



FILHA

INTEGRACIÓN DE LAS TIC POR LOS PROFESORES DE POSGRADO

Félix Torres, Nahui Olin y Herrera Guzmán, Beatriz. (2018). Integración de las TIC por los profesores de posgrado. *Revista Digital FILHA*. [en línea]. Diciembre. Número 19. Publicación bianual. Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas. Disponible en: www.filha.com.mx. ISSN: 2594-0449.

Resumen: En este artículo se aborda una investigación realizada entre 2015 y 2017 que tuvo como propósito conocer el proceso de integración de las 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, realizada en Zacatecas, Zacatecas, México. Se intenta profundizar sobre el tipo de tecnologías de la información y la comunicación que utilizan los académicos y su respectiva incidencia tanto en el ámbito investigativo como en el de docencia. Para esto se optó por el uso de un enfoque de tipo cualitativo, con la técnica de entrevistas a profundidad.

Palabras Calve: TIC, Globalización, Docentes, Investigadores, UAZ, Sociedad de la Información y la Comunicación, Economía del Conocimiento.

Abstract: This article addresses a research between 2015 and 2017 that has been aimed at the process of integration of ICT in teachers in the PhD in Development Studies and Masters in Physical Sciences of the Autonomous University of Zacatecas, held in Zacatecas, Zacatecas, Mexico. An attempt is made to deepen the type of information and communication technologies used by the academic media and their respect, both in the research field and in teaching. For this, we have opted for the use of a qualitative approach, with the technique of in-depth interviews.

Key words: ICT, Globalization, Teachers, Researchers, UAZ, Information and Communication Society, Knowledge Economy.

Introducción

Las políticas globales y las recomendaciones hechas a los gobiernos por parte de organismos internacionales, tales como la Organización para la Comparación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) apuntan a la integración descomunal de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como un estándar en educación, todo mundo debe aprender con las Tecnologías y como ejemplo se puede apreciar el documento *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC* de la

UNESCO (2011); dicho texto plantea básicamente un nuevo esquema de competencias digitales donde el alumno pueda, en primera instancia, aprender elementos básicos sobre el uso de la tecnología para después pasar a una profundización donde se aplique ese conocimiento a la vida diaria, así como la creación de nuevos conocimientos a través de estas herramientas tecnológicas. La estructura parece bastante atractiva pero el documento también presenta partes que hablan de la necesidad de implementar políticas y reformas educativas encaminadas a construir fuerzas productivas dotadas de competencias en TIC, a manera de creación de una especie de maquila digital.

Por su parte la OCDE en su documento *The measurement of scientific and technological activities* (2005) puede complementar un poco la línea que sigue la UNESCO:

La economía basada en el conocimiento es una expresión acuñada para describir las tendencias en las economías más avanzadas hacia una mayor dependencia de los niveles de conocimiento, la información y la alta cualificación, y una creciente necesidad de un fácil acceso a todos estos.... Hoy en día, el conocimiento en todas sus formas desempeña un papel crucial en los procesos económicos. Naciones que desarrollan y gestionan eficazmente sus activos de conocimiento se desempeñan mejor. Las empresas con más conocimiento superan sistemáticamente a los que tienen menos. Las personas con más conocimiento a los empleos mejor pagados. Este papel estratégico del conocimiento subyace en el aumento de las inversiones en investigación y desarrollo, la educación y la formación, y otras inversiones intangibles, que han crecido con mayor rapidez que la inversión física en la mayoría de los países y para la mayoría de las últimas décadas. Así, el marco de políticas debe poner énfasis central en la capacidad innovadora y creadora de conocimiento y el uso de las economías de la OCDE. El cambio tecnológico de las actividades innovadoras, incluidas las inversiones inmateriales, crea oportunidades para una mayor inversión en capacidad productiva. Es por esto que, en el largo plazo, crea puestos de trabajo y más ingresos. Una tarea principal de los gobiernos es crear las condiciones que inducen a las empresas a participar en las inversiones y actividades innovadoras necesarias para mejorar el cambio técnico (OCDE, 2005, p. 16).

Las recomendaciones que hacen ambos organismos internacionales apuntan al desarrollo de lo que se denomina *sociedad del conocimiento*, caracterizada por lo que en líneas atrás se denomina *economía basada en el conocimiento*, ésta a su vez se distingue de otros procesos por su producción, clasificación y uso intensivo de los datos como base de la mayoría de los cambios económicos globales; en este sentido las políticas relacionadas con TIC, tienen el objetivo de cerrar la brecha digital que existe entre los países desarrollados de los que se encuentran en vías de desarrollo a través de la integración de la tecnología en contextos administrativos, de negocios, y para efectos de este trabajo, específicamente educativos.

Las tecnologías han transformado el modo en que las personas acceden a la información y el conocimiento, han ampliado las oportunidades de movilización social, cívica y política, el desarrollo económico y la integración de los países al mercado mundial, pero, existen también, junto a este desarrollo imparable y desmedido un conjunto de problemas que varían entre países y regiones (UNESCO, 2015, pp. 26-27). La exclusión es uno de estos problemas y el más común, la raíz de nuevos saberes e informaciones también están generando una clase denominada *precariado*, que no es otra cosa que un tipo de trabajador que tiende a sufrir todas las consecuencias negativas de los movimientos económicos derivados de la integración de las TIC en el ámbito económico; este término es aplicado a grupos sociales que tienen dificultades para acceder al empleo, grupos asociados al llamado cuarto mundo, que a pesar de vivir dentro del primer mundo sufren sus inconvenientes sin acceder a las ventajas, ejemplo de ello son los homeless de las grandes ciudades. Este fenómeno se debe al constante dismantelamiento del sistema de protección social del estado de bienestar a partir de la década de 1980, con los derechos laborales destruidos, los fenómenos normalmente asociados a las clases populares como la obsolescencia profesional, desempleo, fracaso en el reciclaje laboral, etc. comenzaron a manifestarse en estratos más altos, dejando expuesta a cualquier persona a caer en estados de pobreza sin importar su formación profesional, sea está altamente especializada o no (Mayos, 2012).

Es fácil saber la razón de este tipo de fenómenos, el uso de las tecnologías tiene un alto impacto en la vida cotidiana pero las decisiones en el espacio político son pobres y subordinadas al mercado global, esto quiere decir que el avance tecnológico está encaminado a la producción de bienes y servicios dependientes de la ciencia, la tecnología y la innovación, pero todos los países tienen algo en común, son incapaces de hacer de la transmisión, generación y uso del conocimiento un eje fundamental de atención a los grandes problemas de la población, esto contribuye a que la generación de conocimiento este sometida al mercado, configurando a su alrededor las necesidades sociales y no al revés.

Este estudio está orientado a conocer las complejas relaciones entre los movimientos políticos globales, los contextos institucionales y las razones individuales de los docentes investigadores de la UAZ, donde se encuentra que los problemas para la integración de las tecnologías, mismas que no son resultado de una deficiencia en el abasto y calidad en las plataformas tecnológicas, ni una preparación pobre con respecto a tecnologías comunes y especializadas; existe un conflicto con las concepciones que los individuos deben formular dentro de un espacio y un tiempo que no son estables y en ocasiones son además contradictorios al propio objetivo de la formación académica; por un lado el docente investigador debe ejercer sus funciones tanto como maestro y productor de conocimiento, y, por otro se encuentra encerrado dentro de un sistema que impone modelos que debe seguir forzosamente para poder seguir formando parte de una estructura educativa oficial.

