



E-Ciencias de la Información

ISSN: 1659-4142

Universidad de Costa Rica, Escuela de Bibliotecología y
Ciencias de la Información

Rocha Trejo, Everth Haydeé; Hernández Perales, Jorge Arturo
Valoración de las competencias digitales en docentes para la adopción
de tecnologías de software libre. Proyecto Kids on Computers
E-Ciencias de la Información, vol. 10, núm. 2, 2020, Julio-Diciembre, pp. 01-22
Universidad de Costa Rica, Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información

DOI: <https://doi.org/10.15517/eci.v10i2.40774>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476864884001>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)



Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EBCI

Escuela de
Bibliotecología y Ciencias
de la Información

e-Ciencias de la Información

Valoración de las competencias digitales en docentes para la adopción de tecnologías de software libre. Proyecto Kids on Computers

*Everth Haydeé Rocha Trejo y
Jorge Artuto Hernández Perales*

Recibido: 19/02/2020 | Corregido: 22/05/2020 | Aceptado: 01/06/2020

e-Ciencias de la Información, volumen 10, número 2, Jul-Dic 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v10i2.40774>

ISSN: 1649-4142



¿Cómo citar este artículo?

Rocha Trejo, E. H. y Hernández Perales, J. A. (2020). Valoración de las competencias digitales en docentes para la adopción de tecnologías de software libre Proyecto Kids on Computers. *e-Ciencias de la Información*, 10(2). doi: [10.15517/eci.v10i2.40774](https://doi.org/10.15517/eci.v10i2.40774)

Valoración de las competencias digitales en docentes para la adopción de tecnologías de software libre. Proyecto Kids on Computers

Assesment of digital skills of teachers for free software technology adoption. Kids on Computers project.

Everth Haydeé Rocha Trejo¹  Jorge Arturo Hernández Peralez² 

RESUMEN

La capacitación a los docentes es clave para la adopción de las TIC en la educación; sin embargo, en los proyectos establecidos en México se detectó que la mayoría de ellos no la incluye, este mismo problema existe en el proyecto Kids on Computers, principalmente por el desconocimiento del software instalado en los sistemas operativos Ubermix y Raspbian de los laboratorios de cómputo de Huajuapán de León, Oaxaca, México. Este trabajo muestra evidencias de la necesidad de formación en competencias digitales por parte de los docentes que integran el caso de estudio. Se utilizó una metodología documental y de campo con un enfoque cuantitativo y se aplicó la técnica de recolección de datos por medio de una encuesta que tomó como base las recomendaciones por parte de organismos internacionales para diseñarla. Los resultados arrojan que sólo el 20% de ellos reporta haber tenido capacitación formal en el área de tecnología y en relación con el nivel de experiencia en el uso de las TIC, la mitad de ellos se considera en el nivel de principiante y la otra mitad con nivel medio. Se propone un plan de formación para los docentes estableciendo los objetivos y contenidos de los cursos con los elementos teórico-prácticos que les permitan utilizar las aplicaciones. Se ha iniciado la capacitación con tareas básicas del sistema operativo, posteriormente se generó un catálogo de las aplicaciones instaladas con respecto al uso que podría dárseles para compartirlo con los docentes e ir seleccionando aquellas que les resulten más útiles.

Palabras Clave: Competencia digital, formación profesorado TIC, TIC educación.

ABSTRACT

Teacher's training is fundamental to incorporate TIC in education programs; even though, most projects in Mexico don't include it, the same problem appears in Kids on Computers, mainly because the lack of knowledge about the software installed over Ubermix and Raspbian in the computer labs in Huajuapán de León, Oaxaca, Mexico. This work shows evidence on the need of teacher's training in digital skills within the study case. A statistical field test methodology has been used with a quantitative approach, data is collected from a survey that was designed following the recommendations of international organizations. Results report that only 20% of the sample have been trained in TIC, the half of them consider themselves in the beginners level and the other half in the intermediate level. A training program is proposed, course goals and content are adjusted to include theory-practice knowledge that allows the use of the software applications. First, they start with operative systems basics and then a catalog of apps classified upon educative criteria was generated to share that information with teachers and select those that result more useful to them.

1. Universidad Tecnológica de la Mixteca. México. Email: everth@mixteco.utm.mx

2. Universidad Tecnológica de la Mixteca. México. Email: jahdezp@mixteco.utm.mx



Keywords: *Digital literacy, TIC teacher's training, TIC education.*

1. INTRODUCCIÓN

Aunque existen distintas perspectivas y definiciones de lo que se debe entender como competencias digitales, para Esteve, Adelle, y Gisbert (2013) se plantea como parte de la formación ciudadana, con el objetivo de permitir a la ciudadanía desempeñar un papel activo en la sociedad de la información, al utilizar las tecnologías para aprender, para adquirir competencias de trabajo en equipo, que aumentará la creatividad, la comunicación intercultural, la capacidad de adaptación y las aptitudes para resolver problemas con el propósito de realizar la toma de decisiones. Enfocándose en las competencias digitales de los docentes, para los investigadores en educación y TI Cantabrana y Gisbert (2015) tiene que ver con la capacidad que el profesorado tiene de movilizar y transferir todos sus conocimientos, estrategias, habilidades y actitudes sobre las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento en situaciones reales y concretas de su praxis profesional con el fin de facilitar el aprendizaje del alumnado y la adquisición de la competencia digital de este colectivo; de llevar a cabo procesos de mejora e innovación en la enseñanza de acuerdo con las necesidades de la era digital, y de contribuir a su desarrollo profesional de acuerdo con los procesos de cambio que tienen lugar en la sociedad y en los centros educativos. Krumsvik (2011), adicional a los aspectos ya identificados de la competencia digital, añade el criterio pedagógico-didáctico, para la integración efectiva de estos elementos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También, se aclara que son temas relacionados aquellos que hablan de saberes digitales, habilidades digitales, etc., y se usa el término según el(los) autor(es) que se citan.

Aún con la existencia de la tecnología digital no se ha podido enmarcar un paradigma didáctico que potencialice las habilidades metacognitivas de los niños. Glasserman y Manzano (2016) refieren que el uso de TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) en las prácticas pedagógicas y su efectividad en el mejoramiento del logro escolar está relacionado con las habilidades digitales que poseen docentes y estudiantes, las facilidades tecnológicas que ofrecen los centros escolares y las habilidades didácticas de los profesores para enseñar de, con y a través de las TIC. De acuerdo con Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sendurur y Sendurur (2012), la razón que se cita de manera más frecuente como impedimento de la implementación de las TIC en la educación es la falta de entrenamiento de los docentes, aunque esto también puede estar relacionado con sus creencias y opiniones personales respecto al uso de la tecnología. Sunkel (2009) menciona que para la adopción de las TIC en la educación un desafío que debe cumplirse se refiere a “la capacitación de los docentes, y en particular, a las estrategias desplegadas por los programas públicos de informática educativa, incluyendo el tipo de capacitación y su alcance”. Es decir, no basta con proveer de infraestructura tecnológica para que mágicamente los docentes hagan uso de ella.

