

Capítulo **4**

Políticas e integración de TIC por los docentes-investigadores de posgrado en la Universidad Autónoma de Zacatecas

Policies and integration of ICT by postgraduate teachers-researchers at the Autonomous University of Zacatecas

*Nahui Olin Nicolas Félix Torres¹
Rut Guadalupe Miramontes Cabrera²*

<https://doi.org/10.61728/AE24300049>

1 Docente de la Universidad Autónoma de Zacatecas orcid.org/0000-0002-3509-9472, e-mail: nahui.olin.nicolas@gmail.com

2 Docente de la Universidad Autónoma de Zacatecas orcid.org/0000-0002-2799-5293, e-mail: rut_mica@uaz.edu.mx

Resumen

En este artículo se aborda una revisión de la investigación *Integración de TIC por los docentes-investigadores de posgrado en la Universidad Autónoma de Zacatecas* realizada entre 2015 y 2017 que tuvo como propósito conocer el proceso de integración de TIC en los docentes investigadores de posgrado de los programas de Doctorado en Estudios del Desarrollo y Maestría en Ciencias Físicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Dicha investigación se enfocó en las prácticas de los docentes de la UAZ para apropiarse de las herramientas tecnológicas, sin embargo, cabe señalar que este documento es una reinterpretación de los datos originales que fueron apareciendo durante el transcurso de la investigación, pero por limitaciones temporales no pudieron ser analizados originalmente; ahora se le da una nueva mirada a las recomendaciones realizadas por organismos internacionales: el Banco Mundial, la OCDE y la UNESCO en materia de TIC en educación, y cómo estas repercuten en las políticas educativas de México y, a su vez, de la propia universidad y sus docentes. La metodología utilizada fue cualitativa con la técnica de entrevistas a profundidad; que arrojó resultados sobre el tipo de tecnología utilizada, el enfoque específico con el que se usan estas herramientas en diferentes medios educativos y de investigación, y la finalidad de la integración de TIC en el trabajo de los docentes.

Introducción

Las políticas aplicadas dentro del territorio nacional no siempre son diseñadas en su totalidad por autoridades mexicanas, suelen desprenderse de recomendaciones de organismos internacionales como el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura; generando un conjunto de disposiciones en materia educativa encaminadas al desarrollo económico como fuente inequívoca de desarrollo social, esto crea una marcada desigualdad con respecto a lo que se espera de una serie de políticas aplicadas en países desarrollados y los

resultados de un país tan diverso como México. Específicamente hablando de políticas en TIC, las estrategias digitales nacionales representan la planificación orientada al aumento de la participación del mercado por medio de la cualificación de los empleados y la tecnificación de los sectores de educación.

El Banco Mundial (BM) (1995) en el documento *La enseñanza superior, Las lecciones derivadas de la experiencia* hace un estudio sobre la crisis de la enseñanza en el nivel terciario de educación; plantea que la matrícula de alumnos tiene un aumento que es insostenible económicamente para los Estados y por lo tanto libera una serie de recomendaciones, reformas educativas con la finalidad de poder crear una laxitud financiera a los países en desarrollo para que su integración al mercado mundo sea más fácil.

A este documento le sigue *Construir Sociedades del Conocimiento: Nuevos Desafíos para la Educación Terciaria*, también publicado por el Banco Mundial (2003), en este texto se exploran básicamente los mismos aspectos que en el pasado, solo que en esta ocasión se la de una renovada prioridad a las TIC, su papel dentro de la sociedad de la información y la comunicación y su relación con las instituciones de educación terciaria.

La economía basada en conocimiento, publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (1996) analiza el impacto en la forma en que el conocimiento y el aprendizaje se están transformando debido a la tecnificación de los sectores tanto educativos como productivos, de esta manera, la OCDE brinda las primeras bases de los tipos de habilidades que se deben desarrollar en los sistemas educativos para que un país se pueda integrar satisfactoriamente al mercado; donde los individuos deben poder transformar los datos codificados en los medios digitales a un conocimiento tácito, que pueda socializarse y utilizarse dentro del mercado de una forma más sencilla. Por este motivo, la OCDE reviste de vital importancia las políticas de los gobiernos orientadas a la ciencia y la tecnología, aplicadas a la industria y la educación.

El seguimiento a este documento y sus iniciativas de políticas se puede encontrar dentro de *Habilidades y competencias siglo XXI para estudiantes del nuevo milenio en los países OCDE (2009)* donde se pone de manifiesto un consenso entre los países integrantes de la OCDE para

el establecimiento de las habilidades y competencias específicas en el nuevo contexto de la economía del conocimiento.

Más tarde la OCDE (2015) en *Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital* analiza una serie de temas relacionados con los movimientos económicos actuales generados por la integración de TIC y la globalización de los mercados con el apoyo de la tecnología; resultado de ello el documento plasma una serie de estrategias digitales emprendidas por múltiples integrantes de la OCDE, entre ellos México, como una forma efectiva de enfrentarse e integrarse a la economía del conocimiento. Ahora bien, con respecto a la adopción de las TIC en la educación, la OCDE recomienda que para aprovechar la revolución digital y mejorar la eficiencia del sistema educativo, cualquier estrategia digital debe apegarse a las habilidades y competencias presentadas en el documento anterior *Habilidades y competencias siglo XXI para estudiantes del nuevo milenio en los países OCDE*.

