición hacia la Sociedad del Conocimiento requiere la adopción de una estrategia, para observar un fenómeno de estudio en el contexto en que se manifiesta, y las personas que intervienen en el mismo. Para lograrlo, es necesario, desde la perspectiva de Creswell (2014), el diseño de la investigación a través de la cual recolectar datos, analizarlos e interpretarlos. Así, para desarrollar la investigación se optó por el enfoque cuantitativo, pues a través de éste es factible observar y evaluar un fenómeno de estudio, empleando la recolección de datos para responder a las preguntas de investigación y formular conclusiones sobre dicho fe-

nómeno (Creswell, 2014; Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Diseño de la investigación

Resulta necesario observar la forma en que se manifiesta la transición de la comunidad educativa hacia la Sociedad del Conocimiento como resultado de la incorporación de la Tecnología Educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje, la investigación adopta un diseño no experimental de alcance descriptivo. A través de este diseño se espera “indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población” (Hernández et al., 2014: 155). De acuerdo a los autores, los estudios descriptivos permiten analizar un fenómeno a través del estudio de las características y propiedades de éste, así como los perfiles de las personas o comunidades donde se manifiesta dicho fenómeno. De ahí que en el diseño de la investigación se establecieron como categorías de análisis: actitud hacia el uso de la tecnología educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje, adecuación de la práctica docente, y gestión institucional para la transición hacia la sociedad del conocimiento. Dichas categorías, constituyen los ejes de análisis del presente estudio.

Población de estudio

Debido a la necesidad de la inmersión en la vida institucional, académica y laboral de la comunidad educativa, se eligió como población de estudio una escuela de educación primaria, en lo sucesivo denominada “Comunidad Educativa”. Se localiza en la ciudad de Morelia, omitiéndose los datos específicos con la finalidad de proteger la identidad de los participantes en el estudio. Cuenta con una población de 350 alumnos de primero a sexto grado, en edades de 6 a 12 años, con una planta docente completa. Dispone de los servicios de agua, luz e

Internet, aula, así como áreas deportivas y de servicios. La “Comunidad Educativa”, trabaja con una jornada completa, y se caracteriza por el excelente desempeño escolar logrado por los alumnos y por los docentes, la adopción de la tecnología en las actividades educativas, y la participación en diversos programas de apoyo educativo.

En la “Comunidad Educativa” los alumnos de los distintos grados, tienen clases en el aula de medios, ésta cuenta con 21 equipos de cómputo con sistema operativo Windows 7, con memoria interna de 2 MB, 5 laptops y 10 tabletas. Las actividades que se realizan en el aula de medios son: manejo de equipos de cómputo, manejo básico de Word, Excel y PowerPoint, utilizan aplicaciones para reforzar el aprendizaje de las matemáticas y laboratorio de ciencias (Biología, Química, Física, Medio ambiente y Geografía). Cada grupo asiste al aula de medios, dos veces por semana, en sesiones de 45 minutos de duración. El servicio de Internet es doméstico, con una velocidad que oscila entre los 10 y 20 Mbps.

Tamaño de la muestra

Para el desarrollo del estudio se buscó, en primera instancia, obtener estimaciones confiables que permitieran un análisis e interpretación del fenómeno de estudio. Así, por la naturaleza del estudio y el carácter social de la educación, se determinó el tamaño de la muestra a partir de un nivel de confianza del 95%, el cual permite realizar una buena estimación de un parámetro (Martínez, 2014). A partir de este intervalo de confianza se determinó que el tamaño

de muestra, para el caso de los alumnos, sería de 76. La selección de la muestra quedó a cargo del personal docente de la “Comunidad Educativa”. En el caso de los docentes se consideró a los profesores de cada grupo escolar.

Instrumentos de investigación

Para conocer la percepción de los integrantes de la “Comunidad Educativa”, sobre el uso de tecnología y las prácticas educativas propias de la Sociedad del Conocimiento, se utilizó una Escala Likert de cinco puntos (Hernández et al., 2014). Las categorías de análisis, Tabla 1, establecidas en el diseño de la investigación, sirvieron de base para la elaboración de los instrumentos de investigación a través de los cuales obtener los datos para la descripción del fenómeno de estudio.