Por su parte, Kopcha (2012), identifica que una de las barreras para la integración de las TIC en la enseñanza, ha sido, y podríamos decir que es, la formación de los docentes. En el reporte presentado por Santiago, Jiménez y Mora (2013), se revela la necesidad de capacitación técnica y pedagógica como un factor que requiere mayor atención por parte de los profesores, Díaz (2009) afirma que para aprender a enseñar con TIC y adquirir las competencias tecnológicas que se han planteado los profesores, se necesita



de una formación guiada y suficientemente prolongada, donde el punto de arranque sean las propias teorías y prácticas de los docentes respecto a la enseñanza y el aprendizaje. Otra opinión al respecto aparece en la tesis doctoral de De La Cruz (2016) donde menciona que la cuestión central para el éxito de los proyectos de informatización de las escuelas y, por tanto para obtener mejoramientos en la calidad de los procesos de enseñanza, radica en la capacitación del profesorado en el uso de las tecnologías, de manera que ellos puedan integrarlas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Adicionalmente en los resultados de la investigación de Glasserman y Manzano (2016), se muestra que las formas de enseñanza que los profesores realizan con el apoyo de las TIC necesitan de formación y capacitación pedagógica e informática.

En Bård-Ketil (2019) se menciona que la adopción de la tecnología puede ser visto como un proceso de domesticación, conformado por varias etapas, donde la primera es la Apropriación, teniendo que ver con la disponibilidad de los recursos tecnológicos, seguido de la Objetivización, donde la tecnología se vuelve un elemento común en su ambiente y pasa a formar parte de la realidad del individuo, una tercera fase es la Incorporación, cuando la tecnología comienza a incluirse en las actividades y prácticas cotidianas, por último, debe existir una fase de Conversión, una vez que la tecnología se adapta para resolver un problema distinto al que fue diseñado. Esto tiene que ver con los esfuerzos que se han hecho en relación con la tecnología educativa e incluyen el uso de objetos, como las tabletas, sistemas de realidad virtual y, algunos otros que originalmente fueron diseñados con otros propósitos. De donde se desprende que todo proyecto de innovación tecnológica en la educación debe ser estructurado con un proceso similar al de la domesticación descrita. El autor es muy puntual al mencionar que: “La conversión también tiene que ver con la comprensión de cómo los usuarios se resisten y se muestran escépticos cuando la tecnología representa un reto respecto a sus expectativas culturales y recursos sociales” (Bård-Ketil, 2019, p.13). En Bustos (2012), se hace una reflexión de las creencias de los docentes sobre la incorporación de la tecnología en educación.

Considerando lo que se ha discutido hasta el momento, De la Cruz (2016) establece que los puntos que se deben incluir al incorporar las TIC al proceso de enseñanza son: la capacitación docente, la integración de las TIC en el currículo del alumnado, la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y la generación de información que permita monitorear los cambios que están ocurriendo producto de su incorporación. Además, en la propuesta realizada por Gallardo, Marqués y Gisbert (2011) se recomienda que el cuerpo docente debe recibir capacitación TIC en cuatro áreas: 1) conocimiento y habilidades, 2) teorías fundamentales, 3) metodologías educativas de la tecnología y 4) implementación e innovación.

1.1 Antecedentes

Diversas organizaciones civiles y gubernamentales han intentado reducir la brecha que existe entre las TIC y los sectores educativos alrededor del mundo, implementando proyectos que brinden una unión de estos dos sectores en busca de erradicar el analfabetismo digital. Al respecto, Sunkel (2009), hace una revisión del estado de las TIC y la educación en América Latina, donde aparece un estudio del contexto socioeconómico de la región y su impacto en la introducción de la tecnología, también, presenta algunas



políticas y estrategias públicas de las TIC en la educación en varios países de Latinoamérica. Para nuestro caso de estudio, se revisaron algunos proyectos similares realizados en México y que enfrentan la misma problemática.

1.1.1 *One Laptop Per Child*

Durante una convención sobre la Internet realizada en Túnez a finales del 2005, se anunció un proyecto que llevaría computadoras a muchos niños, incluidos los de más bajos recursos y a localidades remotas como Nepal, Afganistán y Kenia entre otros países. Fue fundado por Nicholas Negroponte y Seymour Papert en el Media Lab del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT por sus siglas en inglés), y posteriormente se fundó One Laptop Per Child (OLPC). Los equipos utilizados se basaban en una plataforma GNU/Linux, contaban con conectividad inalámbrica y, a manera de solución de problemas de electricidad, tenían incorporado un mecanismo que permitía la recarga de la batería (Una Laptop por Niño - OLPC, s.f.).

En ese sentido, Smith (2008) hace un análisis de los alcances de este proyecto y las intenciones planteadas por Negroponte desde la perspectiva de la introducción de las TIC en la educación. Recientemente se publica un trabajo sobre iniciativas de este tipo en Uruguay donde De Melo (2017), analiza cuáles han sido los resultados del uso de laptops en el aula y lo contrasta con las mejoras esperadas en los temas de lectura y matemáticas. En 2012, el proyecto tuvo presencia en el estado de Sonora, México y se distribuyeron 5 mil laptops para niños en escolaridad de nivel básico. Se planeó que durante los siguientes tres años se continuara con el plan y se entregaran 350 mil computadoras en más de 100 centros comunitarios (One Laptop per Child, 2012).

1.1.2 *Mi Compu.Mx*

Surge en el 2013 como un programa de inversión educativa por parte del Gobierno de la República que prometía, a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), brindar una computadora por cada niño de quinto y sexto grado de primaria en los estados de Colima, Sonora y Tabasco (Gobierno de México, 2015). La finalidad de este programa era reducir las brechas digitales y sociales, mejorar las condiciones de estudio de los niños y las niñas, así como un acercamiento a la tecnología. En Díaz de León, Rodríguez, Sánchez, Rivera y Ramírez (2015), se hace un estudio de las competencias digitales docentes y su impacto en la implementación del proyecto Mi Compu Mx.

1.1.3 *ÚNETE*

Se definen como una asociación sin fines de lucro que busca mejorar la educación en México a través del uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje del alumnado. Cuentan con más de dieciséis años de experiencia en este ramo. Para lograrlo, se ha asociado con diversos tipos de organizaciones (públicas y privadas) de donde obtiene el equipo que se instala en las aulas de medios, la capacitación a docentes y el software necesario.