Investigaciones sobre TIC en educación superior

La integración de las TIC en los espacios académicos es muy común desde hace varios años y con cada institución existe una problemática diferente en el proceso, a pesar de esto la revisión de investigaciones similares a ésta han permitido que se identifiquen problemas compartidos por instituciones e individuos al momento de enfrentarse con las tecnologías de la información y la comunicación. Para profundizar en el estado del arte se revisaron 26 documentos relacionados con la integración de TIC, cabe destacar que no todas las investigaciones revisadas pertenecen a nivel terciario, se tomaron estudios de múltiples niveles educativos que compartían la problemática de insertar TIC en alguna sección de la institución. También se debe mencionar que los archivos son una recopilación global organizada de macro, 9 investigaciones internacionales, meso, 12 investigaciones nacionales, y micro, 5 investigaciones estatales, de las cuales solo se hará mención brevemente.

El artículo *Las competencias y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional*, de los autores Gonzalo Almerich Cerveró, Jesús M. Suárez Rodríguez, Jesús M. Jornet Meliá y María Navidad Orellana Alonso (2011) presenta los resultados de un estudio realizado con profesores de nivel primaria y secundaria de la comunidad de Valencia en España con la finalidad de determinar cómo se estructuran las competencias en TIC y el propio uso que el docente les da a estas tecnologías. El método empleado en este documento es de corte cuantitativo y aplica una encuesta como instrumento de recolección de datos que se divide en tres apartados:

1. *Conocimiento de las herramientas tecnológicas*: corresponde a conocimientos básicos y avanzados de aplicaciones.
2. *Integración de los recursos tecnológicos*: correspondiente al diseño curricular de los cursos.
3. *Uso de los recursos tecnológicos*: con la intención de diferenciar el uso personal del profesional.

La población muestra está conformada por 868 profesores de diversos centros educativos de nivel primaria y secundaria, privados y públicos de la Comunidad de Valencia, España.

Los resultados de esta investigación muestran en el primer rubro, *Conocimiento de las herramientas tecnológicas*, los profesores tienen un manejo intermedio de las aplicaciones informáticas más comunes y un conocimiento limitado o nulo en áreas de aplicaciones especializadas tales como las relacionadas con multimedia y las comunicaciones. En el siguiente punto, *Integración de los recursos tecnológicos*, las TIC son empleadas de forma intermedia para la planificación de los cursos pero pobremente para la creación de nuevos ambientes pues estas tecnologías se les considera solo para ciertas ocasiones dentro de las dinámicas de clase y no de forma constante como debería ser el caso. El último apartado, *Uso de los recursos tecnológicos*, se observa que el uso de las tecnologías por parte de los docentes tanto en su parte personal como en la profesional con los alumnos es bajo. Los resultados indican de forma general un bajo nivel de competencias y usos tecnológicos, en este sentido los profesores se definen como un usuario común de materiales curriculares más que un productor de ellos, en otras palabras aunque el docente aplica la tecnología en la planeación de sus cursos, no crea ambientes donde ésta tecnología se integre a la clase (Almerich, et al., 2011).

Marcelo Mauricio Arancibia Herrera y Antoni Badia Garganté en su artículo *Concepciones de profesores de secundaria sobre enseñar y aprender historia con TIC* (2015) presentan un estudio sobre las concepciones de los profesores de secundaria que imparten la materia de historia con la asistencia de tecnologías en Chile, cabe mencionar que el documento no revela localizaciones exactas.

La metodología del documento es cualitativa con un análisis de datos fenomenográfico, el instrumento de evaluación usado fue la entrevista semiestructurada y el estudio se realizó sobre 10 docentes de nivel secundaria que imparten la materia de historia; para su selección se tomó en cuenta que la muestra debería ser representativa de una amplia diversidad de contextos, por lo que se entrevistaron tanto hombres como mujeres de diferentes edades con 5 a 20 años de experiencia en la docencia, pertenecientes a escuelas públicas y privadas, laicas y religiosas. Con respecto a la estructura de la entrevista, esta se dividió en tres partes: datos personales, concepciones de enseñanza y aprendizaje de la historia y concepciones sobre aprender y enseñar con TIC.

Los resultados del estudio arrojan que la mitad de los maestros tiene un uso intermedio de las TIC (manejo de software de procesadores de texto, presentaciones e internet) mientras que la otra mitad presenta un conocimiento avanzado (manejo de software de procesadores de texto, presentaciones, internet, redes y sistemas). Con respecto a las concepciones de la enseñanza de la historia y la enseñanza con TIC, el autor concluye que los factores tecnológicos no inciden realmente en quehacer del profesor; en realidad son las concepciones únicas de cada individuo las que hacen diferencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula independientemente de las estrategias y la tecnología aplicada en el proceso (Arancibia y Badia, 2015).

En el estudio *Alfabetización Informática y uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) en la docencia universitaria* realizado por Holmes Rodríguez Espinosa Luis Fernando Restrepo Betancour y Diego Aranzazu (2014) se hace un análisis de la alfabetización informática de los docentes en educación superior para el uso de sistemas de gestión del aprendizaje tomando como puntos de influencia el género, la vinculación universitaria y la experiencia docente. Los sistemas LMS (Learning Management System) o sistemas de gestión de aprendizaje, como por ejemplo el Moodle, son sistemas que han estado en constante desarrollo en los centros educativos en la gestión de cursos por internet, desgraciadamente a pesar de sus bondades la implementación de dicha tecnología depende en gran medida del grado de alfabetización informática de los docentes lo cual limita el uso de la TIC.

La metodología utilizada en este documento es de corte cuantitativo, el estudio se realizó a través de encuestas aplicadas a 96 docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia. La técnica de muestreo fue de tipo aleatoria y de proporciones estratificadas por género, edad, años de experiencia docente y vinculación, esto se refiere a el tipo de contratación del docente, tiempo completo, ocasional, contratado por horas, etc.

Los resultados del estudio arrojaron que todos los docentes tienen acceso a una computadora e internet, pero solo el 55.2% de los docentes recibió capacitación para el uso de sistemas LMS, y de ellos el 91% calificó esta capacitación como buena o excelente, sin embargo a pesar de recibir capacitación y asistencia cerca de la mitad de los docentes no utilizan el servicio. Con respecto a la variable de género, son mujeres las que cuentan con mayor conocimiento, en la variable de edad, los más jóvenes, (menos de 30 años) y los más viejos (más de 50 años de edad) son los que menos conocen cómo se emplean las TIC en la docencia, con respecto a los años de experiencia y a la vinculación a la institución no se detectaron diferencias. Como punto final, los autores enfatizan que realmente no se encontró una conexión entre el nivel de alfabetización informática y el uso de sistemas LMS, tal parece que todo depende de otros factores tales como la confianza en sí mismos y su habilidad para integrar sistemas en su labor. Adicionalmente se menciona que todo depende del papel que jueguen los docentes, sus habilidades, creencias y actitudes frente a las tecnologías (Rodríguez, et al., 2014).

Dentro del trabajo *Gestión curricular en las escuelas con tecnologías de la información y la comunicación sistematización de algunas experiencias en Chile*, de Iván Ortiz Cáceres (2013) se describe la experiencia del uso y apropiación de TIC en el apoyo y monitoreo de las actividades de los docentes en la escuela básica; este estudio explica la relación existente con la implementación de tecnología al currículo escolar, en la teoría la implementación de las TIC debería mejorar el trabajo en red y la administración de la matrícula, asistencia, notas, etc. Pero a pesar de tener presentes las máquinas, su papel es muy limitado en los procesos de enseñanza y aprendizaje y el seguimiento y supervisión del proceso educativo. El problema más importante no es la disponibilidad de la tecnología sino la capacidad de análisis de los datos.