Validación de los instrumentos de recolección de datos

Para validar la consistencia interna de los ítems de los instrumentos de investigación, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach –es un coeficiente de correlación al cuadrado que mide la homogeneidad de las preguntas– determinando si se trata de o no de instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Sus valores varían entre 0 y 1, cuanto más se acerca a 1, mejor es la fiabilidad. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

K: El número de ítems

S_i^2 : Sumatoria de varianzas de los ítems

S_t^2 : Varianza de la suma de los ítems

α : Coeficiente Alfa de Cronbach

Dado que los resultados obtenidos a partir del cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach son iguales o mayores a .90 en cuatro instrumentos, y sólo en un caso el valor es .83 se determina que existe alta

fiabilidad en los instrumentos de investigación utilizados (véase tabla 1).

Tabla 1. Estructura de instrumentos para diseño de investigación

Persona	Categorías de análisis	N _{Items}	α
Alumno	Actitud hacia el uso de la Tecnología Educativa en el aprendizaje	7	.94
	Uso de aplicaciones para aprender matemáticas	14	.90
Docente	Actitud hacia uso de la Tecnología Educativa en la enseñanza	6	.90
	Adecuación de la práctica docente	11	.96
	Gestión para transitar hacia la Sociedad del Conocimiento	6	.83

Nota. N_{Items} = Número de ítems por categoría de análisis, α = Coeficiente Alfa.

A través de la categoría “Actitud hacia el uso de Tecnología Educativa en el aprendizaje”, se analizó la opinión de los alumnos sobre el uso de las herramientas tecnológicas durante las clases, el apoyo que brindan para desarrollar habilidades en diferentes asignaturas, incrementar el gusto por estudiar y la forma en que mejora el aprendizaje. Mediante la categoría “Uso de aplicaciones para aprender matemáticas”, se indagó la forma en que los alumnos utilizan aplicaciones de software educativo para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas, a través de actividades individuales, pero también en forma colaborativa; la percepción sobre la utilidad de los ejercicios matemáticos, ya sea para reforzar los aprendizajes adquiridos, la transferencia en las actividades cotidianas, y el efecto de estas prácticas sobre las calificaciones obtenidas, también fueron aspectos que sirvieron de base para el diseño de los ítems que integraron el cuestionario para alumnos. Las categorías de análisis (Cuadro 1), constituyeron así mismo la base del diseño de los instrumentos de investigación destinados a docentes. La categoría “Actitud hacia el uso de Tecnología Educativa en el aprendizaje”, prácticamente, contempló los mismos ítems. A través de la categoría “Adecuación de la práctica docente”, se analizó la forma en que el

docente utiliza Tecnología Educativa para favorecer el aprendizaje de los alumnos en el marco de la Sociedad del Conocimiento: planificación de la clase con el uso de aplicaciones, organización del trabajo colaborativo, uso de aplicaciones para abordar contenidos considerados difíciles, forma en que los recursos tecnológicos ayudan a los alumnos a transferir sus conocimientos a situaciones de la vida cotidiana y comunicación a través de medios electrónicos, son algunos de los aspectos contemplados en el diseño de los ítems.

Debido a la función de la Directora de la “Comunidad Educativa” y Responsable de Aula de Medios, se optó por la Entrevista Semiestructurada (Hernández, et al., 2014), con base en las categorías anteriores y los ítems diseñados. Mediante esta técnica se buscó una mayor comprensión del fenómeno de estudio y la opinión amplia de dos de los principales líderes en la adopción de la Tecnología Educativa.