Además, la OCDE (2000) promociona la idea de formar capital humano de alto valor y especializado porque distingue esto entre los países miembros como una forma de desarrollar o mejorar los servicios; un sector económico con gran importancia y que comienza a desarrollarse de forma increíble según su documento *La economía del servicio*; que plantea un escenario económico mundial donde los servicios están desplazando las actividades de manufactura como eje principal para la generación de capital, por lo tanto, y según esta dinámica, las políticas deben de ser elaboradas conforme a la innovación y a la competitividad entre los servicios.

Para finalizar, con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, se toma el documento *México, Políticas Clave para un Desarrollo Sostenible* donde la OCDE (2010) hace una serie de recomendaciones de iniciativas políticas específicas para México; en educación la OCDE establece que la formación terciaria es la clave de la modernización del país, ya que dota al mismo de capital humano para desarrollar la sociedad plenamente; dentro del apartado de TIC el documento denuncia que México tiene una pobre inversión en este rubro, dando como resultado un crecimiento económico inferior a otros países que han logrado obtener una economía competente gracias a la innovación en las tecnologías de la información. Por lo tanto, la OCDE

libera recomendaciones ligadas a la inversión extranjera y la liberación de espacios públicos a favor de los privados. Aunque la OCDE presenta un interés marcado por la formación de individuos, sus objetivos no distan mucho del Banco Mundial con respecto a que toda la formación que se le pueda dar a un individuo, es y debe ser orientada a la capitalización de sus habilidades.

Al igual que el BM y la OCDE, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) emite sus propios lineamientos para que los países en desarrollo puedan integrarse satisfactoriamente a la economía del conocimiento; pero a diferencia de estos últimos organismos, la UNESCO no solo libera recomendaciones generales para la elaboración de políticas, se encarga de crear o fomentar una serie de prácticas mucho más desarrolladas encaminadas al desarrollo de los individuos dentro de un marco de fortalecimiento de la fuerza de trabajo y de los ciudadanos.

Dentro del documento *TIC Transformación de la Educación, Una guía regional de la UNESCO* (2010) se explora el crecimiento desmedido de la información y el efecto de esto en la diversificación de las fuerzas de trabajo; en este nuevo contexto, trabajos y carreras son creados de forma apresurada para poder cubrir demandas específicas mientras que otras carreras y trabajos, desaparecen por la proliferación de tecnología que reemplaza la fuerza laboral, aquí es donde la educación toma una gran importancia para generar ciudadanos con las habilidades necesarias en este nuevo entorno laboral, y, el gobierno debe responder a estos cambios con reformas y políticas que favorezcan los procesos de adopción de TIC, así es como la UNESCO reconoce que el gobierno, independientemente del país, tiene como responsabilidad ejecutar las reformas y directrices políticas para garantizar a la población un ambiente político favorable para que los ciudadanos puedan participar en la economía de la información.

Estos movimientos en la diversificación de las fuerzas laborales generan tensiones en la dinámica en los sistemas educativos, por lo que la UNESCO (2009) en *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación – manual de usuario* aborda la preocupación de los procedimientos educativos tradicionales por el desafío de ofrecer oportunidades permanentes de capacitación y aprendizaje para todas las personas, particularmente para los grupos marginados,

para esto el documento hace referencia a la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (ONU-UIT, 2015), donde se plantean una serie de acciones con la finalidad de implementar las TIC en la sociedad en todos los ámbitos, no solo los educativos, de esta forma, se pretende cerrar la brecha digital y aumentar la movilidad social de los individuos.

Estas líneas de acción son recomendaciones elaboradas por organismos internacionales, la UNESCO (2011) entre ellos, con la intención de que las políticas que generen los países, faciliten la integración de los individuos a la economía del conocimiento. Pero, la cristalización de estos lineamientos o acciones en políticas concretas dentro del ámbito educativo deben de estar apoyados por metodologías y bases teóricas muy concretas, estos cimientos los da la propia UNESCO en documentos como *Transformar la educación: el poder de las políticas TIC* que ofrece el marco conceptual de la escalera del conocimiento, que es básicamente una forma de hacer políticas públicas en educación a través de un modelo de acercamiento en áreas críticas que necesitan reformarse dentro del sistema educativo; estos enfoques de las escaleras del conocimiento deben implementarse en las secciones específicas que deben formar parte de una reforma educativa para que esta tenga éxito.

También se puede encontrar el documento *Marco de Competencias TIC para Maestros* (UNESCO, 2011) donde se admite la importancia de las TIC dentro de la educación y por eso se busca identificar cuáles son las competencias que deben desarrollarse dentro del aula y se estipula que los alumnos no solo deben tener conocimiento, deben generarlo. De esta manera, nace el proyecto de Marco de Competencias TIC para Profesores, el cual forma parte de varias iniciativas desarrolladas por las Naciones Unidas. Estas iniciativas van encaminadas al crecimiento económico a través de la generación de valor económico generado por los ciudadanos tomando el desarrollo del capital humano como un recurso sustentable para el desarrollo de la economía.

Hablando específicamente de *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente* (UNESCO, 2016), en este se plantea la transición de las instituciones educativas desde un contexto económico de producción de bienes materiales al de uno de producción de información y conocimiento, dicha transición entonces, debe contribuir

a garantizar la capacidad de competir en el mercado global. Con esto se acepta que las TIC por sí mismas no tienen la capacidad de aportar algo al proceso de enseñanza aprendizaje y su apropiación depende de la práctica docente y el sistema simbólico que este tenga para incorporar al escenario educativo con respecto a objetivos específicos para construir el conocimiento dentro de los estudiantes. En este sentido, se puede partir de que la apropiación de las TIC depende de las representaciones que los docentes tienen, factores culturales y teorías personales relacionadas con el proceso enseñanza aprendizaje. Entonces, los conocimientos que tienen los docentes sobre TIC determinan su uso dentro del aula; por lo tanto, un modelo de educación con TIC debe buscar la formación docente para que este transforme sus prácticas.