La metodología utilizada es de tipo cualitativa y cuantitativa con el uso de una descripción de las experiencias desarrolladas en la integración de la herramienta: *Libro de Clases electrónico*; aplicada por 28 escuelas de la Región Metropolitana de Maipú en calidad de experiencia piloto.

Los resultados de esta experiencia piloto arrojaron varias inconsistencias dentro del sistema educativo de Chile, en algunas escuelas los docentes se mostraron renuentes a las capacitaciones y en general a la impartición de clases con la herramienta, en otras la conexión a internet era deficiente o irregular además de tener equipo de cómputo poco apropiado; un encuesta final aplicada para medir la herramienta dio como resultado, que, si bien la herramienta era útil y fácil de usar, los docentes no la utilizaron para los fines establecidos propiamente ya que se separaba de su rutina establecida. Sumado al carácter de piloto que tenía el programa, los docentes no le dieron el seguimiento adecuado porque no había que rendir cuentas a nadie; por último, el cambio de gobierno interrumpió nuevas aplicaciones de la herramienta. El autor culmina con una serie de sugerencias para la correcta apropiación de TIC derivadas de la experiencia del *Libro de Clases electrónico*. De estas se mencionan solo las que pueden ser susceptibles a la aplicación de cualquier TIC.

- *Disponibilidad de computadoras para todos los profesores.*
- *Compromiso formal de las instituciones y el gobierno.*
- *Asesoría y capacitación de docentes y directivos.*
- *Uso efectivo de la información (Cáceres, 2013).*

Omar Cuevas Salazar, Ramona Imelda García López e Isidro Roberto Cruz Medina en su investigación *Evaluación del impacto de una plataforma para la gestión del aprendizaje utilizada en cursos presenciales en el instituto tecnológico de sonora* (2008) presentan los resultados de la evaluación a una plataforma tecnológica llamada Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnologías de Internet (SAETI) desarrollado en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), universidad ubicada en Ciudad Obregón, Sonora, México. El proyecto SAETI surge como una posible solución ante el creciente índice de alumnos que reprueban y/o desertan de la escuela a nivel licenciatura; la investigación pretende medir el impacto de dicho proyecto y la percepción que tienen de él los alumnos y los profesores.

La metodología utilizada presenta un enfoque mixto, utilizando un método cuantitativo para determinar la eficiencia de la plataforma y el rendimiento académico, y uno cualitativo, para conocer la percepción de los maestros y alumnos de dicha herramienta. La evaluación de la plataforma se realizó con 12 grupos de 28 que se abrieron ese ciclo, estos grupos eran de licenciatura de tercer semestre constituidos con alumnos de diferentes carreras que cursaban una materia en común, la cantidad de alumnos variaba de entre 20 a 40 estudiantes siguiendo los procesos normales de inscripción de la institución; los grupos también estaban conformados por hombres y mujeres con edades que oscilaban entre los 18 y los 24 años. En cuanto a los maestros, se les permitió tomar la decisión de participar en el programa o continuar con sus clases habituales, los maestros que participaron pudieron programar sus actividades de forma libre y el grupo estaba constituido tanto por eventuales como de base. Tanto a maestros como a los alumnos se les capacitó para el uso del SAETI y se instaló un módulo de asistencia personal para resolver dudas. Como instrumento de evaluación cuantitativa, se optó por utilizar los propios registros del programa y para la cualitativa se utilizaron dinámicas de grupos focales con tres conjuntos de preguntas.

Los resultados de la investigación cuantitativa revelan que el uso del sistema SAETI no ayuda a incrementar el rendimiento académico de los estudiantes ni la eficiencia e impacto de los maestros; aunque esto puede parecer negativo los resultados en la parte cualitativa revelan que la percepción de los alumnos y los maestros hacia el sistema es muy positiva y esto genera un elemento motivacional. Cabe destacar que los autores mencionan que la plataforma no se usó adecuadamente, en teoría las clases deberían estar totalmente orientadas en el uso del sistema, pero los resultados con los grupos focales muestran que fue utilizada básicamente para consultar y bajar información dejando de lado la verdadera interacción con la herramienta y todos sus componentes (Cuevas, et al., 2008).

La tesis *Digitalización de procesos y aplicación de las TIC en la gestión académica-administrativa: estudio de caso*, realizado por Oscar Iván Negrete Rodríguez (2014) es un reporte de experiencia profesional, donde se realizó con la idea de facilitar los procesos por medio de la digitalización, una actualización en la gestión académica-administrativa usando TIC en el Programa de Maestría y Doctorado en Psicología de la UNAM.

La metodología es cualitativa; un estudio de caso de carácter descriptivo aplicado en el Programa de Maestría y Doctorado en Psicología de la UNAM, donde se recopila todo el proceso de reingeniería de los procesos académico-administrativos al integrar Tecnologías dentro del programa.

Los resultados obtenidos muestran que integrar TIC aumenta la capacidad para movilizar los recursos siempre y cuando el personal de la institución supere la resistencia al cambio; en este punto el autor hace una aclaración; la resistencia al cambio parte de dos ámbitos, individuales y organizacionales, los primeros se refieren a la inseguridad y miedos de las personas mientras que el último hace referencia a la coherencia de la institución con respecto a la adopción de nuevos modelos; si la institución otorga toda las herramientas para el cambio, tanto físicas (infraestructura adecuada) como actitudinales para los individuos (capacitación), la integración será más fácil (Negrete, 2014).

En la investigación *Usos iniciales y desusos de la estrategia "habilidades digitales para todos" en escuelas secundarias de Veracruz* de Amanda Cano Ruiz y Jorge Vaca Uribe (2013) se muestra una preocupación por la forma en la que deben introducirse y usarse las tecnologías dentro de la educación. El mundo está cambiando rápidamente y las políticas gubernamentales a nivel mundial apuntan a la incorporación de las tecnologías de forma utilitaria como un agente que provee soluciones a problemas económicos y educativos; dentro de este esquema las habilidades digitales que puede desarrollar un individuo lo ayudan a reivindicar su rol como sujeto social, pero como suele pasar en los países latinoamericanos, la incorporación de las tecnologías provocan una serie de desfases que impiden un buen desarrollo en los procesos de adaptación.

La metodología propuesta por los investigadores es con un enfoque etnográfico, documentando los acontecimientos de dos telesecundarias rurales y una secundaria general urbana dentro de municipios de la Sierra de Santa Marta al sur del Macizo montañoso de los Tuxtlas en Veracruz.

Los resultados preliminares de la investigación reflejan las inconsistencias de las políticas educativas de México en cuanto a TIC se refiere; las telesecundarias rurales carecían de equipos de video, televisión e internet, pero dentro del trabajo de campo se constató que los maestros que habían sido asignados a dichos centros escolares, eran jóvenes recién egresados de licenciatura, que sabían manejar tecnología y contaban con equipos propios con los que desarrollaban la clase, desgraciadamente para los alumnos (indígenas) la adquisición de aparatos tecnológicos no presentaba importancia ya que sólo servían para la escuela, estos aparatos salen de su contexto cotidiano. Caso contrario en la secundaria general, donde los alumnos tienen mayor acercamiento a la tecnología pero sus profesores ven con poco entusiasmo el uso de una computadora.

El contexto de los sujetos influye en la construcción de las interpretaciones del uso de la tecnología, así el término de aprender con tecnología se reduce al hecho de aprender tecnología, en otras palabras no se apuesta por el uso de las TIC como una ayuda para el desarrollo de los individuos, sino, por el mero uso de la herramienta, lo que termina degenerando en usos equivocados de esta; así la innovación queda olvidada junto con las máquinas viejas. Los centros rurales y el centro urbano terminaron por discontinuar el uso de las computadoras; esto es el resultado de dinámicas institucionales y políticas mal diseñadas que estandarizan modelos sin tomar en cuenta las necesidades específicas de cada modelo educativo (Cano y Vaca, 2013).