Resultados

Durante el ciclo escolar 2018-2019, se realizó una inmersión en la “Comunidad Educativa”, en tres mo-

mentos diferentes, observando el proceso de enseñanza aprendizaje, y las actividades que realizaron los docentes y estudiantes con base en el uso de la Tecnología Educativa. Con la aplicación de los instrumentos de investigación, tanto en forma presencial como en línea, a los integrantes de la “Comunidad Educativa”, de acuerdo a las categorías de análisis, se obtuvieron diferentes datos, de los cuales se presentan, por limitantes de espacio, los siguientes resultados:

Actitud hacia el uso de la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje

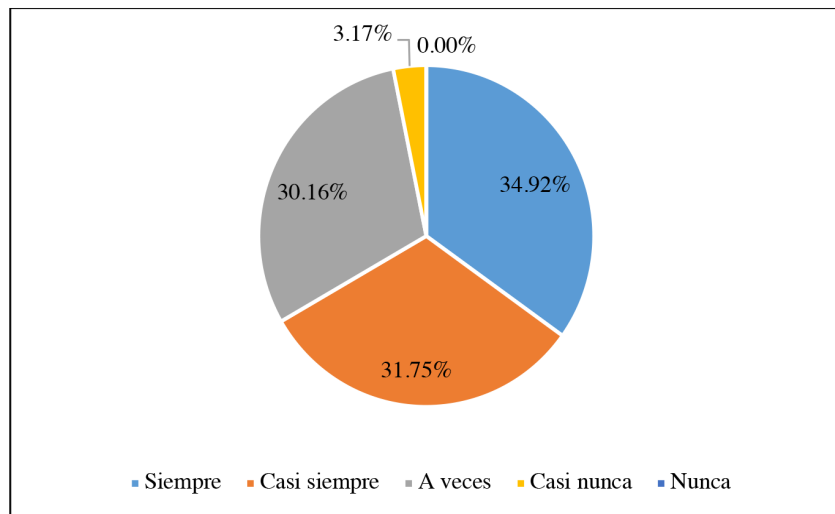
De acuerdo al análisis de los instrumentos de investigación, en la “Comunidad Educativa” existe muy buena actitud y compromiso por parte de los docentes y personal directivo, quienes motivan a los alumnos al uso de las herramientas tecnológicas, no solo al interior de la escuela, sino también en sus casas. Es en el aula de medios, donde los alumnos de primero a sexto grado, hacen uso de la Tecnología Educativa para desarrollar su aprendizaje: a través de las 21 computadoras de escritorio, que se encuentran en condiciones obsoletas; cinco

computadoras portátiles, en condiciones óptimas; y diez tabletas, cada alumno utiliza un equipo de cómputo.

Esto constituye un área de fortaleza para la apropiación de los conceptos y contenidos por parte de los alumnos; a la vez permite movilizar conocimientos previos y desarrollar habilidades individuales. Se observa así la internalización del saber en un plano intrapersonal, con base en el dominio de cada niño de sus procesos cognitivos, al controlar y regular su conducta, durante el uso del equipo de cómputo para realizar las actividades de aprendizaje y generar nuevo conocimiento, verificándose la presencia de los postulados del desarrollo sociocultural (Vygotsky, 1978).

Los alumnos, por su parte, muestran interés y curiosidad por el manejo de las herramientas tecnológicas, el 66.67% contestaron que siempre y casi siempre el uso de dichas herramientas ha mejorado su capacidad para resolver problemas, véase Gráfica 1.