En el libro de Baptista, Almazán, Loeza, López, Cárdenas y Ruelas (2020), se hace un reporte de las experiencias recogidas en este proyecto que tiene la particularidad de englobar los aspectos que descritos en la literatura relacionada con la introducción de la tecnología en la educación.



1.1.4 Kids on Computers

La organización Kids on Computers (KoC) fundada en 2009, con sede en el estado de Colorado en los Estados Unidos de América, está reconocida legalmente como una organización que recibe donaciones de caridad exentas de impuestos. Dicha organización sin fines de lucro se ha propuesto instalar laboratorios de cómputo en escuelas de escasos recursos en países en desarrollo, entre los que se encuentra México, Argentina, Marruecos, Nepal, etc. (Kids on Computers, s.f.a). Los laboratorios se han equipado con hardware donado, nuevo y usado, teniendo como base una plataforma de software libre y abierto, siendo labor de los miembros de la organización, la instalación y la configuración del software. Otro aspecto relevante es que la mayoría de sus miembros tienen su origen en la comunidad de desarrollo de software libre y han participado en algunos proyectos de este tipo, son socios de la Fundación Linux y con nexos con la National Software Foundation, reconocidas personalidades en la industria del software.

En el caso de México, aun cuando estos laboratorios se pueden utilizar para enseñar los fundamentos de programación, se ha preferido que se usen como auxiliares en los contenidos oficiales de la Secretaría de Educación Pública. Para lograr este último objetivo, se han instalado paquetes de software educativo, así como contenido de consulta que puede ser accedido sin el uso de la Internet (Internet in a box, s.f.).

Desde mayo de 2017, se hizo un convenio entre la Universidad Tecnológica de la Mixteca y Kids on Computers para brindar soporte técnico a las escuelas, tanto para mantener en operación los equipos de cómputo como para ofrecer capacitación a los docentes en el aprovechamiento de los paquetes de software instalados.

En la Tabla 1, tomada de Villegas, Mortis, García y Del Hierro (2017) se resumen algunos programas implementados por el gobierno mexicano que han tenido objetivos similares al planteado por Kids on Computers.



TABLA 1. PROGRAMAS GUBERNAMENTALES SIMILARES A KIDS ON COMPUTERS

NOMBRE DEL PROGRAMA	AÑO	BREVE DESCRIPCIÓN
Computación Electrónica en Educación Básica	1985	Apoyó con talleres y laboratorios de computación e informática.
Red Escolar	1996	Propuesta tecnológica que promovía el trabajo colaborativo, así como la investigación y el intercambio de ideas.
Enciclomedia	2004	Grupos de quinto y sexto grado fueron equipados con herramientas digitales.
Habilidades Digitales para Todos	2009	Promovió el uso eficiente de la tecnología en educación básica, que se basa en los estándares propuestos por la ISTE y los NETS-S.
Mi Compu.Mx	2013	Entregó una computadora a cada alumno de quinto y sexto grado de primaria en escuelas públicas.
Programa de Inclusión y Alfabetización Digital	2014	Asignó una tableta electrónica a los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria en escuelas públicas.

Fuente: Villegas, Mortis, García y Del Hierro (2017)

1.2 Planteamiento del problema

El presente trabajo de investigación busca responder a la siguiente pregunta: ¿cuál es el nivel de las competencias digitales de los docentes que participan con sus escuelas en el proyecto Kids on Computers?; también, se analizan las características del contexto donde ellos trabajan buscando resolver el problema del poco uso que les dan a los laboratorios de cómputo que les fueron instalados.

Para contar con una mejor orientación sobre las competencias esperadas de la formación en TIC de los docentes, se cita el trabajo de Silva, Gisbert, Morales y Onetto (2012) donde aparecen los niveles o enfoques considerados para valorar las competencias digitales con un análisis de distintos documentos oficiales de Ministerios de Educación, organizaciones vinculadas a la tecnología y educación y universidades. Específicamente en Varela-Ordorica y Valenzuela-González (2020), se definen el nivel básico, medio y experto de acuerdo con las propias percepciones del profesorado con respecto a sus conocimientos, en el presente trabajo se usa un enfoque similar a este de acuerdo con las dimensiones que se presentan en la sección de resultados del análisis descriptivo realizado.

Usando como punto de partida las facilidades tecnológicas proporcionadas por el proyecto de Kids on Computers (KoC), su objetivo principal es reducir la brecha digital que existe entre los niños que viven en países en desarrollo

y con poco o nulo acceso a la tecnología. Esto también significa que en el caso de México se consideraron aquellas regiones semiurbanas y rurales donde las condiciones socioeconómicas impiden que las escuelas cuenten con laboratorios de cómputo, en el estudio de caso se consideraron los cuatro centros educativos que existen en la región de Huajuapán de León, Oaxaca, México. Los laboratorios poseen equipo usado que está limitado en sus características en cuanto al hardware, por esta razón, se decidió instalar un sistema operativo que pudiera ser soportado por el mismo y algunos otros aspectos que convienen al proyecto, seleccionando al sistema Ubuntu. La tendencia actual es sustituir los equipos dañados e instalar en los laboratorios equipos nuevos Raspberry Pi, donde el sistema operativo es Raspbian. En ambos casos, el sistema se personalizó de acuerdo con los propósitos perseguidos por el proyecto, como configurar las aplicaciones y el hardware al idioma español.

El catálogo del software educativo instalado varía según la plataforma, pero se puede decir que son alrededor de 35 aplicaciones, entre las que se incluyen la aplicación de ofimática Libre Office, paquetería para matemáticas, dibujo y juegos didácticos. Dado que KoC promueve el uso de software libre, surge la necesidad de introducir a los docentes en el uso de los sistemas operativos utilizados, así como en las aplicaciones que tienen a su disposición. Otra característica importante de las escuelas es que no cuentan con acceso a la Internet, y para resolver esta problemática se les instala un repositorio con material de consulta por medio de los contenidos facilitados por el proyecto Internet in a Box.

Bajo la premisa de que los laboratorios tienen poco uso debido a la falta de capacitación docente, se buscó corroborar dicha suposición por medio de una investigación documental y de campo que permitiera describir cuál es el nivel de las competencias digitales de los docentes en el caso de estudio. Aquí sólo se abordarán los aspectos de capacitación y la incorporación del uso de software educativo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en lo que se refiere a su integración en las aulas corresponde a los docentes evaluar y apegarse a los contenidos de los programas de estudio de la SEP y sus planes de trabajo.

2. METODOLOGÍA

Se utilizó una metodología documental y de campo con un enfoque cuantitativo, para determinar la forma en cómo el problema sería verificado, se empleó un diseño de estudio de caso con un alcance descriptivo, dado que únicamente se hace una valoración de las competencias digitales en docentes.