El estudio de caso de Serafín Ángel Torres Velandia, César Barona Ríos y Omar García Ponce de León, *Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos* (2010), se hace un análisis de la infraestructura que posee la universidad y el grado de uso tecnológico que presentan los profesores de tiempo completo como resultado del patrocinio del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP). Dentro de la investigación se acepta que las nuevas tecnologías son el camino para el tránsito a una sociedad de la información, y la universidad debe transformarse a sí misma con ayuda de estas herramientas para mejorar la calidad educativa, sin embargo, a pesar de que se constató la existencia de conocimiento empírico sobre tecnología también se reveló la carencia de un enfoque teórico que pudiera concretar los procesos de apropiación de las TIC dentro del ámbito institucional y docente. El estudio también revela que en la mayor parte del mundo la incorporación de las TIC es un proceso de alta preocupación y por lo tanto, muy estudiado, pero específicamente en México, el estado del arte de esta apropiación dentro de los espacios universitarios aún es muy incipiente, reflejo de ello se encuentra en las políticas educativas actuales, que únicamente le dan prioridad al abastecimiento tecnológico.

La metodología que presenta el documento es un estudio de caso, pero de corte cuantitativo ya que aplica encuestas electrónicas a 303 docentes investigadores de tiempo completo acreditables a perfil PROMEP de la Universidad Autónoma de Morelos; el estudio se dividió en dos fases, la primera se enfocó en la recopilación de datos relacionados con la infraestructura y, la segunda, se orientó al uso de las TIC. Con respecto a la última fase, la obtención de información se hizo con una encuesta que evaluaba los siguientes aspectos:

1. *Datos socio-demográficos de los docentes.*
2. *Recursos tecnológicos disponibles en la institución.*
3. *Uso de las TIC por parte de los profesores en la docencia.*
4. *Uso de las TIC por parte de los profesores en la investigación.*
5. *Opinión abierta.*

Los resultados más sobresalientes de este estudio corresponden con los tres últimos rubros que evalúa la encuesta donde en el primer plano, uso de las TIC en la docencia, las encuestas revelan que la mayoría de los profesores están de acuerdo con que el uso de las tecnologías mejora el rendimiento académico y la creatividad de los alumnos, además de brindarles autonomía con

respecto a su aprendizaje, también se puede observar que en su mayoría, los docentes utilizan las computadoras para elaborar materiales e impartir la clase. Dentro del cuarto ámbito, uso de las TIC en investigación, se puede ver un panorama totalmente contrario al anterior, la mayoría de los docentes investigadores no participa en congresos virtuales, nunca elabora libros electrónicos, no trabaja en laboratorios virtuales, no difunden trabajos de investigación en la red y no hacen videoconferencias. Por último, el quinto punto, la opinión abierta que planteaba una pregunta ¿cómo considera usted la apropiación de las TIC en la UAEM? Mencione fortalezas y debilidades. Las respuestas más sobresalientes en cuanto a las fortalezas, dicen que la universidad cuenta con personal calificado, pero dentro de las debilidades se expuso la falta de la formación de los profesores con respecto a TIC (Torres, et al., 2010).

La tesis de maestría *Uso del aula de medios y red escolar en las escuelas de nivel básico de Fresnillo, Zacatecas* de Martha Delia Caldera Ureña (2006) es una investigación que muestra el uso que le dan los maestros de las escuelas de nivel básico al Aula de medios y Red Escolar de Fresnillo, Zacatecas. El Aula de medios y Red Escolar es un proyecto desarrollado entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) Como iniciativa para impulsar el uso de la tecnología en las escuelas públicas de educación básica; este documento hace un estudio de la implementación de dicha aula, pero específicamente la resistencia que presentan los docentes al uso de ella y el ¿por qué? de esta negativa.

La metodología que presenta el documento es cuantitativa; para recabar los datos se diseñó y aplicó un cuestionario a 76 profesores pertenecientes a seis escuelas de educación primaria que contaban con el Aula de Medios y la Red Escolar dentro de la cabecera municipal de Fresnillo, Zac. Estas instituciones fueron: Beatriz González Ortega, Francisco Goytia, Álvaro Obregón, Libertadores, Evolución y Morelos.

Los resultados muestran un desconocimiento general del programa del Aula de Medios y la Red Escolar ya que solo 14 profesores manifestaron conocer en qué consistía el proyecto, y de ellos, 13 aseguraron que este permite mejorar la calidad del proceso enseñanza aprendizaje. Las razones de esta apatía, plantea el autor, son de índole personal, miedos que generan resistencia al cambio. El estudio también menciona que la mayoría de los profesores lleva a sus alumnos al Aula de Medios y la Red Escolar, pero en ella se desentienden de los niños dejando que la tarea del profesor quede en manos de las máquinas, convierten ese espacio en una clase de computación esporádica en lugar de integrar la tecnología a su práctica docente de forma habitual. Por último, el estudio descubrió que la mayoría de los maestros muestra interés en implementar estas tecnologías y por ello el autor hace una propuesta para mejorar la situación de las instituciones; aplicar cursos de capacitación, conferencias y pláticas extra aula para que los docentes que no manejan computadoras puedan usarlas y para que los que saben, pero no las integran a sus clases lo hagan (Caldera, 2006).

Carlos Gustavo Carrillo Rojas en su tesis de maestría *Adopción del MINED12 como una herramienta de tecnología de información en la Universidad Autónoma de Zacatecas* (2006) presenta una investigación que tiene como objetivo determinar las actitudes, la facilidad de uso y la utilidad percibida que tiene el software MINED12 (sistema para programar microprocesadores) por parte de los alumnos de sexto semestre de la Unidad de Ingeniería Eléctrica en el área de Comunicaciones y Electrónica de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

La metodología es cuantitativa, con la aplicación de cuestionarios a 48 alumnos de sexto semestre de la Unidad de Ingeniería Eléctrica en el área de Comunicaciones y Electrónica de la Universidad Autónoma de Zacatecas; con una edad de 20, 21 y 22 años, de ambos sexos, pero con una mayoría de hombres con respecto a mujeres por el tipo de carrera.

Los resultados se dividieron de la siguiente manera:

- a. *Actitud hacia el uso y utilidad percibida: los factores motivacionales ejercen influencia sobre el uso del sistema.*

- b. *Facilidad de uso percibida: no tiene impacto sobre la actitud hacia el uso y el sistema.*

De esta manera el autor concluye que el uso continuo de las TIC mejora la integración, además revela que la intención individual de adoptar o rechazar tecnología depende del interés personal del individuo, en otras palabras si el sujeto considera dentro de su comportamiento que la tecnología es útil, existen más probabilidades de adoptarla. (Carrillo, 2006) esta investigación, aunque no aborda cabalmente la integración de TIC con docentes, si expresa un punto importante para esta investigación, la integración de TIC es un proceso meramente personal que cada individuo media con respecto a su contexto.

Como se puede apreciar en los trabajos anteriores, existen problemas muy diversos dentro de la aplicación de las TIC, pero también se distingue una serie de coincidencias relacionadas en su mayoría con el factor humano, la concepción que tiene cada individuo sobre la tecnología influye fuertemente en su adopción o en su rechazo; este elemento de índole personal es precisamente el punto de partida de este trabajo, analizar el tipo de uso que le dan los docentes investigadores de la UAZ a las TIC.