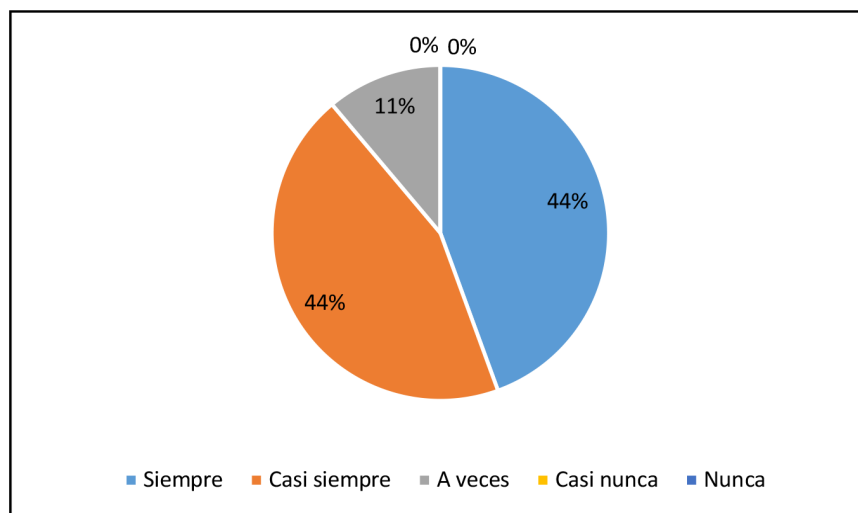
Gráfica 1. El uso de las herramientas tecnológicas mejoró tu capacidad para resolver problemas



Fuente: elaboración propia.

La respuesta de los alumnos del gráfico anterior se puede contrastar con la contestación por parte de los docentes, quienes señalaron que el 88% de los alumnos siempre y casi siempre desarrollaron la habilidad de resolver problemas matemáticos utilizando la aplicación (véase gráfica 2).

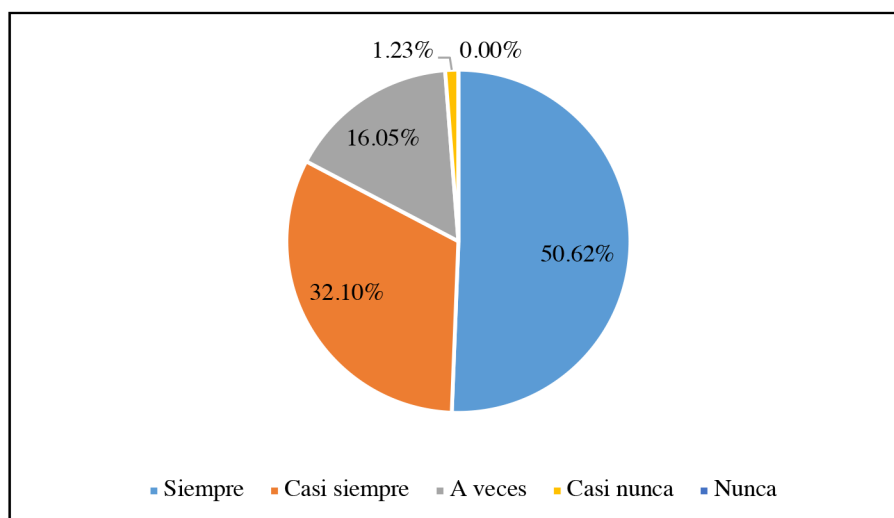
Gráfica 2. El uso de la aplicación matemática desarrolla la habilidad en los alumnos de resolución de problemas matemáticos



Fuente: elaboración propia.

El 82.72% de los alumnos respondió que siempre y casi siempre mejoró su aprendizaje con el uso de las tecnologías (véase gráfica 3). Además, su uso, favoreció el desarrollo de habilidades en asignaturas como español, ciencias y matemáticas, lo cual se vio reflejado en el incremento del promedio de sus calificaciones y se corrobora con la respuesta de los docentes respecto a este rubro.

Gráfica 3. Ha mejorado tu aprendizaje con el uso de las herramientas tecnológicas