Para finalizar, la UNESCO (2016a) también identifica que las políticas deben estar acompañadas de una verdadera organización que permita que los objetivos educativos se cumplan, por ello dentro del documento *Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa* se hace un recuento de la abrumadora realidad en la que viven la mayoría de los países que han intentado incorporar TIC a sus sistemas educativos, ya que no existe una relación entre la inversión en tecnología y el cambio educativo y, por lo tanto, la mayoría de las escuelas sigue trabajando igual que hace más de treinta años. El problema que esto nos plantea es que la mayoría de las iniciativas fueron tecnocéntricas, dotando de equipo, sin caer en la cuenta que los docentes no contaban con las habilidades para usarlo.

Los problemas generados por las iniciativas de introducción de TIC se relacionan con la falta de marcos de acción, programas políticos sin objetivos y metas específicos, por ello todos los datos brindados por la UNESCO (2016b) para la estructuración de programas y capacitación de docentes tienen la intencionalidad de crear políticas que den paso a intervenciones a partir de metas de calidad conectadas con indicadores para el logro de objetivos específicos.

Dentro del documento *Enfoques estratégicos sobre las TIC en la educación en América Latina y el Caribe* (UNESCO, 2013) se pueden encontrar casi los mismos temas que en el texto anterior, pero con líneas de acción educativa y directrices políticas en pro de la calidad más desarrollada, de tal manera que las políticas educativas deben basarse en la comprensión del contexto para que permitan a los jóvenes una participación activa y responsable dentro de su entorno inmediato.

Con estos lineamientos la UNESCO brinda un panorama de desarrollo, si bien con un enfoque económico al igual que la OCDE y el BM, se puede apreciar también que las directrices y recomendaciones están más estructuradas con el fin de evitar fracasos en los sistemas de adopción de TIC, además de estar orientados en un marco de desarrollo más humano y con la tentativa característica de permitirle a los individuos una mayor capacidad de desarrollo personal por medio de una formación más abierta y libre.

Por lo tanto, a nivel nacional y siguiendo las directrices del BM, OCDE y UNESCO, se crea La Estrategia Digital Nacional 2021-2024 (EDN) (2021) el plan de acción digital que el gobierno de la República mexicana implementará durante los próximos años (2021-2024) para hacer un uso democrático e incluyente de las TIC; este plan a diferencia de su antecesor (EDN 2013-2019) centra sus esfuerzos en el cierre de la brecha digital en lugar de aprovechar las ventajas que ofrecen las TIC en el impacto económico; desgraciadamente solo cuenta con dos ejes de acción, el primero; Política Digital en la Administración Pública Federal, orientado al mejoramiento de los procesos administrativos de gobierno por medio de TIC, y el segundo; Política Social Digital, orientado al cierre de la brecha digital por medio de la cobertura de internet en todo el país. Nada concreto con respecto a las TIC en la educación a diferencia de su predecesor, que integraba el objetivo: Educación de Calidad, el cual contemplaba la integración de TIC en el proceso de gestión educativa, en el proceso enseñanza-aprendizaje, aplicación de la oferta educativa por medios digitales y por último la creación de una agenda cultural digital.

Si bien el EDN (2013-2019) se orientó con respecto a las directrices del BM y OCDE y el EDN (2021-2024) en las de la UNESCO; se hace muy evidente que los planes sexenales no tienen seguimiento ni coherencia entre sí, realidad que termina afectando la práctica docente e investigativa en todos los ámbitos del ejercicio docente, donde la Universidad Autónoma de Zacatecas no es la excepción.

Marco conceptual

Los autores Painter (2015), Velázquez (2012), Barberá (2008), Pons (2010), Brünner (2003), Covi (2009), García (2003), Andión (2010), Espinosa (2013), Monterroso (2014) y Amador (2008), plantean toda una

serie de problemáticas sociales e individuales, resultado de los cambios en la producción económica y de conocimiento. Las TIC vienen acompañadas por una serie de políticas ineficaces tanto a nivel internacional como nacional; ineficaces porque no obedecen al desarrollo de los individuos ni al bienestar de la sociedad, presentan una orientación mercantilista del ser humano en todas sus facetas.

Painter (2015) plantea que las nuevas tecnologías tienen un carácter neutral, las personas pueden tomarlas y desarrollar sus capacidades creativas para generar ideas nuevas y valiosas; la capacidad de crear es una oportunidad fundamental que otorga la tecnología, pero debe estar acompañada por una serie de políticas que permitan una mayor movilidad social, sin embargo, la educación se está alejando de la promesa de la equidad y por el contrario, se encuentra en una etapa de reproducción de sistemas que exacerban la inequidad de la sociedad. La clave para romper esta tendencia se encuentra en el desarrollo equivalente de habilidades digitales que permitan el acceso a la información y a la tecnología, según parece el uso de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje puede acelerar el proceso educativo, pero el problema real está en la forma en la que debe aplicarse dicha tecnología y los modelos de aprendizaje que se deben aplicar. Para que la transformación educativa sea completa se necesita un cambio en la cultura, para pasar a una colaboración creativa que permita tanto a profesores como alumnos considerar qué estrategias y herramientas son las más apropiadas para abordar un tema específico de aprendizaje; cambiar la práctica educativa es el camino más sencillo para desarrollar la capacidad de innovar.

Velázquez (2012), por otra parte, propone que esta capacidad de innovación, no es resultado del uso de las tecnologías por sí mismas, ya que las TIC en el ámbito escolar repiten un panorama tradicional, se podría decir que desde siempre en la escuela se ha cambiado un pizarrón por uno nuevo; la forma en que deben verse las TIC es como herramientas para facilitar la investigación, herramientas que permiten que el alumno sea un receptor y generador de información con un maestro que ahora sirve como un conductor de materiales y no como fuente primaria y única de contenido, de esta forma, ambos se equiparan y pueden construir el conocimiento en comunidad.

Bajo estas visiones está claro que la Tecnología es parte fundamental del desarrollo de la sociedad, pero como menciona Barberá (2008), existen motivos educativos para sospechar de la fiabilidad de las redes de trabajo que se crean a través de las TIC, su calidad pedagógica, la figura y el rol del profesor con respecto a estos aparatos y por último la autonomía del estudiante con respecto a su educación. Es necesario evaluar estos aspectos ya que, en sí, son responsables de la transmisión de la información en los centros educativos, los cuales necesitan tener criterios y dimensiones de análisis para valorar adecuadamente el nivel de ajuste que se necesita dentro de ellos para la aplicación de la creciente oferta tecnológica.

Bajo este esquema, Pons (2010) menciona que el dominio de las competencias informacionales se convierte en el nuevo objetivo de los sistemas educativos, la multialfabetización, que se refiere a la capacidad del uso inteligente de los recursos tecnológicos de forma similar a la lectoescritura, es decir, fomentar el análisis crítico y reconstrucción de la información, pero ahora a través de múltiples medios de información, no solo los escritos en papel. En este sentido, la forma más adecuada de ver el proceso de integración de las TIC es tomar en cuenta el entorno donde dicha tecnología será implementada y la relación que existe entre los individuos con la tecnología.

Según García (2003) se deben redefinir los roles de los participantes empezando por el profesor, quien debe tomar una actitud de gestor de experiencias de aprendizaje ante una sociedad capitalista donde los recursos tecnológicos responden a un mercado; esta es la característica más común de una sociedad desarrollada, el constante conflicto con los ideales de libertad y conciencia crítica de la escuela que debe integrar tecnologías supeditadas a una realidad de competencias dentro de un sistema de producción. Pons (2010) propone a las TIC como una nueva dimensión del quehacer dentro del aula; el concepto buenas prácticas, que se ha adoptado para hablar de todo tipo de procesos que conllevan una innovación; esta faceta es indispensable para que exista una integración real de las tecnologías ya que estas no pueden concebirse como un fenómeno sencillo de dotación de tecnología a granel, toda mejora depende del uso que le da el estudiante a la tecnología con respecto a las demandas de la sociedad.

Junto a estos problemas Brünner (2003) señala que la escuela siempre ha servido para formar individuos que después deben incorporarse al mercado laboral, pero con la llegada de los rápidos cambios de la globalización, las áreas de especialización han aumentado tanto que los individuos egresados con dicha formación específica, duran solo una breve fracción de tiempo trabajando antes de que la economía cambie y solicite nuevos tipos de perfiles, dejando a los individuos especializados obsoletos y con la necesidad de cambiar de sector prácticamente por la fuerza. Ante estos cambios muchos países se cuestionan sobre la viabilidad de tener una población con demasiada educación, específicamente en países productores de materias primas como los son los de América Latina, el exceso de especialización educativa no es necesaria para realizar las actividades que impulsan la economía, en otras palabras, actualmente los trabajos están sustituyendo a las carreras, lo que obviamente ha generado cambios muy bruscos en la manera de entender el mundo, la información y las instituciones, por ejemplo, la educación a distancia; con la creación de contenidos multimedia, las barreras espaciales y temporales se han roto y como consecuencia se han desarrollado nuevos ambientes de aprendizaje donde la línea entre un sistema presencial y uno no presencial se ha difuminado, mezclándolos y creando nuevas propuestas educativas. Esto genera un nuevo problema, el rol del maestro y el del alumno, que deben construir el conocimiento junto con ayuda de la tecnología y dejar a un lado los viejos modelos y espacios educativos.

Dicho esto, y como lo plantea Covi (2009) se puede deducir que el problema no solo está en la incorporación de las tecnologías, comprende los espacios físicos, comprensión por parte de la sociedad, asimilación de nuevos roles para los alumnos y los maestros, adaptación de los programas académicos, etc. Las TIC ayudan al estudiante para formar su propio conocimiento, cosa que la escuela tradicional no puede hacer, dentro de la internet un niño puede convertirse en un verdadero investigador buscando con serio interés temas y cosas que le apasionan, de forma rápida y dejando de lado la rutina de la escuela o la supervisión de terceros, de este modo el individuo puede construir su conocimiento de una forma totalmente autónoma.

A manera de ejemplo, la integración de las TIC en México presenta múltiples problemas para que esta construcción del conocimiento por parte de los estudiantes pueda florecer. Andión (2010) enfatiza los des-

fases en niveles y el arcaísmo tecnológico del que sufren las escuelas, pocos equipos, viejos, desactualizados y con un uso restringido; también existen, o mejor dicho no existen competencias tecnológicas en los profesores y estos obviamente no pueden implementar TIC en los programas de estudio ya que la mayoría carece de estas tecnologías en su propia casa, y, por ende en su práctica no se contemplan. Los programas de estudio que incorporan las TIC como un mero laboratorio de computación donde los estudiantes van una o dos veces por semana, esto, en lugar de acercarlos a la tecnología crea más brechas y distinciones. En esencia la integración de las TIC debe estar acompañada por un conjunto de maestros que puedan trabajar en red suministrando datos de diferentes áreas específicas y donde los alumnos sean considerados una fuente de conocimiento significativo.

En la actualidad la integración de TIC podría tomarse como un camino para cerrar la brecha digital y por consiguiente aumentar la igualdad de oportunidades, pero en México, según Espinosa (2013) la introducción de las TIC coincide con un aumento en la pobreza, el desempleo y en los niveles de desigualdad social, esto gracias a que la distribución de las tecnologías no ha alcanzado a toda la población y el uso que le dan los individuos que poseen acceso a TIC y a internet pone en desventaja a todos los que no tienen acceso. Esto quiere decir que una cantidad de individuos pueden apropiarse rápidamente de la información mientras que una gran mayoría se queda rezagada aumentando así la brecha entre segmentos poblacionales.

En un sentido muy simple, habría que dotar por igual a los niños y jóvenes de computadoras, celulares inteligentes e internet para pasar de un país en desarrollo a uno desarrollado casi de la noche a la mañana, pero la situación es mucho más compleja que eso; existen situaciones sociales, históricas, de globalización, económicas, productivas, de desigualdad y de pobreza que dificultan los procesos. Monterroso (2014) hace un balance del proceso en México, desde el sexenio del presidente Fox cuando se implementaron dos programas para cerrar la brecha tecnológica, el primero, el E-gobierno, encaminado a la mejora de los servicios de gestión de gobierno y el segundo, la Enciclomedia, dirigido a mejorar el sector de la educación. Después de que los profesores fueron capacitados,

equipos y software entregados, entra un nuevo sexenio y todo queda en el olvido, el clásico borrón y cuenta nueva (note la similitud con la Estrategia Digital Nacional 2013-2019 y su homóloga correspondiente al periodo 2021-2024). Aquí es donde entra el factor social e histórico del país que impide cerrar la brecha tecnológica como se mencionaba anteriormente; las circunstancias de las políticas de México obedecen no a la incorporación de las tecnologías como un medio de desarrollo económico o social, sino al enriquecimiento de un sector neoliberal que siempre estará dispuesto a vender equipo y programas escapando de la consiguiente evaluación de la eficiencia de estos.

En este sentido, Amador (2008) menciona que las políticas neoliberales que imperan en la actualidad no son más que un impedimento para los propósitos de la educación; paulatinamente el Estado está cediendo el terreno de las decisiones a las empresas, esto implica que ningún país puede decidir sin tomar en cuenta un contexto global de mercado. Ante este panorama solo existen dos caminos a seguir por los gobiernos, seguir el camino marcado por las demás naciones e integrarse, o cerrar sus puertas.

Dos son los problemas al momento integrar tecnologías en la educación, primero, las políticas globales que apuntan al uso de TIC como mero instrumento de mercado y segundo, la dificultad de los individuos para acoger esas herramientas cuando carecen de un contexto y un entorno apropiado; dentro del ideal, las personas deberían tener a su disposición una cantidad enorme de información para poder aumentar sus habilidades y con ellas modificar su entorno en pro del mejoramiento social, sin embargo, cuando se les restringe la información con el objetivo de transformarlos en mano de obra semicalificada para desempeñar trabajo de mostrador, poco impacto se puede tener en la sociedad. Es dentro de esta realidad donde se realiza el presente estudio, con el propósito de conocer el proceso de integración de TIC en los docentes investigadores de posgrado de los programas de Doctorado en Estudios del Desarrollo y Maestría en Ciencias Físicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas, que arroja resultados muy interesantes con respecto al quehacer docente e investigativo.

Propuesta metodológica

La metodología utilizada para esta investigación es de tipo cualitativa, la técnica es la entrevista a profundidad y la unidad de análisis son los docentes investigadores de posgrado pertenecientes a la UAZ; dos docentes investigadores del programa de Maestría en Ciencias Físicas, perteneciente a la Unidad Académica de Física, del área de Ciencias Básicas; y dos docentes investigadores del programa de Doctorado en Estudios del Desarrollo, de la Unidad Académica de Estudios del Desarrollo, perteneciente al área de Humanidades y Educación.

La selección de los entrevistados se rigió principalmente por el criterio de pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y su disponibilidad en el momento de ejecutar el estudio; en el SNI se concentran los esfuerzos institucionales y gubernamentales en cuanto a integración de TIC se refiere, de ahí la importancia de este criterio de selección.

El instrumento es una guía de entrevista que consta de un cuestionario con 61 preguntas-tema, y una pregunta aislada a manera de introducción a la entrevista cuya finalidad es conocer la concepción personal del individuo hacia las TIC, ya que, según Fullan (2002) las creencias y actitudes propias de cada individuo inciden de forma dramática en cada persona a la hora de adoptar o rechazar TIC (p. 72).

Resultados

Los resultados de la primera investigación arrojaron datos que fueron divididos en cinco grupos: TIC utilizado, uso de TIC como docente, uso de TIC como investigador, incidencia de uso como maestro e incidencia de uso como investigador. El objetivo de estos apartados era conocer las TIC que usan los docentes investigadores de posgrado en su ámbito académico e investigativo, conocer cómo el docente investigador de posgrado utiliza las TIC en su ámbito académico e investigativo, por último, examinar de qué manera incide el uso de las TIC en la práctica docente e investigativa de los profesores de posgrado.

Sin embargo, mucho material quedó sin analizar a mayor profundidad, por lo que se optó por generar una nueva revisión y rescatar esos datos, de

tal manera que en este documento se expone información detallada con respecto a dos rubros. Primero; objetivo de uso de TIC. La integración de tecnología obedece a una necesidad ¿Cuál es esa necesidad? dentro del ámbito educativo y de investigación en los docentes investigadores de la UAZ. Segundo: contexto institucional, nacional e internacional. La dotación de TIC se hace dentro de un marco normativo que genera mecanismos para la compra y equipamiento tecnológico; ¿Cómo son percibidos estos mecanismos por los docentes investigadores de la UAZ?

Objetivo de uso

Bueno aquí tengo esta computadora que ya necesito cambiar, pero también tengo una laptop Asus (señala sus equipos de cómputo) que tiene de estado sólido la memoria y es un poquito más rápida, sobre todo es muy ligera y fácil de mover [...] estamos tratando de estar al día, no es cambiarla por cambiarla, a mí me choca eso pero a veces es necesario porque empiezan los problemas, como con mi laptop que está llegando al límite de memoria en RAM, es un problema de los dispositivos de estado sólido que permiten hasta 250 gigas de RAM, casi no hay más grandes, se encarecen mucho, pero bueno como yo ando mucho necesito una de estas que pesan un kilo. (Profesor Estudios del Desarrollo, investigador SNI nivel III, entrevista, 22 de febrero del 2017).

El informante habla sobre las TIC que posee y su grado de conocimiento sobre ellas (confunde el disco duro con la memoria RAM), aunque esto no parece ser mucho, a primera vista revela que la apropiación de ese equipo de cómputo no obedece a un conocimiento sobre la herramienta para el trabajo, está en función del ritmo de trabajo, como el propio docente relata, necesita un equipo altamente portátil, las especificaciones técnicas no forman parte del problema.

Creo que depende del nivel educativo del que estemos hablando, por ejemplo, aquí es un doctorado y digamos que con lo básico es suficiente porque es más importante la discusión y la participación de los estudiantes, la interpretación de los autores, entonces tras-

ciende un poco si hay un video, si el gráfico está bonito o no, pero en niveles más abajo es más relevante porque necesitas que el estudiante esté motivado para aprender, necesitas captar su atención, los objetivos que se persiguen son distintos, hay un razonamiento que se espera del estudiante a nivel del doctorado para que tenga dudas específicas [...] como profesor tienes un tiempo limitado para preparar clases y a lo mejor al inicio no es tan fácil que aceptes dedicar ese tiempo extra para preparar la clase, como profesor, si estas en un nivel educativo donde necesites mucha motivación igual y esas horas invertidas valen la pena, pero en el doctorado con el pizarrón ya está, no más. (Profesora Estudios del Desarrollo, investigador SNI nivel I, entrevista, 26 de abril del 2017)

La importancia que le dota la informante a la TIC se encuentra organizada en relación con el grado académico, donde a mayor grado menor es la necesidad de tecnología en el trabajo intelectual, sin embargo, tal cual lo dice la investigadora, lo importante no son los gráficos bonitos, sino los objetivos que se persiguen, en el caso de la investigadora, un razonamiento esperado en los estudiantes.

A veces utilizo el Matemática porque las ecuaciones que nos salen en el aula, son complicadas y no se entiende muy bien el concepto físico de lo que está representando una fórmula matemática, una ecuación matemática, entonces la metes al programa y sale una gráfica o el movimiento de una partícula, y es más como intuitivo ver la solución de la ecuación diferencial de una forma gráfica, el alumno la comprende. (Profesor Unidad Académica de Física, investigador SNI nivel I, entrevista, 24 de febrero del 2017)

Una parte importante que se puede rescatar es la orientación que se le da a las TIC, no se les atribuye una utilidad meramente para el desarrollo del trabajo como en la entrevista anterior, sino para el desarrollo de los individuos; se utiliza a la máquina para mostrar gráficamente conceptos complejos para que los individuos puedan entender y para aprender.

Contexto institucional, nacional e internacional

Tengo todo en ResearchGate, Mendelay y Orcid, de hecho estoy en contra de lo privativo, entonces si ves mi nombre en Researchgate ahí está todo mi trabajo abierto porque lo que trata uno es precisamente darle la mayor difusión posible y esas plataformas son muy útiles para muchos que de eso vivimos; lo monetario viene como algo secundario, pero lo que pasa es que para estar en el SNI uno tiene que tener muchas citas, muchas publicaciones, [...] incluso trabajos que todavía son provisionales como working papers. [...] tenemos muchos proyectos, una cosa que siempre ha distinguido a la unidad es que hemos tenido siempre proyectos financiados que no son nomas de CONACYT, hemos acabado los ciclos de financiamiento de la fundación FORD, de la Rockefeller, la MACarthur, [...] nosotros sí tratamos de estar buscando distintas fuentes de financiamiento, se van acabando y es cada vez más difícil, eso sí pero cada vez estamos mejor capacitados para movernos en el plano financiero. (Profesor Estudios del Desarrollo, investigador SNI nivel III, entrevista, 22 de febrero del 2017)

En este apartado se puede observar la forma en que el docente concibe al Sistema Nacional de Investigación, como un órgano que proporciona recursos respecto a la cantidad de trabajo publicado y no con respecto a la innovación científica y tecnológica (como nota aclaratoria, en ninguna parte de la entrevista en extenso el informante menciona sus investigaciones, pero si mantiene el discurso de publicar para poder pertenecer al SNI).

Al menos en el contexto nacional lo que se observa es que hay ciertas políticas, por ejemplo, de la SEP que te dan beneficio para adquirir hardware y nada más, pero en realidad son políticas paliativas, si la universidad tuviese un presupuesto adecuado para tener un plan de reemplazo de equipo y renovación de licencia, tanto para el personal docente e investigador como para los alumnos, porque si queremos que los alumnos tengan manejo de las TIC pues hay que proveerlos de las cosas, entonces necesitas una inversión constante y planificada para que sea posible porque

ahora lo que hay no sirve, van apagando fuegos, oye se necesita esto, se necesita aquello, porque se funde, porque ya no funciona pero no necesariamente porque existe un plan de actualización. [...] al profesor se le exige todo eso, con qué herramientas va a dar la clase y todo, pero no hay del otro lado, por lo menos yo no he visto, una campaña agresiva para decir: ahora te voy a dar una descarga para que tengas preparación en esto, ahora yo te voy a proveer de estos elementos para que tu clase la puedas dar mejor. Nada más se exige, pero no se provee de las herramientas, hay una cuestión de precarización muy fuerte en la educación. (Profesora Estudios del Desarrollo, investigador SNI nivel I, entrevista, 26 de abril del 2017)

Se muestra muy consciente de su situación, la de su institución y la del país entero, el sistema está organizado para exigir producción y rendición de cuentas, en lugar de facilitarles a los individuos las herramientas y los recursos para desarrollarse. La TIC se toma como un recurso de gestión y de supervisión, no de desarrollo.

La investigación es pública si no, no avanzamos, escribimos nuestras investigaciones y las publicamos en repositorios digitales como Orcid y ahí se publican todas las investigaciones (sube el tono de voz para enfatizar) “antes de mandarlas a revistas” ahí son libres, es un repositorio digital con miles de investigaciones que se hacen en todo el planeta y nosotros también formamos parte de eso, esto ayuda a que se produzca más ciencia, más rápido; muchas veces las revistas te piden dinero a cambio de que veas sus artículos y en los Orcids son libres, y al ser libres cualquier persona puede leerlos y cualquier persona puede desarrollar ciencia. (Profesor Unidad Académica de Física, investigador SNI nivel I, entrevista, 24 de febrero del 2017)

Un punto de vista loable con respecto a la transmisión de la información para poder generar ciencia, es claro que se encuentra en un ritmo de trabajo similar al investigador anterior, producir y publicar, pero tajantemente recalcó en la entrevista, las investigaciones se publican en internet “antes de mandarlas a revistas” en otras palabras el investigador cumple

con su labor ante organismos como CONACYT, pero también busca darle salida a la información para que no se pierda entre las cláusulas de exclusividad y originalidad de trabajos en revistas arbitradas e indexadas.

[...] CONACYT está muy dedicado pero el gobierno federal no da el dinero para ciencia básica, para educación, con los recortes presupuestales de verdad sí nos dieron una patada dura y bajamos nuestra productividad todos los científicos en todo México, nos pone en un apuro, nos baja el nivel comparado con otros países que compiten con nosotros y eso que a veces esos países tienen mucho menos dinero, parte de lo importante de una sociedad y de lo que hace rico a la sociedad es la tecnología y la ciencia básica, es lo que hace que un país tenga un sentido, de por qué lo sientas como tuyo, la ciencia básica parece que no sirve para nada pero es como un poema, es simplemente un algo que te llena el alma, son preguntas de ¿por qué el universo es cómo es? ¿Por qué las estrellas? Tal vez no te sirva de nada, pero le da un sentido de ¿por qué estás aquí? Y ¿por qué invertir en algo? Y el gobierno mexicano no provee para eso. [...] No está bien que el gobierno te deje sin los recursos para sobrevivir, no estás pidiendo un Rolex, no estás pidiendo un traje de Hugo Boss, simplemente quiero ir a comprar mi coca porque me voy a poner a chambear, así, o quiero ir a comprarme mis papas, pero ya no me alcanza porque no me subieron el sueldo. [...] Yo tal vez nunca me saque un premio Nobel, pero el punto es generar un ambiente en el cual se forme la gente que sea un premio Nobel, si no hay condiciones, pues va a estar en chino, no vamos a progresar. (Profesor Unidad Académica de Física, investigador SNI nivel I, entrevista, 24 de febrero del 2017)

Este fragmento representa el objetivo de las tecnologías, de la universidad y la ciencia en general, con toda seguridad también es la parte más sensible entre todas las entrevistas; puede notarse que el informante tiene una comprensión extraordinaria de su posición, su función con respecto al contexto de su país y de las necesidades de las personas, como humanidad; promueve la ciencia y castiga las políticas del gobierno con fundamentos totalmente humanos, cito: “Yo tal vez nunca me saque un Premio Nobel, pero el punto es generar un ambiente en el cual se forme la gente que

sea un Premio Nobel”, agilizar el trabajo, aumentar la producción, hacer más con menos no sirve de nada si la tecnología no le sirve al hombre para reunir las condiciones necesarias para su desarrollo.

Conclusiones

La universidad vista desde los ojos de los docentes investigadores parece ser un lugar donde se trabaja, no donde se investiga, una institución debilitada y olvidada por el gobierno; obligada a tener que acceder a financiamiento externo para poder producir conocimiento, bajo este esquema los docentes investigadores tienden a orientar su investigación a lo costeable en lugar de generar conocimiento a favor del desarrollo social, consecuentemente esto reduce la pertinencia social de la institución y su viabilidad.

Las raíces de estos problemas tienen una explicación aparentemente sencilla, como se puede apreciar al principio del documento, las políticas internacionales relacionadas con TIC buscan la generación del conocimiento y la formación de sujetos altamente calificados para la creación de mercados y de capital, no hablan de pertinencia social sino de movilidad social, que como se puede deducir es una medida paliativa para la solución de problemas de una región específica. En este contexto las TIC no pueden aportar por sí mismas una mejora en la educación ni en la investigación ya que no existe un entorno donde puedan ser aplicadas con ese objetivo, se están utilizando para automatizar y supervisar procesos en lugar de buscar el desarrollo de individuos y su correspondencia dentro de su ambiente para mejorarlo.

La Estrategia Digital Nacional actual es un reflejo de la incapacidad del Gobierno para dar respuesta a la problemática en la que encuentran la investigación y la educación en el país, no contempla las recomendaciones internacionales para la generación de capital, y tampoco considera una estrategia específica para la educación, esto deja a los docentes investigadores con menos herramientas para realizar su trabajo y, por consiguiente, con una mayor necesidad de buscar la inyección de capital privado; el resultado, un trabajo de investigación orientado a intereses alejados del desarrollo social inmediato y para el futuro.

En concordancia con lo que menciona los autores Painter, Velázquez, Barberá, Pons, Brünner, Covi, Andiön, Espinosa, Monterroso, Amador y Fullan; las tecnologías por sí solas no pueden crear mejores ambientes educativos, ni una mayor capacidad en los sujetos que las utilizan si no se acompañan con ambientes que propicien el desarrollo humano por medio de la investigación y el mejoramiento del medioambiente donde se encuentran dichos individuos. Se requiere un cambio de paradigma donde las políticas nacionales fomenten el desarrollo del país y no de un mercado; la implementación de TIC requiere un contexto humanista para dejar de ser un simple ciclo de apropiación de equipos y pasar a cumplir con su premisa principal, ser un motor que amplíe las capacidades del ser humano.

Referencias

- Amador, R. (2008). *Educación y tecnologías de la información y la comunicación. Paradigmas teóricos de la investigación*. Plaza y Valdés Editores, S.A. de C.V.
- Andión, G. (2010). *Comunicación y educación enfoques desde la alter-natividad*. Porrúa.
- Banco Mundial. (1995). *La enseñanza superior, las lecciones derivadas de la experiencia*. Banco mundial. <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/274211468321262162/pdf/133500PAPER0Sp1rior-0Box2150A1995001.pdf>
- Banco Mundial. (2003). *Construir Sociedades de Conocimiento: Nuevos Desafíos para la Educación Terciaria*. Banco Mundial. <http://siteresources.worldbank.org/TERTIARYEDUCATION/Resources/Documents/Constructing-Knowledge-Societies/CKS-spanish.pdf>
- Barberá, E. (2008). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC*. GRAÓ.
- Brünner, J. (2003). *Educación e Internet ¿La Próxima Revolución?* Fondo de Cultura Económica.
- Crovi, D. (2009). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas: diagnóstico en la UNAM*. Plaza y Valdés.
- Espinosa, J. (2013). *El uso de las tic en las universidades, espejismos y disimulos*. Porrúa.
- Estrategia Digital Nacional. (2013). <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>
- Estrategia Digital Nacional. (2021). https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628886&fecha=06/09/2021#gsc.tab=0
- Fullan, M. (2002). *Los nuevos significados del cambio en la educación*. Octaedro.
- Monterroso, N. (2014). *Democracia y desarrollo en américa latina*. Porrúa.
- OCDE. (1996). *The knowledge-based economy*. <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/1913021.pdf>
- OCDE. (2000). *The service economy*. <http://www.oecd.org/sti/ind/2090561.pdf>

- OCDE. (2009). *21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries*. [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP\(2009\)20&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP(2009)20&doclanguage=en)
- OCDE. (2010). *México políticas clave para un desarrollo sostenible*. <https://www.oecd.org/mexico/45391108.pdf>
- OCDE. (2015). *Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital 2015*. http://www.oecd.org/sti/ieconomy/DigitalEconomyOutlook2015_SP_WEB.pdf
- OCDE. (2005). *The measurement of scientific and technological activities*. OCDE, Eurostat.
- Pons, J. (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. GRAÓ.
- UNESCO. (2009). *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación - manual del usuario*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001883/188309s.pdf>
- UNESCO. (2010). *ICT transforming education, a regional guide*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001892/189216e.pdf>
- UNESCO. (2011). *ICT competency framework for teachers*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- UNESCO. (2011). *Transforming Education- The Power of ICT Policies*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002118/211842e.pdf>
- UNESCO. (2013). *TICS en educación en América Latina y el Caribe*. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- UNESCO. (2015). *Repensar la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002326/232697s.pdf>
- UNESCO. (2016a). *Competencias y estándares tic, desde la dimensión pedagógica*. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>
- UNESCO. (2016b). *Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002451/245115S.pdf>
- UNESCO. (2011). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Francia: UNESCO and Microsoft. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf>
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en la educación*

en América Latina y el Caribe. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

Velázquez, D. (2012). *Calidad y Creatividad aplicada a la enseñanza superior.* Porrúa.