Algunos referentes teóricos sobre la influencia de las TIC en educación

El sustento teórico para este estudio se compone de un conjunto de postulados de los autores Machlup, Drucker, Bell y Castells, quienes sostienen la idea de que la humanidad está viviendo una serie de cambios dramáticos en su forma de producción, interacción y economía gracias a las TIC. Algunos la denominan tercera revolución industrial, otros, sociedades de la información, pero sin importar las diferencias el concepto prevalece y se caracteriza básicamente por la producción y uso intensivo de datos para cualquier faceta de la vida humana.

Para Machlup los tipos de conocimiento se pueden ejemplificar fácilmente hablando de dos conjuntos de personas con conocimientos diferentes; el primer grupo de personas son aquellas que reciben conocimiento, hablando, leyendo y en general simplemente actuando como receptor en su vida diaria, el segundo grupo, en cambio, es un grupo de personas que genera conocimiento nuevo, cosas que nadie más conoce, conocimiento que de no ser compartido queda varado como el simple secreto de un hombre; pero, para efectos importantes en la economía de una sociedad, ese conocimiento nuevo debe ser transformado en información, en otras palabras debe ser transmitido, de esta manera se puede entender que conocimiento e información no son la misma cosa, conocimiento es todo aquello que se encuentra en la cabeza de un individuo, a diferencia de la información, que es el acto de producir un estado de conocimiento en otra persona. Teniendo claro lo anterior, una sociedad de información y conocimiento es la que se caracteriza por tener una producción y distribución de conocimiento orientada a un sistema de producción económico.

En general se cuenta con una masa enorme de conocimientos que realmente no tienen una relevancia real en el transcurso normal de la economía, sin embargo, existe un tipo de conocimiento específico que le da una gran valor añadido al mercado, este conocimiento es poseído por un grupo de especialistas cuyo trabajo es ahorrar tiempo y reducir costos para las firmas de negocios en sus labores de producción y ventas; este conocimiento diferente al resto se considera de valor transitorio ya que no representa un avance en la capacidad mental de un individuo y solo responde temporalmente a las demandas del mercado. Ahora bien, aunque el mismo Machlup reconoce que la producción y distribución del conocimiento no está orientada únicamente para el mercado, sí menciona que tanto gobiernos como instituciones requieren cada vez más de personal que este altamente calificado en procesos mentales y no físicos (Machlup, 1962, pp. 42-43).

Drucker comparte la idea de Machlup de un trabajador especializado para una nueva era del mercado capitalista. Actualmente la computadora se comercia en gran escala como en su tiempo lo hizo la bombilla de Thomas Alba Edison, pero con la diferencia de que esa bombilla no necesitaba una formación especializada para su uso a diferencia del software de la computadora, esto ocasiona una Revolución de Información que impacta en todas la áreas de la vida humana, en especial en la educación, que ahora debe de idear nuevas formas de hacer que las personas aprendan a usar los inventos recientemente creados junto con los sistemas hechos para su función. Ahora bien, esta época de información también requiere trabajadores, obreros que no serán mano de obra común, sino personas con habilidades técnicas altamente especializadas pero que carecen de una base científica. En efecto, los nuevos paradigmas tecnológicos no son científicos, son propiamente más cercanos a la experiencia que a las ciencias exactas como las matemáticas y la física, ejemplo de ellos son los programadores actuales que le dan vida al software que controla las computadoras; en realidad no se necesita ser científico con múltiples grados académicos para tener una carrera o un empleo sólido como programador, solo se necesita una educación primaria, tres meses de entrenamiento en el lenguaje de programación y seis meses de práctica para poder producir software con alto valor (Drucker, 2011, pp. 11, 40, 43).

La visión de Daniel Bell sobre la sociedad post-industrial comienza a finales de la segunda guerra mundial con la transformación de las tecnologías de la comunicación, el conocimiento y la energía. Antes de la primera guerra mundial la fuerza de las naciones se media con respecto a su capacidad de producción, pero después de la segunda guerra mundial, esta capacidad de producción fue reemplazada por el desarrollo científico, en pocas palabras se puede decir que una sociedad industrial es la que centra sus relaciones hombre-máquina para transformar los recursos, en cambio una sociedad post-industrial se estructura en relaciones entre individuos a través de la tecnología de la máquina; dentro de este contexto el problema clave es la organización de la ciencia, conocimiento y la institución más importante que los produce, la universidad. (Bell, 1994, p. 146).

Manuel Castells propone una visión similar a la de Daniel Bell al hablar de una sociedad basada en las transformaciones y desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación junto con la formación de una economía global, pero difiere en la expectativa de la universidad como punto central del desarrollo y control de esta nueva sociedad informática; principalmente las corporaciones, públicas y privadas, y, específicamente los medios de comunicación son las rubros profundamente transformadas y desarrolladas por las tecnologías; La sociedad post-industrial se define también como una productora de individuos dedicados a los servicio y no a la manufactura o a la producción de bienes físicos, dado que la información se genera rápidamente, se necesita un mayor número de personas para producir, gestionar y distribuir dicha información.

Otra cosa que también advierte Castells son los cambios sociales derivados de la tecnificación de la sociedad, al aumentar el número de personas requeridas en las labores relacionadas con la generación de información, la mujer se integra a los centros de trabajo para satisfacer esta demanda y con ello, los roles familiares tradicionales comienzan a transformarse con su respectiva desintegración, generando individuos más independientes, capaces de adaptarse a diferentes situaciones y roles sociales pero al coste de generar a una persona insegura; este fenómeno es el resultado de constantes cambios a ritmos acelerados que obliga a los humanos a redefinirse individual y socialmente una y otra vez para adaptarse a los nuevos contextos. Junto con estos cambios acelerados, el Estado también sufre una reducción de su poder frente a una economía que se transforma a un ritmo más acelerado que él, las formas de producción, administración e ideologías se ven superadas por las tecnologías y los medios de socialización que ofrecen con respecto al sistema social común (Castells et al, 1994, p. 13). “La característica principal de los nuevos sistemas de comunicación es la capacidad de pasar del trabajo a la sociabilidad y de esta al ocio en un mismo tiempo y espacio” (Castells et al. 2007, p.179).

Por último, Painter, Pons, Brünner y García igual se toman como referencia porque sus trabajos plantean toda una serie de problemáticas sociales, resultado de los cambios en la producción económica y de conocimiento descritos por los autores anteriores pero aplicados directamente en el

terreno educativo. Según Painter, en la actualidad 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 y esto constituye un problema al momento integrar TIC en un ámbito educativo.

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; esto se puede expresar mejor en dos puntos principales:

1. Reducir la brecha entre clases sociales a través de la educación, una educación dirigida a desarrollar las habilidades de las personas.
2. Reduciendo "la brecha creativa" lo que significa que debe reducirse la diferencia entre los que tienen acceso a una vida creativa y los que no, las personas que tienen acceso a la tecnología de punta y las personas que poseen un trabajo rutinario que absorbe la mayor parte de su tiempo, imposibilitándolos para aprender a usar nuevos sistemas de información.

Existen posiciones encontradas sobre el uso de la tecnología y su impacto en la movilidad social, 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 utilizar para desarrollar la capacidad de innovar (Painter, 2015).

Para Pons La forma más adecuada de ver el proceso de integración de las TIC es tomar en cuenta el entorno donde dicha tecnología será implantada, la forma en que los individuos la ven y la forma en la que interactúan con ella dentro de su contexto educativo. En este sentido la aplicación de un plan en un punto geográfico específico no dará los mismos resultados en un lugar diferente. Otro problema relacionado a la implementación de las TIC es la forma en cómo se concibe esta; en la mayoría de los programas de esta índole, la implementación se entiende como la adquisición de ordenadores para cada alumno, la dotación de infraestructura y solo eso, cuando, en realidad, debe entenderse dese la relación que existe ente los individuos con la tecnología (Pons, 2010, p. 24).