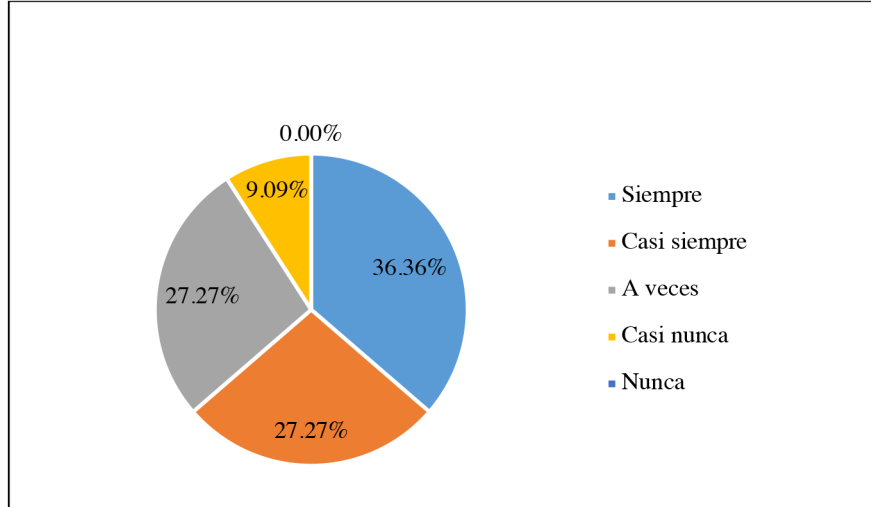
Fuente: elaboración propia.

Adecuación de la práctica docente

En la “Comunidad Educativa”, el 63.64% de los docentes siempre y casi siempre contemplan el uso de las herramientas tecnológicas en su planeación didáctica (véase Gráfico 4), señalan que su uso in-

crementa en los alumnos el interés por el estudio, lo que se ha visto reflejado en el desarrollo de habilidades de los mismos en las distintas asignaturas y en el incremento del promedio de las calificaciones de los alumnos.

Gráfica 4. En su plan de clase contempla el uso de herramientas tecnológicas

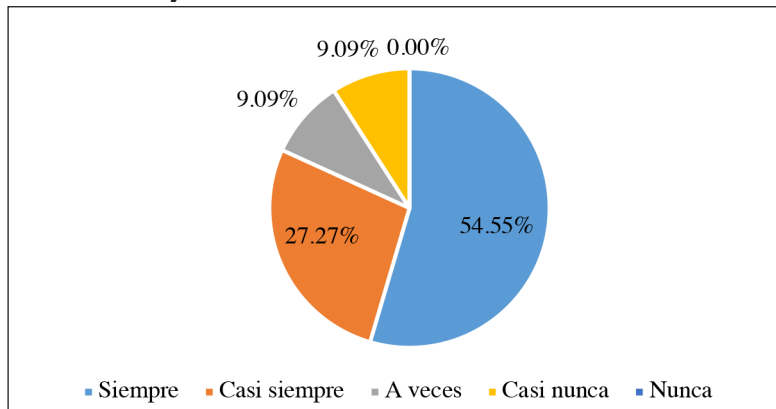


Fuente: elaboración propia.

El uso de las herramientas tecnológicas, también ha favorecido siempre y casi siempre, de acuerdo a la respuesta de los docentes, en un 81.82% el trabajo colaborativo de los alumnos durante clases (véase Gráfico 5); por ejemplo, la utilización de las aplicaciones para reforzar el aprendizaje de las Matemáti-

cas favoreció desarrollar la habilidad de resolución de problemas. De acuerdo a la opinión de los docentes, esto sirve como apoyo para alumnos con rezago y promueve el análisis, la crítica y la reflexión sobre el aprendizaje.

Gráfica 5. El uso de herramientas tecnológicas favorecen el trabajo colaborativo de los alumnos durante las clases



Fuente: elaboración propia.

Gestión institucional para la transición hacia la sociedad del conocimiento

Las instituciones educativas, para transitar hacia la sociedad del conocimiento, requieren de elementos mínimos indispensables para el proceso de enseñanza aprendizaje: computadoras, Internet, software educativo, materiales electrónicos, entre otros. El mantenimiento y actualización de dichos equipos también es una necesidad continua, y asociada a esta existen áreas de fortaleza y oportunidad. Una estrategia que implementaron en la “Comunidad Educativa”, para obtener el apoyo de los Padres de Familia fue invitarlos a ver cómo trabajaba el docente Responsable del Aula de Medios, y la forma en que los niños hacen uso de estas herramientas y aplicaciones.