Para recolectar los datos se consideró al universo de docentes que laboran en las cuatro escuelas que comprenden el caso de estudio, con una población de 24 docentes de nivel primaria y secundaria con una distribución por género de 13 mujeres y 11 hombres en la región de Huajuapán de León, Oaxaca. Se solicitó el consentimiento para realizar la encuesta realizada de forma anónima para la confidencialidad de los datos.

El método de recolección utilizado fue el cuestionario, debido a que se pudo aplicar al universo docente estando presentes o en algunos casos se les envió con sus directivos para posteriormente ser recolectados, en específico,

el instrumento consistió en un formulario impreso, destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio y que cada docente completó de forma personal. El formulario se dividió en tres partes: la primera que estableció el perfil profesional del docente y su experiencia previa en el uso de la tecnología, una segunda parte con lo que se consideró el nivel básico de conocimientos en el uso del sistema operativo y aplicaciones comunes como la ofimática, por último, se buscó indagar sobre el uso de la tecnología con fines educativos y la forma en que la utilizan.

Para cumplir con las recomendaciones de los organismos internacionales se verificó que el formulario incluyera los aspectos descritos como dimensiones de los saberes digitales reconocidas por organismos como la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), ISTE (International Society for Technology in Education) y la ECDL (European Computer Driving Licence Foundation) que aparecen en (Ramírez, Morales y Olgúin, 2015), tal como se resume en la Tabla 2.

TABLA 2. DIMENSIONES RECOMENDADAS Y ELEMENTOS POR EVALUAR

DIMENSIONES	ELEMENTOS POR EVALUAR
Administración de dispositivos	Conocimientos básicos sobre uso del equipo, identificar componentes y tareas de configuración del entorno de trabajo.
Administración de archivos	Manejo de archivos y configuración del escritorio.
Software especializado	Uso de atlas, tutoriales, simuladores, juegos, micromundos, etc.
Contenido de texto, presentaciones electrónicas y contenido de datos	Uso de aplicaciones de ofimática, nivel de conocimiento de los procesadores de texto, hojas de cálculo y de aplicaciones para diseñar presentaciones. Uso que le dan a este tipo de herramientas y la forma en que lo incluyen en su actividad docente.
Internet y búsquedas en la web, y la de comunicación y socialización	Habilidades para navegar y la búsqueda de información, además del uso de otras tecnologías para la comunicación y para administrar el conocimiento.

Fuente: Elaboración propia con elementos de Ramírez, Morales y Olgúin (2019).

El formulario se redactó con preguntas abiertas, selectivas y de opción múltiple según las diferentes situaciones que se quisieron indagar. Algunas tuvieron que ver con cuestiones personales, como el género, rango de edad, formación profesional y lo que ellos consideran como su nivel de conocimientos en el uso de la computadora. En otro bloque se les cuestionó sobre tareas comunes a realizar dentro del sistema operativo como manejo de archivos y tareas básicas de configuración, en este caso se les solicitó que subrayaran aquellas que les resultasen familiares. Más adelante, se les preguntó sobre el uso que les dan a las herramientas, como por ejemplo, preparar material para sus clases como notas, presentaciones y/o exámenes, o bien, hacer uso de software educativo para realizar ejercicios de los temas a impartir. Finalmente, se indagó si usaban herramientas de comunicación con sus estudiantes para la transferencia de información, para resolver dudas, para compartir información o hacer búsquedas e investigación.

Se hizo un análisis descriptivo de los datos con el objetivo de hacer un diagnóstico y una propuesta para la capacitación al profesorado que se adaptara a sus necesidades en el uso de las tecnologías en su práctica docente. Se cuantificaron los resultados de la encuesta con el fin de detectar las áreas de oportunidad donde se podían mejorar sus competencias en el uso de la tecnología. Se tomó del universo de 24 profesores el porcentaje de quienes respondieron de manera positiva a las preguntas para indagar qué tipo de tareas les resultaron familiares respecto al uso de la computadora. En algunos casos se cuantificó cuántas personas hacen uso de las herramientas computacionales para realizar actividades relacionadas con su práctica docente. Finalmente, se buscó indagar su nivel de conocimiento respecto al software educativo y el propósito con el que lo utilizan.

3. RESULTADOS

En este apartado se presenta el análisis descriptivo de los resultados de la encuesta agrupándola en perfil profesional y experiencia previa en el uso de la tecnología, el nivel reportado de conocimientos básicos y el uso que le dan a la tecnología educativa. Posteriormente, se hace una propuesta de un plan de capacitación acorde a la evidencia encontrada.

3.1 Análisis descriptivo

3.1.1 Perfil profesional y experiencia previa

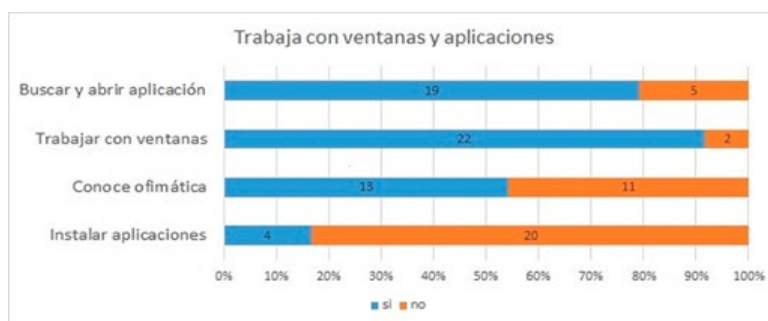
Se les preguntó su edad y el resultado fue que 22 personas son mayores de 35 años, en cuanto a su experiencia profesional, el 60% tiene más de 6 años como docente y solo el 20% reporta haber tenido capacitación formal en el área de la tecnología. Con relación al nivel de experiencia en el uso de las TIC, la mitad se considera en el nivel de principiante y la otra mitad con nivel medio. Estos resultados pudieran explicarse considerando que el uso de las TIC no era común en su etapa de formación profesional.

En lo que respecta a sus estudios previos se encontró una gran diversidad de formación académica entre el total de participantes, teniendo que: 15 tienen Licenciatura en Educación, 1 con posgrado en Educación, 2 con maestría en otras áreas, 2 técnicos y 5 con Licenciatura o ingenierías no relacionadas con la educación. Debido a los resultados se puede determinar que es posible integrarlos de manera natural al uso de las tecnologías. Cabe aclarar que una de las personas participantes se incluyó en dos categorías razón por la cual la suma no corresponde a 24.

3.1.2 Conocimientos básicos

La mayoría de las personas participantes posee conocimiento sobre los elementos del equipo de cómputo, identifica las partes de la computadora, ingresa con nombre de usuario y contraseña y apaga correctamente el equipo. Este conocimiento sirve de base para saber desde dónde iniciar con la capacitación.

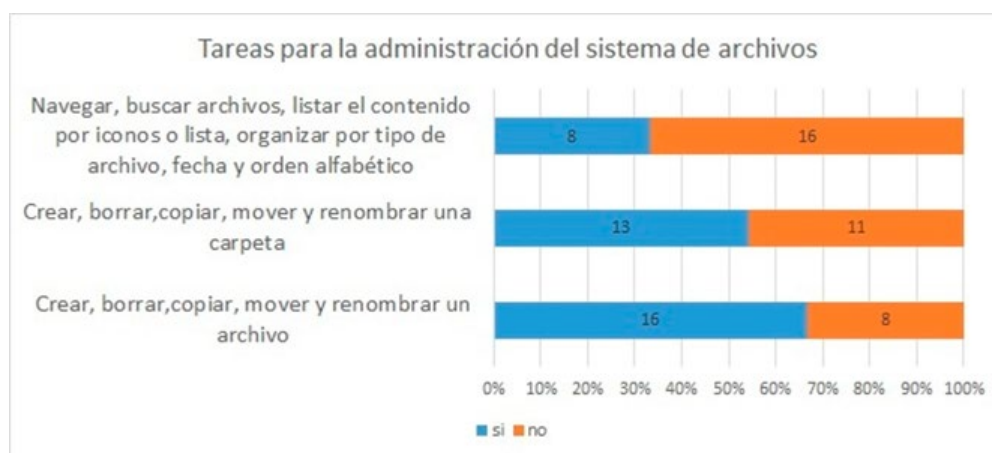


FIGURA 1. GRÁFICA DEL TRABAJO CON VENTANAS Y APLICACIONES.

Fuente: elaboración propia (2019).

En la Figura 1 se muestran los resultados a las preguntas sobre si saben buscar e iniciar una aplicación, si trabajan con ventanas y conocen las herramientas de ofimática. En esta parte se observa que el trabajar con ventanas, buscar y abrir aplicaciones son tareas que las personas encuestadas son capaces de realizar, sin embargo, el instalar aplicaciones y usar las aplicaciones de ofimática son tareas poco conocidas.

A continuación, se les preguntó si podían hacer algunas tareas con el sistema de archivos, como crear archivos o carpetas, y en general hacer actividades con ellos. Se observa que este grupo de docentes es capaz de trabajar con archivos y carpetas en su nivel básico, pero tiene dificultades para navegar, buscar y organizar la información en el sistema de archivos. En la Figura 2 se muestran los resultados de estas preguntas.

FIGURA 2. GRÁFICA DE TAREAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS.

Fuente: elaboración propia (2019).

Al preguntar sobre algunas tareas comunes de configuración con elementos del escritorio se reportó que estas acciones les resultan poco familiares y la mayoría no son capaces de hacerlas. Las preguntas incluyeron cambiar la resolución de la pantalla, organizar los iconos y cambiar los tamaños de las fuentes y los iconos.

De los resultados obtenidos en este apartado fue posible detectar que en muchos casos están familiarizadas con la tecnología del sistema operativo Windows, esto da pie a utilizar una técnica didáctica de enseñanza por analogías para introducirlos a los sistemas operativos Ubuntu y Raspbian. Otros hallazgos importantes tienen que ver con las solicitudes de soporte técnico y que están relacionados con la instalación de aplicaciones y configuración de los equipos. Aunque muchas de estas situaciones son resueltas por estudiantes del servicio social o integrantes de la organización, se consideró importante incluirlo en el plan de capacitación con el fin de reducir el número de incidencias y no dejar equipos inhábiles durante mucho tiempo por este motivo.

3.1.3 Uso de la tecnología

En este apartado se reportan los resultados del uso que le dan a la Internet, las aplicaciones de ofimática y software educativo. Aunque aquí la evidencia muestra que es el área de oportunidad con menor nivel de conocimiento previo, esto permite ubicar como objetivo el planear la capacitación sobre las aplicaciones que tienen instaladas en los laboratorios de cómputo.

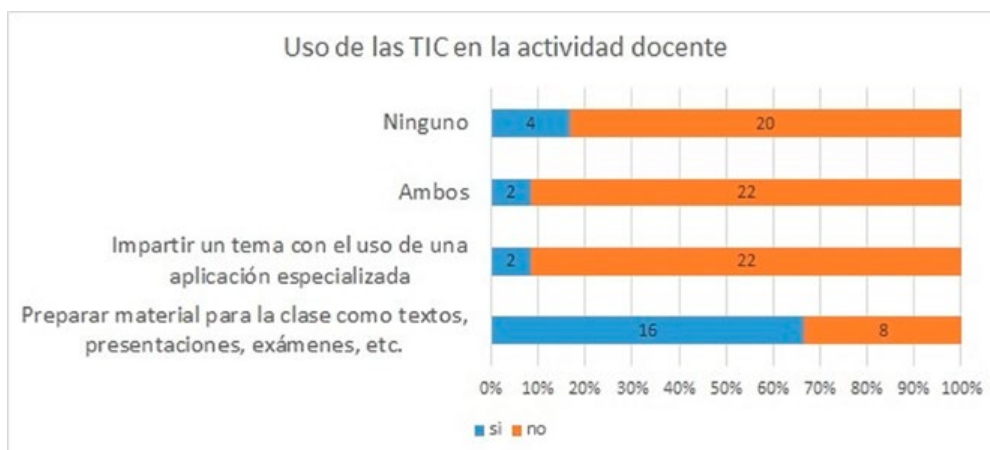
Con respecto a si sabían usar algunas de las herramientas para comunicarse por la Internet, se obtuvo que aproximadamente la mitad de las personas encuestadas están familiarizadas con este tipo de aplicaciones, entre las que se encuentran el navegador, el correo electrónico, los mensajeros y las redes sociales. Cuando se les preguntó si sabían usar el navegador para hacer búsquedas y acceder a sitios específicos, se obtuvieron resultados bastante positivos donde más del 60% respondió que está familiarizado con estas actividades.

Se indagó sobre el uso que le dan a las TIC en sus actividades docentes y se obtuvieron los siguientes resultados. La Figura 3 muestra que utilizan la tecnología en la mayoría de los casos para la preparación del material, 4 personas manifestaron que no le dan ninguno de estos usos y solo 2 respondieron que la aplican también para impartir sus clases. Al hacer esta medición es probable que algunas personas se confundieran al dar su respuesta sobre ambos o ninguno de estos usos.

Cuando se les preguntó sobre qué software y herramientas educativas por categoría utilizaban, de las respuestas se concluye que la mayoría usan herramientas para hacer consultas a fuentes de información como atlas o enciclopedias, y para proyectar videos o tutoriales. Al indagar sobre el uso de mecanismos para administrar el conocimiento, es muy notorio que el uso de sistemas como repositorios o medios para comunicarse con sus estudiantes, así como sistemas de evaluación y de gestión de aprendizaje, es muy bajo.



FIGURA 3. GRÁFICA DEL USO DE LAS TIC EN LA ACTIVIDAD DOCENTE



Fuente: elaboración propia (2019)

Las características de las escuelas son tales que no cuentan con acceso a la Internet en la mayoría de los casos, sin embargo, como parte del proyecto se les instala en un servidor local los repositorios que forman parte del proyecto Internet in a box para que pueden hacer consultas con el navegador dentro de este contenido que incluye la wikipedia, mapas y material educativo diverso. La evidencia encontrada sugiere que pueden sacar provecho de este repositorio a pesar de no contar con acceso a la Internet gracias a que son capaces de hacer búsquedas.

3.1.4 Evidencias adicionales

Durante las visitas de campo a las escuelas fue posible entrevistar aleatoriamente a docentes y se recabó información respecto a las solicitudes de servicio más recurrentes, también, se tuvo la oportunidad de sondear el uso que le dan a los laboratorios con respecto a la frecuencia con la que asisten sus estudiantes y el tipo de actividades que realizan. Un hallazgo importante que motivó a realizar la encuesta de diagnóstico fue que se refirieron a su escasa experiencia en el uso de las TIC, aún en el plano personal y en consecuencia en su práctica docente.

En dos de las escuelas cuentan con un técnico del área de informática, quien se encarga de impartir los cursos en los laboratorios y esto no siempre se relaciona con los contenidos de las materias que están recibiendo en las aulas. Reportaron el uso de Libre Office para preparar documentos como texto y presentaciones, juegos didácticos y la proyección de videos con temas documentales. Otros docentes expresaron que en su equipo personal tienen instalado Windows y hacen uso de MS Office, y de los navegadores para buscar información en la Internet cuando cuentan con este servicio en sus domicilios.

3.2 Plan de capacitación

La mayoría de los integrantes de la organización Kids on Computers (KoC) son personas extranjeras, por lo que solo pueden visitar los laboratorios una o dos veces al año y cuando lo hacen su estadía es muy corta. Durante este tiempo no alcanzan a solucionar todos los problemas de los laboratorios, por esta razón, han solicitado el apoyo de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, para que por medio del Instituto de Computación se coordine y se implemente un plan de soporte técnico, realizado por docentes y estudiantes que realizan su servicio social, quienes se encargarán de apoyar en las diferentes actividades que la organización requiera. El soporte técnico solicitado por la organización requiere de la ejecución de varias medidas para mantener a los laboratorios operando adecuadamente, aun cuando también se realizan actividades de soporte técnico, el presente trabajo se enfoca en describir el proceso de capacitación a los docentes.

Para abordar este tema se decidió usar una metodología similar a la que fue aplicada en el proyecto Únete, tal como se describe en Baptista, Almazán, Loeza, López, Cárdenas y Ruelas (2020), y que también se observa en Orjuela, D. (2010). Teniendo en cuenta que las competencias digitales son de tipo transversal como se menciona en Varela-Ordorica y Valenzuela-González (2020), en los planes de capacitación se llega al punto de crear una estrategia para incluir las TIC en el proyecto educativo institucional, sin embargo, en nuestro caso se ha dejado en la libertad de los directivos y docentes de las escuelas hacerse cargo de este aspecto. A continuación, se describe la metodología usada que se divide en etapas, con las particularidades de su implementación basada en experiencias previas impartiendo cursos de actualización docente, en distintas áreas entre las que se incluyen cursos de informática.

Una primera etapa consiste en hacer un estudio, y su posterior análisis, de las competencias digitales del cuerpo docente. En este caso se prefirió recurrir a una encuesta en lugar de un examen de conocimientos para no desalentar al profesorado y que nos pudieran brindar la información necesaria para planear los contenidos de los cursos.

Con la información de la primera etapa se determinan los contenidos de los materiales y cursos a impartir. Durante la implementación de esta segunda etapa se puso especial atención en definir los objetivos de cada unidad de aprendizaje, así como el objetivo general del curso. Esto tiene el fin de orientarles respecto a los resultados que se esperan del curso.

Los cursos se irán impartiendo en las instalaciones de la universidad para poder reunir a todos los docentes al mismo tiempo, con esto en mente se diseñaron para una duración de 40 horas (una semana), y por razones de espacio temporal en las actividades de las escuelas, y de la universidad, se ha decidido que se pueden ofrecer una o dos veces por año en fechas a convenir por todas las partes.

Con el fin de facilitar la replicación de esta metodología, en la Tabla 3 se presenta un ejemplo del Programa de Estudios para el curso "Introducción a Ubermix y Raspbian", mostrando los elementos que se describen.



TABLA 3. PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL CURSO "INTRODUCCIÓN A UBERMIX Y RASPBAN"

NOMBRE DEL CURSO INTRODUCCIÓN A UBERMIX Y RASPBAN	TOTAL DE HORAS 40
OBJETIVO GENERAL DEL CURSO	
<p>Capacitar al personal docente de las instituciones participantes en el conocimiento, la habilidad, la comprensión de la estructura y el funcionamiento práctico de los sistemas operativos Ubermix y Raspbian.</p>	
Temas y objetivos particulares	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las partes principales de un equipo. Objetivo: Que el usuario sea capaz de distinguir entre los diferentes partes que integran su equipo de trabajo y de entender su función principal. 2. Definición de Raspberrypi y la diferencia con otras computadoras. Objetivo: Que el usuario sea capaz de identificar las diferencias entre los equipos de cómputo. 3. Entorno de trabajo Ubermix y Raspbian. Objetivo: Que el usuario sea capaz de reconocer y usar el entorno de trabajo instalado en sus equipos. 4. Administración de archivos y carpetas. Objetivo: Que el usuario sea capaz de trabajar con archivos y carpetas. 5. Libre Office. Objetivo: Que el usuario conozca LibreOffice y sea capaz de usar Writer. 6. Instalación de periféricos de uso común. Objetivo: Que el usuario sea capaz de instalar periféricos tales como las memorias usb. 7. Navegar en Internet in a Box. Objetivo: Que el usuario sea capaz de consultar el contenido de las librerías digitales (bases de datos de Internet in a Box) por medio de la intranet que se les instala en los laboratorios. 	

Fuente: Elaboración propia (2019).

Una tercera etapa consiste en desarrollar material como manuales, presentaciones y cuadernillos de prácticas. Dado que se prefiere tener un material que sea autocontenido y no dependa de recursos externos se decidió generar lo necesario para impartir cursos con un enfoque práctico. Aquí se hace la aclaración de que todo este material es creado como parte del proyecto y tiene la intención de ser publicado con licencias de Creative Commons para que puedan ser aprovechados en otros sitios donde Kids on Computers tenga presencia.

Capacitar a docentes con los cursos desarrollados es la cuarta etapa y con la evidencia recabada con la encuesta se decidió usar una metodología didáctica de enseñanza por analogía, en González (2005) se describe en qué consiste dicha técnica. Algunos trabajos más recientes sobre la aplicación del modelo analógico en la enseñanza se relatan en Jiménez-Tenorio, Aragón y Oliva (2016). Durante las entrevistas con participantes de esta investigación

podimos conocer que muchos de ellos tienen experiencia previa en el sistema operativo Windows y de la aplicación ofimática MS Office, con esta información se consideró que era prudente aplicar esta metodología para reducir la curva de aprendizaje.

Al encontrar que la mayoría de docentes participantes se encuentran en los niveles más básicos de las competencias digitales esperadas por la UNESCO (2008), la mejor estrategia para transferir el conocimiento es por medio de cursos presenciales usando un laboratorio con recursos tecnológicos similares a los que encuentran en las escuelas. Además, dado que muchas de estas personas no cuentan con capacitación formal en TIC y expresan no sentir confianza en su uso, se decidió aprovechar el apoyo de estudiantes de servicio social para brindar una atención más personalizada a docentes, especialmente durante las sesiones prácticas. En la Figura 4, se muestra una fotografía de una sesión práctica del curso de "Introducción a Ubermix y Raspbian".

FIGURA 4. FOTOGRAFÍA DE SESIÓN PRÁCTICA



Fuente: elaboración propia (2019)

En la quinta etapa se tiene que generar y aplicar un mecanismo de retroalimentación para mejorar los resultados de los cursos. El primer curso se ofreció durante el verano de 2019 y se debe dejar un espacio para que el conjunto de docentes madure los conocimientos recién adquiridos y comience a apropiarse de ellos, así que se piensa que el momento para usar un instrumento de esta naturaleza tiene que ser en fechas próximas a la impartición del siguiente curso.

La sexta etapa consiste en elegir un conjunto de aplicaciones para preparar cursos que permitan integrar las TIC en las aulas de clase. Esta primera selección se hizo con el apoyo de uno de los docentes que participan en el proyecto y se han elegido tres aplicaciones: Libre Office, Tux Math y Gcompris.

4. CONCLUSIONES

En esta investigación se identificó la necesidad de formación y capacitación técnica informática en docentes que imparten clases en los centros educativos incorporados en el proyecto de la organización Kids on Computers, dando con esto otra evidencia más de la necesidad de capacitación mencionadas en los estudios de investigación de Villegas, Mortis, García y Del Hierro (2016), Glasserman y Manzano (2016) y de Reyna, Uvalle, González, Vázquez y Hernández (2017). Asimismo, al respecto de la efectividad de los programas de integración de TICs en las aulas tratada en la investigación de Díaz de León, Rodríguez, Sánchez, Rivera y Ramírez (2015), de igual forma nos encontramos ante la misma problemática que se ha tenido al implementar esta iniciativa, específicamente al hacer referencia a la insuficiencia o inexistencia de la capacitación impartida a docentes. Con el resultado obtenido se logró establecer la propuesta de que la capacitación se debe realizar previo a la incorporación de las tecnologías en el aula.

Al respecto de identificar las áreas de oportunidad para la planeación de los cursos de capacitación que fortalezcan las competencias en el uso de las TIC de tal forma que el profesorado las pueda incluir en sus actividades es necesario adecuarse al contexto que se tiene en este caso de estudio, como indica en su trabajo Levis relacionado a Formación docente en TIC: "de poco vale tener objetivos bien definidos si no se realizan las acciones necesarias para alcanzar el fin buscado. Es necesario establecer un plan de acción acorde a los fines buscados" (Levis, 2008, p.12).

Se observa que el inventario de aplicaciones de software libre instaladas en los laboratorios cumplirá el propósito de la organización Kids on Computer, dar soporte al aprendizaje de los planes de estudio tradicionales. El propósito de esta capacitación no es convertir a los docentes en expertos en el uso de tecnología educativa, por el contrario, el objetivo es brindarles una guía sobre el uso de las aplicaciones para que aprovechen de mejor manera la funcionalidad de los paquetes de software que se les proporcionan. De las entrevistas y resultados obtenidos encontramos que es factible hacer uso de una metodología de enseñanza por analogías para aprovechar el conocimiento previo que tienen en el manejo del sistema operativo Windows. En proyectos como Unete se usa software con licencia, con el inconveniente de la inversión económica que significa hacerlo de esta manera, en este sentido, pensamos que el uso y la promoción del software libre resulta una solución asequible para aquellos casos como el que se relata cuando el contexto socioeconómico lo impide. En Linarez, G. (2013), se hace una reflexión de las ventajas de la adopción del software libre en la educación.

La propuesta formativa que se expone cuenta con un formato que permite la definición de un contenido y objetivos claros para el aprendizaje, además de un conjunto de estrategias que apoyan al modelo formativo para que pueda ser adoptado en otras instituciones u organizaciones que tengan un contexto similar. Ofrece una visión sobre cómo construir la formación con



un proceso de aportación de valor, como el diagnóstico previo, además de contar con la definición de una agenda de capacitación. Todos estos elementos contribuyen a que la propuesta pueda ser escalada tanto como se necesite.

La recomendación que hacemos respecto a la implementación del programa de capacitación es que debe realizarse de manera presencial, cuando el diagnóstico arroje niveles bajos en las competencias digitales de docentes. Los planes de la organización incluyen el contar con un repositorio de todos los materiales generados para que estos puedan ser utilizados y mejorados por docentes que los utilicen, tal como se hace dentro de la comunidad de software libre. La capacitación a distancia pudiera aplicarse para aquellos usos avanzados de la tecnología educativa y una vez que esta se encuentre en aplicación dentro de las aulas.

7. REFERENCIAS

- Baptista, P., Almazán, L., Loeza C. López, V., Denham, S., y Ruelas, I. (2020). *20 años de aprendizaje al evaluar el uso de la tecnología en la educación*. Ciudad de México: Unión de Empresarios para la Tecnología en la Educación, A.C.
- Bård-Ketil E. (2019), Comprendiendo los aspectos culturales y sociales de las competencias digitales docentes. *Comunicar*, 61(4), 9-19. doi: <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>
- Bustos, C. (2012). Creencias docentes y uso de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en profesores de cinco establecimientos chilenos de educación básica y media. *Universitas Psychologica*, 11(2), 511-521. Recuperado de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/3042>
- Cantabrana, J., Gisbert, M. (2015). El desarrollo de la competencia digital docente a partir de una experiencia piloto de formación en alternancia en el Grado de Educación. *Educar*, 51(2), 321-348. Recuperado de <https://educar.uab.cat/article/view/v51-n2-lazaro-gisbert/725-pdf-es>
- De la Cruz, S. (2016). *Competencias Tecnológicas de los Docentes del Nivel Medio del Distrito Educativo 15-04 de Santo Domingo D.N* (Tesis para aspirar al grado de Doctor). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- De Melo, G., Machado, A. y Miranda A. (2017). El impacto en el aprendizaje del programa Una Laptop por Niño. La evidencia de Uruguay. *El Trimestre Económico*, 84(334), 383-409. doi: <http://dx.doi.org/10.20430/ete.v84i334.305>
- Díaz, F. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. En R. Carneiro, J. C. Toscano y T. Díaz (Coord). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 139-154). Madrid, España: Fundación Santillana.



- Díaz de León, D., Rodríguez, M., Sánchez, W., Rivera, N. y Ramírez, M. (2015). Competencias digitales en el marco del programa Mi CompuMX: Estudio piloto en Colima, Sonora y Tabasco. En *Segundo Congreso Internacional de Innovación Educativa*. D.F., México. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318982616_Competencias_digitales_en_el_marco_del_programa_Mi_CompuMx_Estudio_piloto_en_Colima_Sonora_y_Tabasco
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E. y Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>
- Esteve, F., Adelle, J. y Gisbert, M. (2013). El laberinto de las competencias clave y sus implicaciones en la educación del siglo XXI. En *II Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa*. Tarragona, España. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/235946755_El_laberinto_de_las_competencias_clave_y_sus_implicaciones_en_la_educacion_del_siglo_XXI
- Gallardo, E., Marqués, L. y Gisbert, M. (2011). Propuesta de Competencias TIC en el marco del Programa Nacional de Formación y Capacitación Docente (PRONAFCAP). *Revista Iberoamericana de Educación*, 54(6). Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3617Gallardo.pdf>
- Glasserman, L. y Manzano, J. (2016). Diagnóstico de las habilidades digitales y prácticas pedagógicas de los docentes en educación primaria en el marco del programa Mi Compu.MX. Apertura. *Revista de Innovación Educativa*, 8(1). Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/820/557>
- Gobierno de México. (2015). *¿En qué consiste el Programa Mi Compu.Mx?* [Sitio web]. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21196/infografia.pdf>
- González, B. (2005). El modelo analógico como recurso didáctico en ciencias experimentales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(Extra 2). Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1080Martin.pdf>.
- Internet in a box. (s.f.). *Internet in a box: Sharing the World's Free Knowledge* [Sitio web]. Recuperado de <http://internet-in-a-box.org/>
- Jiménez-Tenorio, N., Aragón, L. y Oliva, J. (2016). Percepciones de estudiantes para maestros de educación primaria sobre los modelos analógicos como recurso didáctico. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 91-112. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/132085301.pdf>
- Kids on Computers. (s.f.a). *About Kids on Computers* [Sitio web] Recuperado de <https://www.kidsoncomputers.org/>
- Kids on Computers. (s.f.b). *Kids on Computers in Mexico* [Sitio web] Recuperado de <https://www.kidsoncomputers.org/locations/mexico>

- Kopcha, T. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59(4), 1109–1121. doi:[10.1016/j.compedu.2012.05.014](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.014)
- Krumsvik, R. (2011). Digital competence in Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 39-51. Recuperado de <https://hogreutbildning.se/index.php/hu/article/view/874>
- Levis, D. (2008). Formación docente en TIC: ¿El huevo o la gallina?. *Razón y Palabra*, 63(13). Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520798003.pdf>
- Linarez, G (2013). La implementación del software libre en la educación. En M. S. Corral y V. Aguilera (Eds). *Educación Handbook T-II* (pp 65-76). México: Editorial ECORFAN.
- One Laptop per Child. (2012). *The Mexican State of Sonora Launches OLPC* [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://blog.laptop.org/2012/02/21/sonora-mexicolaunches-olpc/>
- Ramírez, A., Morales, A. y Olguín, P. (2015). Marcos de referencia de saberes digitales. *Revista de educación mediática y TIC*, 4(2), 112-136. Recuperado de https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2014/02/edmetic_saberes_digitales.pdf
- Reyna, J., Uvalle, Y., González, N., Vázquez, E. y Hernández, M. (2017). Habilidades Digitales en la formación inicial y permanente de los docentes. En, M. G., Veytia-Bucheli (Comp). *Diferentes miradas sobre el empleo de las tecnologías de la información y comunicación en educación* (pp. 83-98). México: Red Durango de Investigadores Educativos.
- Santiago, J., Jiménez, A. y Mora, G. (2013). Uso de computadoras XO en escuelas primarias rurales del estado de Sonora: Reporte de monitoreo. En *XII Congreso Nacional de Investigación Educativa 2013-2014*. Guanajuato, México. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/1863.pdf>
- Smith L. (2008). A Chicken in Every Pot; One Laptop per Child: the trouble with global campaign promises. *E-Learning*, 5(3), 337-351. doi: <http://dx.doi.org/10.2304/elea.2008.5.3.337>
- Sunkel G (2009). Las TIC en la educación en América Latina: visión panorámica. En R. Carneiro, J. C. Toscano y T. Díaz (Coord). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 29-43). Madrid, España: Fundación Santillana
- Una Laptop por Niño – OLPC. (s.f.). *Wiki oficial del proyecto* [Sitio web]. Recuperado de http://wiki.laptop.org/go/Una_Laptop_por_Ni%C3%B1o
- UNESCO (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres: Autor. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>



Varela-Ordorica, S., Valenzuela-González, J. (2020). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como competencia transversal en la formación inicial de docentes. *Revista electrónica Educare* 24(1), 1-20. doi:<http://doi.org/10.15359/ree.24-1.10>

Villegas, M., Mortis, S., García, R. y Del Hierro, E. (2017). Uso de las TIC en estudiantes de quinto y sexto grado de educación primaria. *Apertura. Revista de innovación educativa*, 9(1), 50-63. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/913/625>





2011-2013

Creación de e-Ciencias de la Información como una nueva alternativa, que responde a un contexto marcado por una mayor apertura, flexibilidad y rigurosidad en la publicación científica.



2014-2016

Ingresa a bases de datos de prestigio y calidad como Scielo, DOAJ, Redalyc y otros. Amplía sus horizontes usando como gestor editorial el software OJS y publica en PDF, HTML y EPUB.



HOY

Se encuentra en el cuartil A del UCRIIndex y en el Catálogo Latindex con una calificación perfecta, e ingresa al Emerging Source Citation Index de Thomson Reuters.

Revista e-Ciencias de la Información

¿Dónde se encuentra indexada e-Ciencias de la Información?



Para más información ingrese a nuestra [lista completa de indexadores](#)

¿Desea publicar su trabajo?
Ingrese [aquí](#)

O escribanos a la siguiente dirección
revista.ebci@ucr.ac.cr