Por su parte García propone que la sociedad capitalista actual emplea los recursos tecnológicos en gran medida a parámetros de eficiencia y competitividad; en el ámbito empresarial, las competencias de los trabajadores deben responder a un mercado cada vez más dinámico y esto no excluye a los maestros, que también forman parte de una cadena de producción humana; si en las empresas se puede lograr un aumento en la producción, también los docentes deben de poder superar el sistema tradicional y comprender que la tecnología tiene que partir de las posibilidades que los individuos puedan ver en ella para lograr su uso trascendente en el proceso educativo.

Esta es la característica más común de una sociedad desarrollada, que entra en constante conflicto con los ideales de libertad y conciencia crítica de la escuela, por ello las tecnologías también quedan supeditadas a una realidad de competencias dentro de un sistema de producción (García, 2003, p. 39).

Brünner también advierte que la escuela siempre ha servido para formar individuos que después se deben incorporar 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 sólo 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 (Brünner, 2003, p. 101).

Dos son los problemas que se pueden identificar con facilidad, primero las políticas que emprenden los gobiernos para implementar tecnologías con la consigna de un mejoramiento instantáneo de las condiciones de la educación, y segundo, los dificultad que presentan los individuos para acoger los inventos de última generación en sus tareas escolares cotidianas; ambos problemas presentan la raíz común de un movimiento económico global desligado del contexto social e histórico tanto de las naciones como de los individuos partícipes de lo que ahora es una tendencia de mercado.

Metodología

La metodología utilizada para esta investigación es cualitativa, la técnica a utilizar 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 de la Unidad Académica de Física, perteneciente al 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, dado que por la limitada cantidad y principalmente la poca disponibilidad de los investigadores, resultaba difícil cerrar la población con criterios más específicos como por ejemplo: antigüedad laboral, edad, nivel SNI, etc. Además, en este sistema es donde se supone es posible percibir los esfuerzos institucionales y gubernamentales en cuanto a integración de TIC se refiere.

El instrumento utilizado para llevar a cabo el trabajo de campo se remite a una *guía de entrevista* que consta de un cuestionario con 61 preguntas-tema dividido en tres apartados para extraer información detallada con respecto a los tres objetivos específicos de este trabajo:

- 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.
- Examinar de qué manera incide el uso de las TIC en la práctica docente e investigativa de los profesores de posgrado.

Además de éstas preguntas también existe una pregunta aislada a manera de introducción a la entrevista cuya finalidad es conocer la concepción personal del individuo, alineación, positiva o negativa que tiene el individuo hacia las TIC, ya que según Michael Fullan, en su libro *Los nuevos significados del cambio en la educación* (2002), las creencias y actitudes propias de cada individuo inciden de forma dramática en cada persona a la hora de adoptar o rechazar TIC.

Principales hallazgos en la investigación

A continuación, se hace una representación de los resultados cualitativos obtenidos en las entrevistas mediante un cuadro donde se organiza toda la información. Dado que las entrevistas a profundidad, por su propia naturaleza son muy extensas y su contenido no puede plasmarse en su totalidad en este documento, se elaboró una tabla que resume las experiencias obtenida por los individuos y que será explicada brevemente.

Tabla 1: Concentrado de entrevistas

	Estudios del desarrollo SNI III	Estudios del desarrollo SNI C	Unidad académica de física SNI I	Unidad académica de física SNI C
TIC utilizadas				
Nociones de TIC	Conoce y utiliza tecnología actual	Posee un nivel avanzado de conocimiento TIC	Conoce y utiliza tecnología actual	Conoce y utiliza tecnología actual
TIC en la vida diaria	Existe una compenetración de la TIC en la vida y laboral de forma indistinta	Existe una compenetración de la TIC en la vida y laboral de forma indistinta	Existe una compenetración de la TIC en la vida y laboral de forma indistinta	Existe una compenetración de la TIC en la vida y laboral de forma indistinta
TIC dentro del aula	Se utiliza mayormente aplicaciones ofimáticas, internet y proyectores	Se utiliza mayormente aplicaciones ofimáticas, internet y proyectores	Se utiliza mayormente aplicaciones ofimáticas, internet y proyectores	Se utiliza mayormente aplicaciones ofimáticas, internet y proyectores
TIC como investigador	Uso de aplicaciones principalmente ofimáticas	Uso de paquetería especializada de investigación ofimática	Uso de paquetería especializada de cálculo y ofimática	Uso de paquetería especializada de simulación y ofimática
Uso de TIC como maestro				
Aprendizaje electrónico	Se destaca mayormente el uso de la nube y redes sociales especializadas	Se destaca mayormente el uso de la nube y redes sociales especializadas	Se destaca mayormente el uso de la nube y redes sociales especializadas	Se destaca mayormente el uso de la nube y redes sociales especializadas
Fallas comunes de TIC	Infraestructura básica: internet	Infraestructura básica: internet	Infraestructura básica: internet	Infraestructura básica: internet
Uso de TIC como investigador				
TIC dentro de la investigación	Utiliza máquinas y aplicaciones comunes	Utiliza máquinas y aplicaciones comunes y especializadas	Utiliza máquinas en su mayoría y aplicaciones comunes y especializadas	Utiliza máquinas en su mayoría y aplicaciones comunes y especializadas
Comunidades de investigación en la red	Forma parte de redes especializadas de investigación	Forma parte de redes especializadas de investigación	Forma parte de redes especializadas de investigación	Forma parte de redes especializadas de investigación
TIC y financiamiento	obtiene financiamiento de organismos externos a la universidad	obtiene financiamiento de organismos externos a la universidad	obtiene financiamiento de organismos externos a la universidad	obtiene financiamiento de organismos externos a la universidad
Problemas comunes con TIC en la investigación	Financiamiento y acceso a la información	Financiamiento y acceso a la información	Financiamiento y acceso a la información	Financiamiento y acceso a la información
Incidenia de uso como maestro				

TIC y aprendizaje	Las TIC se consideran una herramienta útil pero el contenido es lo importante	Las TIC se consideran una herramienta útil pero el contenido es lo importante	Las TIC se consideran una herramienta básica e importante pero el contenido es lo que cuenta	Se presenta a la TIC como un arma de doble filo, sirve para trabajar pero no para enseñar
TIC proporcionadas por la institución para la labor docente	La institución provee lo básico	La institución provee lo básico	La institución provee lo básico	La institución provee lo básico
Estructura institucional	Se detecta un desconocimiento sobre las políticas y la organización de la institución	Se detecta un desconocimiento sobre las políticas y la organización de la institución	Se detecta un desconocimiento sobre las políticas y la organización de la institución	Se detecta un desconocimiento sobre las políticas y la organización de la institución
Incidencia de uso como Investigador				
TIC específico para la investigación	Trabaja con máquinas genéricas no especializadas	Trabaja con máquinas genéricas no especializadas	Trabaja con máquinas genéricas no especializadas	Trabaja con máquinas genéricas no especializadas
Equipamiento ideal	Trabaja con equipo dañado	Trabaja con equipo viejo	Trabaja con equipo obsoleto	Trabaja con equipo obsoleto
Políticas y contexto nacional	No parece conocer los problemas actuales de las políticas del país	Conoce la problemática a la que se enfrenta el país, y denuncia las pésimas estrategias implementadas.	Conoce la problemática a la que se enfrenta el país, y denuncia las pésimas estrategias implementadas.	Conoce la problemática a la que se enfrenta el país, y denuncia las pésimas estrategias implementadas.
Percepción de terceros	Percibe que sus colegas manejan TIC y se actualizan constantemente	Percibe que sus colegas manejan TIC pero también admite que existe resistencia al uso de TIC, lo relaciona con modos de pensar	Percibe que sus colegas manejan TIC pero también admite que existe resistencia al uso de TIC, lo relaciona con modos de pensar	Percibe que sus colegas manejan TIC pero también admite que existe resistencia al uso de TIC, lo relaciona con modos de pensar