A partir de esto, se logró tal apoyo de los padres de familia, que éstos reunieron recursos económicos y gestionaron apoyos para sustituir el cableado de las computadoras, *mouses*, teclados, incrementaron la memoria interna y se dio mantenimiento preventivo a los equipo de cómputo. Cabe mencionar que este año, los padres de familia de la institución educativa, gestionaron la adquisición de 10 tabletas, incrementándose así la infraestructura informática. Sin embargo, la directora externó su preocupación debido que a partir del año 2020, *Windows 7* dejará de funcionar y es el sistema operativo de las computadoras. Esto representa un desafío inminente, ante el cual, al término del ciclo escolar 2018-2019, aún no se cuenta con un plan para atender tal eventualidad.

El servicio de Internet, de acuerdo a la opinión del Responsable del Aula de Medios, no tiene la capacidad para que haya señal en todos los salones, por lo que en la “Comunidad Educativa” solo se cuenta con este servicio en el aula de medios. Esto obedece, sin embargo, a una decisión que aunque pudiera parecer limitante, en realidad demuestra ha demostrado ser una práctica innovadora en el uso de la Tecnología Educativa. Así, a través del análisis de la

directora y responsable de Aula de Medios, se modificó la forma de uso de dicho espacio: las primeras cuatro horas de la jornada educativa diaria, se destina al uso de aplicaciones para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas, y el tiempo restante, para concluir la jornada educativa está a disposición de los docentes para acceder a los recursos digitales a través de los cuales apoyan el aprendizaje de las diversas asignaturas.

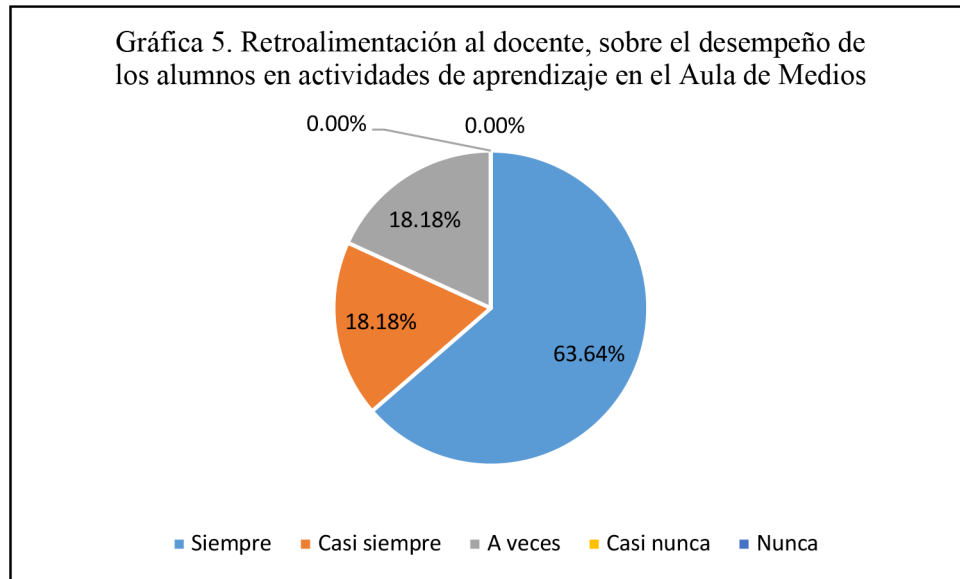
La transición hacia la sociedad de conocimiento de la “Comunidad Educativa” ha sido un proceso que inició varios años atrás, esto con base en la adopción del *Programa Red Escolar, Enciclomedia, Habilidades Digitales para Todos, México Conectado, @prende 2.0, y Adopción de Talentos Científicos*. A través de éstos, los alumnos, docentes y padres de familia han desarrollado una cultura digital que permite abordar las actividades de aprendizaje desde una práctica innovadora. Así, es frecuente en la “Comunidad Educativa”, el uso de recursos y herramientas digitales durante el desarrollo de las actividades, y en consecuencia la adquisición de aprendizajes significativos en los alumnos.

En la actualidad, la “Comunidad Educativa” ha accedido al uso y aplicación de distintas herramientas tecnológicas que contribuyen al aprendizaje en las distintas asignaturas, entre ellas: Matemáticas, Español, Ciencias, Física y Biología, por señalar algunas. Los resultados derivados del uso de dichas herramientas se reflejan en el aprovechamiento académico de los alumnos. En el mes de junio pasado, por ejemplo, varios alumnos participaron a nivel nacional en proyectos de investigación, obteniendo 7 reconocimientos de los primeros lugares. En el mes de septiembre competirán 3 alumnos en el área de Ciencias a nivel América Latina. Esto demuestra el nivel académico alcanzado por la “Comunidad Educativa”.

Como resultado de las actividades de aprendizaje que realizan los alumnos al interior del Aula de Me-

dios, los datos obtenidos muestran que el 81.82% de los docentes accede a la retroalimentación sobre el desempeño semanal de los alumnos, el cual es proporcionado por la responsable de dicho espacio, tal como se muestra en el Gráfico 5.

Gráfica 5. Retroalimentación al docente, sobre el desempeño de los alumnos en actividades de aprendizaje en el Aula de Medios



Esto constituye una excelente oportunidad para corroborar el aprendizaje de los alumnos, y para orientar el ejercicio de la práctica docente. Sin embargo, en el fondo, demuestra ser un trabajo institucional en donde converge el liderazgo de la directora, el apoyo y mediación que realiza la responsable del Aula de Medios, y el seguimiento del docente de grupo. Así, estas tres figuras educativas son responsables del aprendizaje de los alumnos.

Conclusiones

La transición hacia la Sociedad del Conocimiento, aunque promisoria, implica cambios estructurales, materiales, reorganización de procesos y prácticas, así como disposición y motivación. El liderazgo educativo, de acuerdo a los resultados, demostró ser uno de los factores esenciales en dicha transición.

Si bien las funciones de la directora se inscriben en rubros como gestión, organización, planeación, así como aquellas relacionadas con los aspectos didácticos y tecnológicos, resulta importante la visión sobre la importancia del uso de la tecnología para potenciar la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, en el caso de la “Comunidad Educativa” esta visión va más allá, al vislumbrar en la transición hacia la Sociedad del Conocimiento, una serie de beneficios pedagógicos y didácticos para los estudiantes.

De ahí que la adopción de la Tecnología Educativa, y la participación en diversos programas de apoyo a la educación, como Red Escolar, Edusat y Enciclomedía, en su momento, así como México Conectado y @prende 2.0, y Adopción de talentos científicos, en forma más reciente, han brindado la oportunidad de acceder a procesos de capacitación y actualización

en el uso de recursos tecnológicos para enriquecer el aprendizaje. Esto aunado a los ajustes operativos el aula de medios y la confianza depositada en el docente responsable de dicho espacio, para operar los recursos tecnológicos con base en su experiencia, en forma especial el desarrollo de la motivación de los alumnos, son algunas de las adecuaciones institucionales que han favorecido la transición hacia la Sociedad del Conocimiento, respondiendo así a la primera pregunta de investigación.

La práctica docente encuentra un apoyo en la Tecnología Educativa, a través de la cual el aprendizaje de los alumnos es contextualizado, ubicuo y adquiere significado. Esto sin embargo, demanda un esfuerzo adicional al docente durante la planeación de la clase, en donde es necesario incorporar referencia a enlaces y recursos digitales de uso complementario; aunado a esto se encuentra la falta de capacitación específica en el uso de aplicaciones digitales y software educativo. Ante esta situación adquiere importancia el diseño y adopción de una estrategia de capacitación, a través de la cual el personal docente adquiera nuevas competencias necesarias en la Sociedad del Conocimiento.

Dado que el uso de las herramientas tecnológicas permite a los alumnos adquirir un aprendizaje basado en la investigación y desarrollar habilidades como creatividad, comunicación, pensamiento crítico, trabajo en equipo, entre otras, es necesario disponer de una infraestructura tecnológica actualizada y suficiente. Sin embargo, esto demanda la disponibilidad de recursos económicos, mismos que no se consiguen en el momento y monto requerido, constituyendo así una situación de riesgo. Sin bien se cuenta con el apoyo de los padres de familia, esto implica uno de los principales desafíos en la transición hacia la Sociedad del Conocimiento, con lo que se responde a la segunda pregunta de investigación.

Con relación a la investigación realizada, se considera que el diseño y alcance de ésta, permite adqui-

rir una visión básica de las vicisitudes que enfrenta la “Comunidad Educativa”, tanto en la adopción de la Tecnología Educativa, como en la transformación de la práctica docente a través de la cual privilegiar el aprendizaje mediado por tecnología. Si bien las categorías de análisis permiten un conocimiento del objeto de estudio, es conveniente incrementar las mismas, contemplando las diversas funciones que realiza la directora de la institución. La definición de categorías de estudio para analizar la participación de los padres de familia también puede aportar elementos para lograr una mayor comprensión del fenómeno de estudio y aportar elementos que sirvan de referencia a otras escuelas de educación primaria que se encuentren en la transición hacia la Sociedad del Conocimiento.

La actitud y compromiso de los docentes y directivos, padres de familia y alumnos de la “Comunidad Educativa” han incidido de manera favorable en el aprovechamiento de los alumnos, mismo que se ha visto reflejado en la mejora del rendimiento escolar. Siendo el compromiso y vocación del personal docente y de apoyo a la educación, una de las principales fortalezas de la Comunidad Educativa, en su transición hacia la Sociedad del Conocimiento, desde la cual forman a los estudiantes del mañana.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las alumnas, alumnos, docentes y personal directivo, de la “Comunidad Educativa”, las facilidades prestadas para observar el proceso de enseñanza aprendizaje y conocer, de parte de los partícipes del mismo, las impresiones que sirvieron de base para realizar el presente estudio.

Referencias

- Armenteros, M. (2012). Diseño de materiales multimedia de aprendizaje. Principios de coherencia, contigüidad, señalización y redundancia. *Innovación Educativa*(22), p.157-176.
- Bindé, J. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*. UNESCO. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/1449>
- Chen, B., & Hong, H. Y. (2016). Schools as knowledge-building organizations: Thirty years of design research. *Educational Psychologist*, 51(2), p.266-288.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th Ed.)*. USA: Sage publications.
- European Heart Association. (21 de Mayo de 2017). *European Heart Association*. Obtenido de <https://www.heartassociation.eu/teoria-cognitiva-de-mayer-sobre-el-aprendizaje-multimedia-lecciones-en-linea-y-aprendizaje-humano/?lang=es>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Ed. México: Mc Graw Hill.
- Illomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence—an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), p.655-679.
- Martínez, J. R. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *Innovaciones de negocios*, 11(22). Recuperado de <http://revistainnovaciones.uanl.mx/index.php/revin/article/view/59/56>
- Lataple, I. (2007). Acercamiento al aprendizaje multimedia. *Investigación Universitaria Multidisciplinaria*(6), p.7-14.
- Ligouri, L. (1995). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el marco de los viejos problemas y los desafíos educativos. En E. Litwin, *Tecnología educativa. Política, historias, propuestas* (p.123-150). Buenos Aires: Paidós.
- Natividad, G., Spector, J. M., & Evangelopoulos, N. (2018). *An analysis of two decades of educational technology publications: Who, what and where*. Singapore: Springer.
- Rivero, I., Gómez, M., & Abrego, R. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista Educación y Tecnología*(3), p.190-206.
- Sing, C., Deng, F., Tsai, P., Hwee, J., & Tsai, C. (2015). Assessing multidimensional students' perceptions of twenty-first-century learning practices. *Asia Pacific Education Review*, 16(3), p.389-398.
- Torres, P., & Cobo, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68), p.31-40. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. (M. Cole, V. Jhon-Stiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Massachusetts: Harvard University Press.