Fuente: Elaboración propia con base en el resultado de entrevistas aplicadas a docentes de los programas de posgrado Doctorado en Estudios del Desarrollo y Maestría en Ciencias Físicas (2017)

Como puede apreciarse en la tabla, en el primer apartado "TIC Utilizadas" los cuatro investigadores conocen y utilizan tecnología, de hecho todos hicieron la observación de que actualmente las TIC son parte básica de sus actividades de investigación, no se puede hacer investigación y difusión de la misma sin ellas, no obstante no ocurrió lo mismo como docente, donde las opiniones se polarizaron, algunos afirmaron no poder impartir clases sin uso de tecnología, mientras que otros la veían como una distracción que entorpece la clase. También es interesante destacar que dentro de la vida privada de los individuos existía una compenetración del ámbito laboral, producto del uso de dispositivos móviles; esto generaba cierta tensión y estrés en los informantes, ya que según su experiencia, actualmente no se puede separar el trabajo de lo privado; derivado de la constante conexión que brindan las TIC, su persona estaba disponible para actividades académicas y de investigación en todo momento; específicamente un investigadora reclamo diciendo que debería existir algún tipo de sanción o ley que restringiera los horarios para poder apartar la vida privada de

la laboral. Las TIC que utilizan para hacer investigación, es su mayoría son muy comunes, procesadores de texto e internet por lo regular, pero todos hicieron mención de paquetería muy particular que siempre varía en función de su investigación.

En el segundo apartado “Uso de TIC como maestro” la experiencia de cada uno de los informantes resulto ser muy similar, para empezar ninguno tenía conocimientos respecto al aprendizaje electrónico, ni siquiera sabían que existía como tal, aun así todos utilizaban herramientas e-learning sin siquiera habérselo planteado de forma rigurosa, uno de los entrevistados afirmo “tienes que actualizarte” él utilizaba herramientas en la nube por necesidad, jamás lo había planteado como una técnica para el aprendizaje. Dentro de las fallas más comunes con TIC, también destaco la misma experiencia, fallas en infraestructura básica, falta de internet mayormente.

En el tercer apartado “Uso de TIC como investigador” ambas partes utilizaban máquinas con mucho poder de cómputo para poder hacer sus investigaciones, simulaciones de partículas y procesamiento avanzado de texto, a la par de usar pequeños equipos con procesadores de texto para redactar sus resultados y hacer la difusión de los mismos. Todos formaban parte de redes sociales especializadas en investigación, lo cual también era un arma de doble filo, al tiempo que los ayudaba a acelerar su producción, también los mantenía bajo un régimen de trabajo excesivo y muy invasivo a su vida privada. Con respecto al financiamiento, desafortunadamente, todos admitieron que los recursos de la universidad eran muy escasos, por lo tanto, siempre debían estar a la espera y en busca de apoyos financieros externos, tanto gubernamentales como privados para poder tener acceso a algunas TIC, esto constituyó también el problema principal y más común con las TIC dentro de la investigación.

En el cuarto apartado “incidencia del uso como maestro” con respecto a las TIC y el aprendizaje, todos los informantes concordaron en que las tecnologías tienen un gran impacto en la clase, pero el contenido es lo realmente importante, todos con excepción de uno, que afirmo que son útiles únicamente para el quehacer investigativo, mientras que en el ámbito docente son una distracción para los jóvenes y normalmente son un estorbo que retrasa la clase. Las TIC que proporciona la institución fue un tema que desilusionó por igual, todos los docentes mencionaron que la institución trataba de dotarlos con lo necesario, pero ese “necesario” rara vez podía llenar lo básico, el tema de falta de conexión a internet se volvió recurrente en este punto. Por otra parte, también los individuos carecían de un conocimiento interno de la institución, sus políticas y programas de apoyo con respecto a TIC, parecía que ninguno había intentado gestionar recursos dentro de la propia universidad, antes que recurrir a organismos externos.

En el quinto apartado “incidencia de uso como investigador” en la sección de TIC específico para la investigación, apareció una incongruencia por parte de los investigadores, con respecto a la parte de software utilizado, todos conocían bien las herramientas específicas que necesitaban para poder realizar sus investigaciones, pero en la parte de hardware el desconocimiento de equipo especializado era muy evidente, con excepción de una investigadora que sabía muy bien que necesidades de hardware tenía, pero que desgraciadamente no podía costear. Los tres investigadores restantes hablaron del hardware con el que trabajaban como si fuera la panacea en cuanto a tecnología de cómputo, pero desgraciadamente no sabían que estaban haciendo mención de equipos que sobrepasaban los diez años de antigüedad, y eso en cuestión de equipo de cómputo equivale a obsolescencia. En la sección política y contexto nacional, todos los investigadores con excepción de uno se mostraron preocupados por las políticas paliativas del gobierno con respecto a investigación, ninguno hizo mención de políticas específicas relacionadas con TIC, pero comentaron sobre políticas relacionadas con el CONACYT, órgano mexicano encargado de la ciencia y tecnología en México. Las expectativas de los investigadores no eran buenas, castigando sobre todo la reducción de recursos destinados a la educación y la investigación por parte de gobierno federal, tal y como menciona Brünner, muchos países se cuestionan sobre la viabilidad de tener una población con demasiada educación. La percepción de terceros, era una pregunta que tenía la intención de conocer la imagen que tenían los investigadores de sus colegas con respecto al uso de TIC; la respuesta en su mayoría fue positiva, todos concordaron que el resto de investigadores con los que trabajan usaba en buena medida tecnologías para su quehacer docente e investigativo, pero tres de

los cuatro informantes también mencionaron que la integración de TIC en algunos de sus colegas no había sido posible, no por falta de recursos, sino por decisión propia; de hecho un informante mencionó que uno de sus colegas prefería hacer los cálculos de sus investigaciones manualmente, a pesar de que sabía que era humanamente imposible terminarlos, la razón, no le gustaba usar computadoras.

A manera de cierre de estos resultados, es importante mencionar que ninguno de los investigadores mencionó sus respectivos temas de investigación; al hablar con relación al quehacer investigativo, todos se mostraban cansados y fastidiados, casi como si se les obligase a realizar investigación; también fue un constante las quejas sobre los ritmos de trabajo, algunos mencionaron que no era posible mantenerse vigentes en la investigación por la velocidad con la que se hacía, admitían que en la mayoría de los casos, la investigación que hacían debía publicarse conforme se iba realizando, de lo contrario se quedarían retrasados con respecto a sus colegas en otras instituciones en otras partes del mundo y también se verían diezmados con la obtención de recursos si no producían lo suficiente.

Comentario final

Al momento de hacer una revisión a conciencia de todos los documentos relacionados con la integración de TIC en distintos niveles educativos, sale a la luz que tanto a nivel local, como nacional e internacional, inclusive en países con recursos suficientes para mantener programas decentes de TIC, existen problemas para el funcionamiento continuo, estable y correcto de planes de integración de TIC; se enumeran diversos factores, la apatía por parte de docentes, el encarecimiento del equipo de cómputo, la rápida obsolescencia de los dispositivos, la superioridad de las nuevas generaciones para el uso de TIC en relación con generaciones anteriores, planes institucionales mal elaborados o con pocos seguimiento, etc. Todo pareciera apuntar a que los planes institucionales mal elaborados fuesen la fuente de la problemática con integración de TIC, pero después de abordar algunos teóricos sobre TIC y analizando los casos de los informantes, se revelaron otras facetas globales, ajenas a instituciones específicas que están entorpeciendo la relación humano tecnología.

Machlup es el primer autor que habla sobre el cambio de producción a nivel global con la introducción de las nuevas tecnologías, fue el primero en darse cuenta que las máquinas tenían el potencial de facilitar y potenciar los intercambios económicos a través de la gestión, también fue el primero en saber que los intercambios económicos serían principalmente de información y ya no de materiales o productos terminados, aquí es donde comienza el problema, la herramienta del progreso humano ahora toma como objetivo el desarrollo económico.

Más tarde Castells comienza a describir cómo las TIC moldean una nueva sociedad, la del conocimiento, donde la tecnología no solo dicta el flujo de la economía sino también el orden social, familiar, urbano, de construcción, etc. da cuenta que las TIC mezclarían la vida privada de las personas con la vida pública de la ciudad, la vida íntima con la laboral.

El fenómeno de globalización, potenciado por las propias TIC también ayudó a que todo aquello que pasara en algún lugar del mundo, ahora repercutiese en lugares muy alejados, la producción, al ser global obliga a que todos los sujetos deban anexarse a un sistema económico unificado, no hay otra opción, y las vivencias de los investigadores que participaron en este estudio son los testimonios de la afectación directa de la incongruencia con la que se están aplicando las herramientas tecnológicas en la educación y en el propio desarrollo del conocimiento, la investigación.

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 tanto por el gobierno como por los propios universitarios; los resultados indican que los docentes investigadores tiene grandes

capacidades en cuanto a manejo de TIC, sin importar el área, ya sea Humanidades y Educación o Ciencias Básicas, los docentes utilizan intensivamente las tecnologías para sus investigaciones y para la docencia; sin embargo eso no deja exenta a la universidad de atrasos y problemas básico infraestructurales.

A pesar de que el problema de integración de TIC tiene una raíz política, económica y social difícil de resolver, aún así la universidad pública necesita y debe integrarse a esta nueva realidad cambiante, no hay otra opción; debe transformarse y adaptarse a los cambios radicales que están surgiendo, para eso se puede concluir que la Universidad Autónoma de Zacatecas debe trabajar en un plan institucional real y serio de incorporación de TIC donde todos los docentes investigadores trabajen bajo un sistema unificado que permita saber qué es lo que se está desarrollando en tiempo real, que permita a todas las Áreas interactuar y que permita a cualquier individuo no solo a acceder a la información, sino también a interactuar con ella, modificarla; para eso está claro que también se necesita mejorar la infraestructura y mantener una capacitación constante de los docentes investigadores. Entonces, ¿Cómo se puede comenzar? Primeramente con un cambio de actitud, el ingeniero en sistemas computacionales no es el único que sabe de tecnología, la universidad se encuentra en la Era de la Información y la Comunicación, por lo tanto todos deben saber de tecnología, no se pueden seguir segmentando los campos del conocimiento con el pretexto tecnológico, y debe de utilizarse la tecnología para derribar esas barreras y facilitar el camino al conocimiento y la consecuente innovación.

Referencias de consulta

Almerich, G., Suárez, J., Jornet, J., Orellana, M. (2011) Las competencias y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Vol. 13, núm. 1. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/269/709> Consultado 3 de enero de 2016

Arancibia, M., Badia, A. (2015) Concepciones de profesores de secundaria sobre enseñar y aprender historia con TIC. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Vol. 17, núm. 2. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/608/1225> Consultado 3 de enero de 2016

Bell, D. (1994) *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Madrid, España: Alianza Universidad.

Brünner, J. (2003) *Educación e Internet ¿La Próxima Revolución?* Santiago, Chile: Fondo de Cultura Económica.

Cáceres, I. (2013) Gestión curricular en las escuelas con tecnologías de la información y la comunicación sistematización de algunas experiencias en Chile. *Perfiles educativos*, vol. xxxv, núm. 141, 152-166. Recuperado de

http://www.iisue.unam.mx/perfiles/perfiles_articulo.php?clave=2013-141-152-166 consultado 13 de noviembre de 2015

Caldera, M. (2006) Uso del aula de medios y red escolar en las escuelas de nivel básico de Fresnillo, Zac. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, Zac.

Cano, A., Vaca, J. (2013) Usos iniciales y desusos de la estrategia “habilidades digitales para todos” en escuelas secundarias de Veracruz. *Perfiles educativos*, vol. xxxv, núm. 142, 8-26. Recuperado de http://www.iisue.unam.mx/perfiles/perfiles_articulo.php?clave=2013-142 consultado 13 de noviembre de 2015

Carrillo, C. (2006) Adopción del MINED12 como una herramienta de tecnología de información en la Universidad Autónoma de Zacatecas. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Ags.

Castells, M., Fernández, M., Linchuam, J., Sey, A. (2007) *Comunicación móvil y sociedad*. Barcelona, España: Editorial Ariel.

Castells, M., Flecha, R., Freire, P., Giroux, G., Macedo, D., Willis, P. (1994) *Nuevas perspectivas críticas en educación*. Barcelona, España: Paidós.

Cuevas, O., García, R., Cruz, I. (2008) Evaluación del impacto de una plataforma para la gestión del aprendizaje utilizada en cursos presenciales en el instituto tecnológico de sonora. *Revista Mexicana de investigación educativa*. Vol. 13, núm. 39, 1085- 1107. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v13/n039/pdf/39003.pdf> Consultado 3 de enero de 2016

Drucker, P. (2011) *The age of discontinuity guidelines to our changing society*. Unites Estados: Transaction Publishers.

Fullan, M. (2002) *Los nuevos significados del cambio en la educación*. Barcelona, España. Octaedro.

García, A. (2003) *Tecnología educativa implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. Madrid: Las Murallas S.A.

Machlup, F. (1962) *The production and distribution of knowledge in the united states*. Princeton, New Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.

Mayos, S. (2012) Congnotariado es precariado. El cambio social en la sociedad del conocimiento turboglobalizada, en Román, Behoña y De Castro Gonzalo (editores) *Cambio social y cooperación en el siglo XXI Vol 2*. Icaria Editorial. Recuperado de: <http://biblio3.url.edu.gt/PubliED/CambioSyC/10-Mayos.pdf>

Negrete, O. (2014) Digitalización de procesos y aplicación de las TIC en la gestión académica – administrativa: estudio de caso. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. Tomado de: <http://132.248.9.195/ptd2015/anteriores/psicologia/0734426/Index.html> Consultado 5 de febrero de 2016

OCDE. (2005) *The measurement of scientific and technological activities*. Luxemburgo: OCDE, Eurostat.

Painter, A. (2015) *The new digital learning age: how we can enable social mobility through technology*. Londres, Inglaterra: RSA. Recuperado de <http://viewer.zmags.com/publication/4f16a3ac#/4f16a3ac/1> Consultado el 22 de octubre del 2015

Pons, J. (2010) *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona, España: GRAÓ.

Rodríguez, H., Restrepo, L., Aranzazu, D. (2014) Alfabetización Informática y uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) en la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. XLIII Núm. 171. Recuperado de http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista171_S2A6ES.pdf Consultado 24 de noviembre de 2015

Torres, S., Barona, C., García, O. (2010) Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. *Perfiles educativos*, vol. xxxii, núm. 127, 105-127. Recuperado de http://www.iisue.unam.mx/perfiles/perfiles_articulo.php?clave=2010-127-105-127 consultado 13 de noviembre de 2015

UNESCO (2015) Repensar la educación. ¿Hacia un bien común mundial? Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002326/232697s.pdf> consultado 13 de noviembre de 2015

UNESCO. (2011) *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. Francia: UNESCO and Microsoft.* Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf>