

**LA INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE EN LAS
BIBLIOTECAS ESCOLARES DE PUERTO RICO**

**Disertación presentada al
Departamento de Estudios Graduados
Facultad de Educación
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
como requisito parcial para
obtener el grado de Doctor en Educación**

Por

Rosángela Rodríguez Pedró

© Derechos reservados, 2021

**Disertación presentada como requisito parcial
para obtener el grado de Doctor en Educación**

**LA INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE EN LAS BIBLIOTECAS ESCOLARES
DE PUERTO RICO**

Rosángela Rodríguez Pedró

Maestría en Ciencias y Tecnologías de la Información

Universidad de Puerto Rico

2012

Bachillerato en Educación Primaria y Educación Especial

Universidad de Puerto Rico

2008

Aprobada el 10 de mayo de 2021 por el Comité de Disertación:

**Dr. José Sánchez Lugo, Ed.D.
Director de Disertación**

**Dra. Carmen Pacheco Sepúlveda, Ed.D.
Miembro del Comité**

**Dr. Julio E. Rodríguez Torres, Ed.D
Miembro del Comité**

RESUMEN DE LA DISERTACIÓN

LA INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE EN LAS BIBLIOTECASES ESCOLARES DE PUERTO RICO

Rosángela Rodríguez-Pedró

Director de la disertación: Dr. José Sánchez Lugo

Esta investigación aborda la temática de estudio desde una perspectiva cualitativa, para dar una mirada a las formas en que los profesionales de la información gestionan las tecnologías del aprendizaje con el fin de alcanzar la misión de la biblioteca escolar. El propósito primordial de este estudio es reconstruir la realidad de la biblioteca desde la perspectiva del bibliotecario, al evaluar todos los elementos involucrados en la transformación de la unidad de información en la era digital. Por ende, se busca entender cómo dicho fenómeno ha impactado a la sociedad y a la educación del Siglo XXI. Partimos de la premisa de que toda cultura o sistema social tiene un modo único de comprender y resolver los problemas que enfrenta. Es por esto, que estudiaremos la incursión de la tecnología en los procesos de la biblioteca escolar utilizando técnicas que permitan conocer las experiencias del participante en los procesos de instrucción desde una perspectiva holística. El diseño de investigación a presentarse

permitirá explorar y describir la realidad de las bibliotecas escolares en Puerto Rico para generar perspectivas teóricas dirigidas a justificar y fundamentar el desarrollo de un modelo constructivista e innovador para la integración de las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas escolares.

Integrar las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar requiere de una relación dinámica entre el bibliotecario, los docentes, los estudiantes y las actividades o experiencias que permitan la interacción con otros. Además, se necesita trascender la educación presencial, en ruta hacia una reestructuración del proceso educativo dirigido a la solución de problemas actuales. Los contenidos digitales dirigidos a la formación académica requieren desarrollarse a partir del perfil del estudiante. El desarrollo de estas acciones formativas se facilita con la construcción significativa de contenidos organizados y la planificación de actividades de aprendizajes que promuevan la motivación e incentiven el autoaprendizaje. Por esto, el bibliotecario debe analizar las formas en que el individuo construye el conocimiento; es decir, cómo aprende, crea conexiones y realiza representaciones mentales de lo aprendido, ya que el aprendizaje se concibe como una interpretación personal del mundo. Requiere, además, un análisis de la población y su contexto. Los resultados de esta acción deben proporcionar la información necesaria para

determinar la situación inicial de los alumnos en términos del desarrollo de sus habilidades cognitivas, sociales y afectivas (Barriga y Ramírez, 2006).

TABLA DE CONTENIDO

	Página
HOJA DE APROBACIÓN	i
RESUMEN	ii
TABLA DE CONTENIDO	iv
LISTA DE TABLAS	v
CAPÍTULO I	1
Planteamiento del problema	5
La Biblioteca Escolar en el Siglo XXI.....	13
Propósito.....	26
Justificación.....	27
Preguntas de investigación.....	38
CAPÍTULO II	39
Contexto histórico	35
Marco teórico.....	55
Las tecnologías del aprendizaje en la educación.....	55
La innovación tecnológica en organizaciones académicas.....	61
La integración tecnológica en la biblioteca escolar.....	73
El rol del bibliotecario escolar como “library media specialist”	78
Marco constructivista para la integración de las tecnologías del aprendizaje.....	82

Las tecnologías en la construcción del conocimiento.....	85
Investigación empírica en bibliotecología.....	98
Resumen.....	109
CAPÍTULO II	112
Metodología.....	114
Diseño.....	117
Técnicas para la recopilación de datos.....	119
Análisis de datos.....	125
Participantes.....	129
Escenario.....	131
Principios éticos.....	134
CAPÍTULO 4	136
Análisis de datos cualitativos.....	136
Perfil de los participantes.....	138
La integración de las tecnologías en las bibliotecas escolares.....	140
Los fenómenos atmosféricos y la crisis de salud como factores para promover la integración tecnológica en la biblioteca escolar.....	146
Elementos que influyen en la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar	150
Técnicas innovadoras para integración de las tecnologías del aprendizaje.....	157
Resultados de la integración de la tecnología.....	163

Rol del bibliotecario	178
CAPÍTULO V.....	188
Transformación de la biblioteca escolar puertorriqueña.....	189
Integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar.	197
Transformación del rol del bibliotecario.....	201
Conclusiones.....	203
REFERENCIAS	209

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. <i>Desarrollo de la biblioteca escolar en Puerto Rico</i>	16
Tabla 2. <i>Proceso de investigación</i>	124
Tabla 3. <i>Análisis temático de datos basado en Braun y Clarke (2006, 2012) y Taylor y Bogdan (1990)</i>	127

CAPÍTULO I

Introducción

La era actual se caracteriza, entre otras cosas, por la evolución y la expansión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estos acontecimientos forman parte de un proceso que ha cambiado nuestro entorno y marcado evoluciones trascendentales que transforman las vidas de las personas en un mundo interconectado a través de redes digitales. La capacidad de penetración de estas tecnologías en todo el ámbito de la actividad humana resulta en una nueva sociedad, economía y cultura en continua transformación (Castells, 2014).

El desarrollo acelerado de la información y la globalización son procesos centrales de la constitución de una nueva economía y sociedad generada a partir de finales del Siglo XX y marcada por un periodo que ha sido identificado de diferentes maneras. De acuerdo con las características resaltadas en los movimientos que definen a la época actual, la misma ha sido nominada como “La era de la información” (Castells, 2005), “La nueva era de la innovación” (Prahalad & Krishnan, 2008), “Sociedad del conocimiento” (Drucker, 1969), “Sociedad Post Capitalista” (Drucker, 1993), entre otros. Sacristán en el 2013, expone que desde hace años y cada vez con más frecuencia, la mayoría de los escritos, desde los más sensacionalistas hasta los ensayos académicos,

contienen expresiones como sociedad del conocimiento, era de la información, sociedad postindustrial y postmodernidad, para definir los aspectos más relevantes del mundo contemporáneo. La llamada revolución de la información, así como la noción de la era digital son conceptos implícitamente históricos (Attewell & Winston, 2003), ya que el desarrollo tecnológico, la información y el conocimiento se consideran baluartes que describen las bases de la sociedad actual.

El período histórico en el que nos encontramos se apoya en el cruce de diversos y variados procesos sociológicos, económicos, políticos y culturales como son: la globalización o mundialización, la mercantilización de la información, la hegemonía de la ideología neoliberal, el incremento de las desigualdades entre los países avanzados y el resto del planeta, la superpoblación y los flujos migratorios del sur empobrecido hacia el norte rico, como afirma Manuel Área Moreira, licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación (2009):

En el último cuarto del Siglo XX, la aparición de los ordenadores, la expansión de la demanda de servicios de consumo terciario, la toma de conciencia del agotamiento de los recursos naturales y de los efectos negativos de la industrialización, las nuevas formas de organización y distribución de la información, junto a otros factores, propiciaron que en los países altamente desarrollados tuviera lugar la denominada tercera revolución industrial que está produciendo una importante y profunda transformación de las estructuras y procesos de producción económica, de las formas y patrones de vida y cultura de los ciudadanos, así como de las relaciones sociales (p. 5).

El desarrollo de las nuevas tecnologías ha transformado los sistemas de enseñanzas, a través de la historia (Blázquez, 2001). Estas han alterado rápidamente los procesos de aprendizaje, con innovaciones y potencialidades para crear y compartir contenidos e ideas (Willis y Weiser & Kirkwood, 2014). Según Zhao & Gearin (2018), el rápido desarrollo tecnológico ha presentado un nuevo reto para la integración de la tecnología en la educación. Entre los retos más señalados en la literatura se encuentran la necesidad de cambios curriculares, el desarrollo de destrezas de alto nivel de pensamiento, la motivación del estudiante, la comprensión académica y el aprendizaje habilitado para la tecnología (Johnston y Santos, 2018). Estos retos se relacionan a las dificultades de acceso y a la falta de recursos necesarios por parte del estudiante, por ejemplo, la necesidad de una infraestructura administrativa específica, el costo para la adquisición de equipos con calidades necesarias para desarrollar una propuesta formativa rápida y adecuada; que deben ser contempladas para su correcta incorporación a la práctica educativa (Cabero, 2010), en un ambiente, dónde los estudiantes deben convertirse en empresarios ingeniosos, flexibles y creativos, cuyo mayor reto de integración tecnológica se relaciona con la autonomía para innovar en el ambiente escolar. En relación con este argumento, debo resaltar la importancia de conocer las necesidades, intereses y características particulares de los estudiantes, para diseñar un ambiente innovador

dirigido a aprender en contextos sociales, constructivistas y humanísticos caracterizados por la incorporación de la tecnología en la educación y el manejo adecuado y ético de la información.

Estos planteamientos traen consigo la necesidad de reformular la función de las bibliotecas escolares en la transformación de sus servicios hacia otros más innovadores que se ajusten a las nuevas tendencias de la sociedad y que dinamicen el currículo de los centros educativos (Castrillo, 2012), ya que las bibliotecas escolares destacan su importancia en la medida en que la enseñanza se ha transformando a tenor con el impetuoso desarrollo de la revolución científico-técnica contemporánea, a partir de la cual se enriquece con extraordinaria rapidez el caudal científico del conocimiento humano (Téllez, Pérez, Leyva Reynaldo, 2017). Para alcanzar los nuevos retos educativos provocados por la necesidad de integrar las tecnologías del aprendizaje en el currículo y en la enseñanza, las bibliotecas deben transformar sus servicios de manera que se promuevan la adquisición del pensamiento creativo, la solución de problemas, la colaboración y las destrezas de innovación a través de experiencias de aprendizaje basadas en las tecnologías. Estas acciones requieren de una planificación que permita la creación de un currículo dinámico que inserte las tecnologías del aprendizaje en el desarrollo de un estudiante exitoso a nivel académico, social y profesional.

Con el fin de enfrentar estos cambios de manera informada y responsable es necesario que se analice la integración de las tecnologías del aprendizaje en los servicios y procesos de las bibliotecas escolares de Puerto Rico. Este estudio pretende investigar las formas en que las tecnologías del aprendizaje se integran en el currículo y la gestión de la biblioteca escolar en ese esfuerzo. Además, se evidenciará la transformación del rol del bibliotecario escolar y de los servicios ofrecidos en estos centros de información para determinar la contribución de las bibliotecas escolares en el fomento de las destrezas del Siglo XXI en el estudiante, específicamente, aquellas que involucran la integración de las tecnologías de la información y la promoción de la alfabetización informacional. Finalmente, se registrará la transformación de las prácticas bibliotecarias en la era digital. Esta investigación aborda la temática a investigar desde una perspectiva cualitativa, para dar una mirada a las formas en que los profesionales de la información, en el contexto escolar, emprenden la gestión de las tecnologías del aprendizaje.

Planteamiento del Problema

En la sociedad actual, la proliferación y el uso de las nuevas tecnologías para establecer nuevos entornos de aprendizaje están cada vez más extendidos, fundamentalmente, desde mediados de la década de los años noventa (Ortega, 2011). Las nuevas tecnologías de las aplicaciones Web 2.0, como blogs, wikis y redes sociales, entre otras, son

un componente importante en la aplicación e integración de la tecnología en la educación. Estas tecnologías juegan un papel clave en el desarrollo de las destrezas y capacidades del alumnado, y por lo tanto, mejorando sus capacidades cognitivas (Hernández, Ayala y Gamboa, 2016).

Las tecnologías ofrecen un contexto amplio de posibilidades para la creación de conocimiento (Bull, Thompson, Searson, Garófalo, Park, Young, y Lee, 2008). Por lo cual, se debe considerar que en esta nueva sociedad el acceso a la información y el conocimiento se realiza a través de circuitos más abiertos, accesibles y democráticos de lo que eran hasta hace algunos años (Marcelo, 2013). Estas tecnologías le proveen al aprendiz un mejor acceso a recursos de información, conocimientos y a experiencias que existen fuera de su ambiente inmediato. Además, propician el diálogo académico en entornos de comunicación sincrónica y asincrónica con una disponibilidad de 24 horas los 7 días de la semana (24/7). El estudio de este progreso tecnológico a lo largo de la historia evidencia que el desarrollo de las redes informáticas requiere reflexionar acerca de su impacto en el proceso de aprendizaje. Esto, para facilitar el diseño de relaciones dinámicas en la integración de estas innovaciones de manera rápida, fácil y accesible para todas las personas. En este contexto, se destaca la importancia de las bibliotecas escolares en la transformación de la enseñanza a tenor con el impetuoso desarrollo de la

revolución científico-técnica contemporánea. A partir de dicha transformación, se enriquece y desvela el potencial del caudal científico del conocimiento humano (Téllez, Pérez, Leyva Reynaldo, 2017). La intervención creativa de las bibliotecas escolares crea también nuevos retos y posibilidades para el aprendizaje y la educación mundial, en donde se destaca el valor de las bibliotecas escolares en la inclusión social para lograr la alfabetización tecnológica y de la información en la actualidad.

Las nuevas tecnologías ofrecen un contexto amplio de posibilidades para la creación de conocimiento, especialmente cuando se combina con el aprendizaje autodirigido (Bull, G., Thompson, A., Searson, M., Garofalo, J., Park, J., Young, C., & Lee, J., 2008). El aprendizaje autodirigido se encuentra conceptualmente comparado al aprendizaje autónomo, autorregulado, auto planificado o autoaprendizaje, ya que implican unas acciones propias del individuo en la preparación y gestión de su aprendizaje (Ángel, 2012). Este aprendizaje promueve el desarrollo de habilidades y conocimientos que dirigen a los alumnos a ser aprendices continuos y capaces de gestionar su propio aprendizaje. Algunas habilidades autorregulatorias necesarias para promover el autoaprendizaje son: la motivación, el método de aprendizaje, el uso del tiempo, el medio ambiente físico, el medioambiente social y el desempeño (Narváz y Prada, 2005). Estas variables son utilizadas para

medir la efectividad e incorporación de la tecnología dentro de la sala de clases.

La tecnología provee al aprendiz mejor acceso a recursos de conocimiento y experiencias que existen fuera de su ambiente inmediato, para propiciar el diálogo académico en entornos de comunicación sincrónica y asincrónica con una disponibilidad de 24 horas los 7 días de la semana (24/7). Por consiguiente, la integración tecnológica ha transformado la manera en que los estudiantes adquieren las destrezas necesarias para la vida universitaria y laboral. Además, ha provocado una metamorfosis en la labor de los educadores, en la integración de estrategias y técnicas instruccionales para enseñar en ambientes digitales. Las comunicaciones mediadas por las tecnologías provocan un cambio de paradigma que obligan a los docentes a repensar sus prácticas pedagógicas.

La integración de las nuevas tecnologías se constituye como una de las tareas educativas con mayor impacto para el desarrollo de contenidos educativos que permiten dar respuesta a las necesidades sociales y económicas de los estudiantes y, de la sociedad del Siglo XXI (Ortega & Navas, 2011). Como docentes, los bibliotecarios queremos preparar a nuestros estudiantes para alcanzar los requerimientos actuales en el área laboral y proporcionarles las herramientas que necesitan para el éxito en su curso educativo. Por esto, Gay (2008) sostiene que la alfabetización en

tecnología es una de las prioridades de los sistemas educativos en países que pretendan un crecimiento económico y un desarrollo social sustentable. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) especifica que el docente como facilitador, deberá lograr que sus alumnos sean competentes en el uso de las tecnologías de la información; que sean buscadores, analizadores y evaluadores de información; solucionadores de problemas y capaces de tomar decisiones; usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad; comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad (2008).

La tecnología educativa y las nuevas tecnologías aplicadas a la educación se centran en el diseño, creación, transmisión y evaluación de mensajes didácticos usando diversos recursos. Son muchas las propuestas actuales para aplicar las tecnologías de la web 2.0 en la educación, sin embargo, este tipo de integración plantea diferentes problemáticas para su uso correcto en la construcción de conocimientos. La presencia de estas tecnologías en el aula ha traído consigo nuevas formas de aprender y nuevas formas de enseñar (Brandl, 2005). Por tanto, si partimos de la premisa de que los cambios tecnológicos son inevitables, debemos investigar las formas en que la biblioteca escolar se transforma debido a estas influencias para satisfacer las necesidades de los estudiantes y de los

programas académicos, el uso de las TIC para un mayor ajuste y personalización de los contenidos a aprender a las estrategias de aprendizaje individuales o grupales, la utilización de simuladores y emuladores, y muy especialmente de los juegos, como potenciadores de algunas estrategias de aprendizaje, la aplicación de las TIC para favorecer los procesos instruccionales, y las redes sociales y el concepto de Web 2.0 como marco privilegiado para el desarrollo de estrategias de aprendizaje. Como educadora, me interesa analizar la integración de estas tecnologías en la biblioteca escolar para la generación de conocimientos desde ideales constructivistas y de nuevos modelos socioculturales del aprendizaje centrados en el alumno. Esto como un medio para diseñar e implementar un modelo de biblioteca escolar acorde con las necesidades de la sociedad.

Diversos estudios internacionales han demostrado que la biblioteca escolar, y todo cuanto se promueve desde ella, resulta crucial en el aprendizaje y en los logros académicos de los estudiantes (Ministerio de Educación Nacional de Bogotá, 2014). El notorio progreso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la Web ha ido impulsando a las bibliotecas hacia una redefinición imprescindible del modelo, funciones y proyección sobre su comunidad de usuarios (Marzal, Díaz y Calzada, 2012). Es indispensable registrar y analizar estas transformaciones e innovaciones ocurridas en las bibliotecas escolares

para desarrollar programas efectivos y servicios acorde a las necesidades de nuestros usuarios.

Para Robayo (2016) no cabe duda de que la innovación es uno de los motores fundamentales de las organizaciones y como tal de su sostenibilidad económica, evolución y crecimiento. En este estudio, definiremos una innovación como “la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OECD, 2005). La gestión de la innovación tecnológica se puede definir como el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos con el objetivo de mejorar procesos o soluciones tecnológicas orientadas al mejorar el aprendizaje (Lozano Díaz, 2008). El fin de estudiar las innovaciones tecnológicas para fomentar el aprendizaje en las bibliotecas escolares se relaciona a la necesidad de fortalecer la creación de conocimientos y generar ideas que permitan introducir nuevos servicios y procesos o mejorar los existentes. Aparte de demostrar las contribuciones realizadas desde estas unidades al proceso de aprendizaje.

Son escasos los estudios a profundidad sobre la integración planificada de las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas escolares.

Uno de los estudios relacionados fue realizado por Knuth en 1997. En ese momento el mero desarrollo de bibliotecas escolares era considerado una innovación. En Puerto Rico, no existen investigaciones acerca de la integración de las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas. Sin embargo, Sánchez Lugo y Centeno Casillas (2014) se han destacado en el estudio de las competencias de información en las bibliotecas escolares de Puerto Rico. Estos investigadores afirman que “aunque la literatura revisada registra estudios sobre la escuela puertorriqueña, no se han encontrado evidencias de investigaciones realizadas en las cuales se documenten las prácticas bibliotecarias para el desarrollo de las competencias de información (CI) en escuelas públicas y privadas” (p. 36). Por tanto, este trabajo es de gran importancia para el análisis de las innovaciones en las bibliotecas escolares y para estudiar el manejo de estas transformaciones por parte de los profesionales de la información. Evidentemente, las bibliotecas escolares aportan al desarrollo, mantenimiento y mejora de aquellas habilidades del estudiante relacionadas a la alfabetización informacional y tecnológica. Además, contribuyen a una cultura intergeneracional de lectura y aprendizaje a lo largo de toda la vida. Así como al currículo y a los procesos de enseñanza en la institución educativa y, por consiguiente, al aprovechamiento académico de los estudiantes. A continuación, se destacan sucesos que promovieron el desarrollo de las bibliotecas escolares en Puerto Rico y se

presentan proyectos e iniciativas de integración tecnológicas en el contexto educativo puertorriqueño.

La Biblioteca Escolar en el Siglo XXI

Los avances tecnológicos y las estrategias realizadas para promover el acceso a la información en la sociedad puertorriqueña provocaron el desarrollo de las bibliotecas escolares en Puerto Rico durante los primeros años del Siglo XX. En Puerto Rico, el sistema educativo reflejó el régimen del gobierno en poder. La mayoría de las veces estas ordenanzas entraban en conflicto con los intereses y los deseos de los puertorriqueños (Mellado, 1948).

Los primeros trescientos años de la colonización española en Puerto Rico fueron siglos de absolutismo político, religioso y social. Durante el periodo colonial español, las circunstancias climatológicas, sociales, económicas y políticas no favorecieron una cultura de libros y lectores en la Isla (Thompson y Rivera, 1946). Esto debido a numerosos daños ocasionados por guerras, terremotos y huracanes. La primera biblioteca de Puerto Rico, fundada en 1523 en el Convento Santo Domingo a la entrada de El Morro, fue destruida por los holandeses en 1625. Más tarde, en 1843, la Sociedad Económica de Amigos del País, dedicada al desarrollo económico de la Isla, se movió hacia la fundación de una biblioteca, logrando construir un gabinete especial para albergar libros donados por Dr. Don Rufo Manuel Fernández. Sin embargo, no fue hasta

1863, cuando Federico Asenjo anuncia en la publicación titulada *El Fomento de Puerto Rico*, la fundación de una biblioteca pública y museo científico. Esta institución tenía el propósito fundamental de servir como centro de difusión de noticias, escuela de continuación y escuela secundaria de estudios humanísticos (Thompson y Rivera, 1946). Aunque existe poca información sobre esta biblioteca, más allá de la publicada en *The Libraries of Puerto Rico*, artículo escrito por Thompson y Rivera en 1946, el propósito de dicha institución la convierte en la primera biblioteca que brinda servicio a una población de estudiantes del nivel educativo superior en Puerto Rico. Este dato, es de gran importancia para la historia de las bibliotecas escolares en Puerto Rico. Cuando la Sociedad se disolvió en 1899, sus colecciones fueron divididas entre el Ateneo Puertorriqueño, fundado en 1876 y la nueva Biblioteca Insular.

A partir de 1873, surgen las bibliotecas municipales en los pueblos de Mayagüez, San Juan y Ponce. Con el surgimiento de estas bibliotecas, también nace el rol del bibliotecario. En la literatura, no existe consenso acerca del nombramiento del primer bibliotecario en Puerto Rico. Sin embargo, Emilio del Toro Cuevas en una de las *Conferencias dominicales* presentadas en la Biblioteca Insular de Puerto Rico, *Influencia de la biblioteca pública moderna en la familia y en la cultura social* (1913), afirma que el primer bibliotecario fue Don Francisco del Castillo. Por otro lado, Don Adolfo Ruiz, un viejo residente de Mayagüez, dice que Alfredo

Vigo fue el custodio de la colección al momento de la fundación de esta biblioteca. De acuerdo con los investigadores, Thompson y Rivera (1946), la biblioteca prosperó hasta que el 12 de octubre de 1818, fue destruida por los terremotos que sufrió la Isla. Especialmente, tuvo daños por el terremoto ocurrido el 11 de octubre de 1918, a las diez y veinte minutos de la mañana, según la publicación de *The Porto Rico School Review* (diciembre, 1918).

La ideología democrática y republicana de la nueva metrópoli estadounidense, posterior a la incursión y colonización de Puerto Rico por la nueva potencia, favorecía la intervención del Estado en algunos aspectos del bienestar social, como aquellos relacionados a la educación en la isla. Por consiguiente, el idioma de los libros disponibles en las bibliotecas y las temáticas de estos recursos de información eran decididos por las políticas educativas del gobierno de la época. El desarrollo de las bibliotecas escolares se relaciona a la historia política de nuestro país y más tarde, a la demanda de información y tecnología a nivel global. En la Tabla 1, se presenta la evolución de la biblioteca escolar en Puerto Rico a partir de 1900 hasta 1998.

Tabla 1

Desarrollo de la biblioteca escolar en Puerto Rico

1900

La Ley Foraker crea el Departamento de Instrucción Pública.

1901

La primera biblioteca para la circulación de recursos para niños se fundó en 1901 en San Juan por Pedro C. Timothee, director de Allen School.

1903

Se crea la Biblioteca Insular de Puerto Rico.

1904

Se crea la Junta de la Carnegie Free Public Library of Puerto Rico.

1905

Se funda la biblioteca escolar de Yauco. La única de la época con una estructura adecuada y construida para convertirse en centro de información.

1907

Edwin G. Dexter (1907-1912), el Comisionado de Educación, comienza el establecimiento, desarrollo y progreso de las Bibliotecas Escolares.

1910

Las bibliotecas escolares rurales consistían en una caja que podía ser transportada en caballos y contenía aproximadamente 50 libros.

1913 - 1920

Existían 13 bibliotecas municipales y la Biblioteca Insular de San Juan, 55 municipios con bibliotecas escolares integradas al sistema educativo a nivel elemental y 28, 578 volúmenes de libros.

1917

Se crea la Ley #20 para regir la Biblioteca Carnegie de Puerto Rico administrada por el Departamento de Instrucción Pública.

1914

En áreas rurales existían 80 cajas reconocidas como Bibliotecas Escolares, estas cajas fueron utilizadas hasta 1914 por estudiantes y maestros.

1920

Se inaugura la biblioteca de la escuela Superior de Ponce.

1928

Un informe del Comisionado Insular de Educación informa que habían 35 bibliotecas escolares, sin catalogar, sin lectores y descuidadas. En 1928, estas bibliotecas sufrieron daños ocasionados por el Huracan San Felipe.

1933

Carmen Tejera en 1933 promovió el establecimiento de bibliotecas escolares centrales en escuelas elementales cuyos programas fueran ofrecidos en español, idioma de sus publicaciones.

1934

Se asignaron fondos federales a través del Puerto Rico Relief Administration a las comunidades rurales, por consiguiente los fondos para las bibliotecas escolares en áreas rurales aumentaron, este incremento resultó en la adquisición de 2 libros por cada biblioteca.

1935

La Corporación Carnegie asigna fondos para establecer el Programa la Escuela del Aire, dirigido a beneficiar a los estudiantes de la zona rural al integrar el radio en los procesos pedagógicos.

1936

Los resultados de un estudio por encuesta realizado por el Departamento de Educación arrojaron los siguientes hallazgos: 6 escuelas tenían bibliotecas escolares en salones dedicados a estos fines, 11 escuelas no tenían mesas o sillas para los estudiantes, había un promedio de 5 libros por estudiantes y éstos no eran apropiados para ellos, 7 bibliotecas escolares tenían bibliotecarios a tiempo completo y pagados por fondos federales y el resto con fondos municipales.

1950

Nace la televisión en el país. La biblioteca Carnegie inició su servicio de Bibliobus en San Juan para sustituir la falta de bibliotecas escolares en el área.

1955

Se estableció la educación programada a través del medio radial en 60 escuelas públicas del país.

1970

Se diseñan salones de circuito cerrado de televisión para producir clases modelos.

1980

Se establecen los Centros Laboratorio de Aprendizaje (CLA) en los 73 distritos escolares de Puerto Rico. Surge el primer proyecto de microcomputadoras, llamado: Basic Education Skills Through Technology (BEST).

Surgen otros proyectos como la Educación Global, la Unidad Móvil de Tecnología y la producción de materiales educativos multimedios en la Unidad Central de Producción, Microcomputer in English and Math Instruction y Model School Computers Project.

Inicia el servicio de Internet para Puerto Rico y esto marcó un momento histórico en el sistema educativo.

Con el surgimiento del internet se crea el proyecto La Televisión Educativa: una alternativa para la educación a distancia.

1984

Se crean las Normas y Directrices para el Programa de Bibliotecas Escolares, este documento presenta los logros, las políticas y los reglamentos a considerarse en las bibliotecas escolares del Sistema de Educación público del país.

1990

El Departamento de Educación desarrolla el Proyecto Saber.

1992

Se originan las bibliotecas electrónicas.

Otro proyecto de innovación tecnológica en las bibliotecas escolares fue el Servicio de referencia vía teléfono y facsímil: Estudia Conmigo.

Inicia en Puerto Rico la Iniciativa Sistémica Estatal en Educación en Ciencias y Matemáticas. Este proyecto se implementó en veintiún escuelas modelo, en colaboración con el Departamento de Educación de Puerto Rico, el Centro de Recursos para Ciencia e Ingeniería y el Consejo General de Educación. El proyecto evaluó el currículo de ciencias y matemáticas enfocándose en las habilidades cognitivas de los estudiantes y la profundidad del entendimiento científico.

1998

El Departamento de Educación comienza a diseñar e implantar un suplemento semanal impreso conocido como el Mundo Cibernético, el cual trataba asuntos sobre la actualización tecnológica para la sala de clases para facilitar el desarrollo profesional de los maestros en el uso de la tecnología y proveer ideas para utilizarse con los estudiantes.

La agencia adquiere y entrega computadoras portátiles a todos los maestros y directores con status permanente en las escuelas (Díaz Ortiz, 2015).

Se inicia un proyecto de digitalización de materiales educativos en el que se produce la publicación en CD-Rom de todos los volúmenes de la Revista Educación y se crea la producción de la serie Los Municipios de Puerto Rico: su Historia y su Cultura y las Estampas de Teyo Gracia; basado en varios cuentos del escritor puertorriqueño Abelardo Díaz Alfaro.

Como es evidenciado en la Tabla 1, ya en el Siglo XX las tecnologías del aprendizaje eran parte de la realidad educativa del país. Mayormente, mediante proyectos innovadores como el desarrollo de los *Centros Laboratorios de Aprendizaje* y otras iniciativas financiadas con fondos federales. El *Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información*, adscrito al Área de Currículo e Innovación Pedagógica, recibe fondos federales bajo la *Ley Federal Library Services and Technology Act*, según enmendada (DEPR, 2014). Estos fondos ayudan a desarrollar las capacidades tecnológicas de las bibliotecas para mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes y propiciar el desarrollo de actividades culturales y educativas para el fomento de la lectura.

Durante los primeros años del Siglo XXI, las evoluciones tecnológicas marcaron un cambio trascendental en los programas y servicios de las bibliotecas escolares del Departamento de Educación de Puerto Rico. Esta época se caracteriza por innovaciones teóricas y prácticas dirigidas a promover las destrezas de información y las competencias tecnológicas que debían enseñarse en los procesos de creación de una tarea o trabajo de investigación (Figueras, Centeno y Flores, 2007). Por esto, en el año 2000, se crean los *Estándares de Excelencia del Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información*. Estos estándares proveen el marco general para la integración de las destrezas de información a enseñarse. Este esfuerzo se complementa con la publicación de la *Guía*

para integrar las destrezas de información al currículo (Figueras, Centeno y Flores, 2007) y con la creación de los nuevos *Estándares de Contenidos y las Expectativas de Grado del Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información* en el año 2015.

Son varios los proyectos bibliotecarios destacados en esta época. Por ejemplo, el Departamento de Educación siguiendo los lineamientos establecidos en la ley *No Child Left Behind* del 2001, crea la *Biblioteca Virtual Escolar: Centro de Aprendizaje del Siglo 21* (BIVECA-S21). El propósito de esta biblioteca virtual era promover la equidad en el acceso a la información y en la difusión del conocimiento tecnológico y científico, para fortalecer las capacidades de los estudiantes (BIVECA, 2011). Este proyecto se apoya en la base científica de los ambientes de aprendizaje interactivos y dinámicos, inmersos en mundos paralelos e integra el acceso a base de datos multimediales para fortalecer las áreas académicas de Español, Inglés, Ciencias y Matemáticas en estudiantes del nivel escolar intermedio y superior. Según la página web de *Bibliotecas escolares de Puerto Rico*, además de brindar acceso a recursos multimedios en línea, provee desarrollo profesional a maestros, maestros bibliotecarios y directores, en el uso de estas fuentes de información. Este proyecto fue auspiciado por el *Institute of Museum and Library Services* (IMLS) y con fondos de Título I-A y Título II-D, bajo la ley *No Child Left Behind*. En Puerto Rico y Estados Unidos, otro proyecto importante en la promoción de la

alfabetización y la lectura en los niños de 0 a 8 años pertenecientes a comunidades en desventaja económica es *Reading is Fundamental* (RIF). RIF fue fundado en 1966, con la misión de inspirar pasión por la lectura (Reading is Fundamental, 2019). Las bibliotecas que participan en esta iniciativa realizan tres actividades durante el año escolar en las que regalan un libro a cada participante del programa para motivar la lectura. El proyecto RIF ha impactado 20 escuelas del nivel elemental e intermedio y a 5 bibliotecas públicas (Bibliotecas escolares de Puerto Rico, 2011). Los fondos sustentan este programa provienen de la organización *Reading is Fundamental* y del patrocinio de empresas privadas como *Pizza Hut*, *Macys*, *Mc Donalds*, entre otras. Otra iniciativa para la promoción de lectura fue el *Rincón de Lectura*. El *Rincón de Lectura* fue un proyecto creado por la ley 93-2008, conocida como *Ley para el Desarrollo e Implantación de la Política Pública para la Niñez en Edad Temprana de Puerto Rico*. Esta ley "reconoce que nuestros niños y niñas constituyen el más valioso y preciado tesoro de nuestra sociedad, por lo que se les debe proveer la protección, el debido cuidado, las experiencias necesarias y las mejores oportunidades de vida que les permitan el máximo desarrollo de su potencial como individuos" (Ley 2012, 2016). El proyecto suministró una gran cantidad de libros a las bibliotecas escolares para fomentar el aprecio y el disfrute por la lectura. Junto a los libros, las bibliotecas recibieron equipos y mobiliarios con el propósito de habilitar una sala para

la lectura, también incluyeron otro material didáctico en diversos formatos. El proyecto fue financiado con fondos de Título I a través de una propuesta del *Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información*. Por otro lado, el proyecto *Capacitación a Maestros y Bibliotecarios en la Integración de las Tecnologías de Aprendizaje e Información (CITA)*, sufragado con fondos de Título II, distribuyó a 217 bibliotecas escolares equipo tecnológico y programas con el propósito de integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a la enseñanza y promover el desarrollo de las competencias de información (Bibliotecas escolares de PR, 2011).

Durante la primera parte del Siglo XXI surge el *Proyecto CENIT*, que fue originado en el 2001, por la doctora Ana Helvia Quintero, quien en esos momentos ejercía como subsecretaría de la docencia. El proyecto se llamó originalmente *Integración de La Tecnología en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje (ITEA)* (De Jesús, 2008) y más tarde se conoció como CENIT. Su propósito era integrar la tecnología en el salón de clases para fomentar iniciativas que contribuyeran a mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes de alto riesgo y de bajos ingresos económicos. Se caracterizaba por impactar todas las materias académicas, representadas por los maestros participantes, entre ellos: 24 maestros de español, 43 maestros de inglés, 27 maestros de matemáticas, 26 maestros de ciencias, 21 maestros de educación especial y 10 maestro de otras materias relacionadas a la salud, Educación Física, Bellas Artes,

Tecnología y Artes Industriales. Además, se desarrolló una iniciativa de innovación tecnológica para el desarrollo de *Competencias y Estrategias del Manejo de la Información en el Siglo 21 (CEMI SXXI)*. CEMI SXXI impactó a 278 escuelas en el año 2011. Este proyecto brindaba apoyo digital formativo a maestros bibliotecarios para el desarrollo de las competencias y estrategias dirigidas al manejo de la Información en una sociedad caracterizada por el desarrollo tecnológico (“Bibliotecas escolares de Puerto Rico”, 2011). Este proyecto inició en el 2011 y contiene un espacio virtual para la publicación de recursos informativos que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las bibliotecas participantes impactaban a estudiantes del nivel elemental e intermedio de las escuelas públicas del país con más de siete años en plan de mejoramiento.

Más tarde, en el año 2012, surgió la Plataforma Virtual de Alfabetización Digital, cuyo logro principal fue la exposición de 30,000 estudiantes del nivel intermedio a destrezas tecnológicas, propias de un ciudadano del Siglo XXI. Bajo la misma estrategia se diseñó PVAD II y se logra que sobre 7,000 maestros puedan certificarse en Alfabetización Digital al recibir 12 horas de educación continua. *Educational Touch* (2012), fue otra iniciativa financiada con una asignación de fondos federales provenientes del Programa Título I, para atender a 49 escuelas exitosas, cuyos estudiantes demostraron un alto rendimiento académico. Esta asignación de fondos se obtuvo debido a que el estudiantado logró

un aumento de más de un 5 % en las *Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico (PPAA)* que administra el Departamento de Educación de Puerto Rico (2016). Como parte del proyecto se implementó la iniciativa *Educational & Management Digital Solution (EMDS)* que ofreció a estudiantes de 351 escuelas, contenido digital que apoyaba los currículos de las materias académicas. Luego, se sometió y se aprobó el plan de trabajo del proyecto la *Televisión como Estrategia Educativa Efectiva (TEEE)*, a través del cual se otorgaron fondos para la actualización de los equipos existentes en las escuelas participantes.

Es importante señalar que, en el 2013, se redactó un *Plan de Tecnología* en el DEPR, el cual fue aprobado por el Departamento de Educación Federal (USDE). Este plan establece las metas para el alcance de resultados exitosos en los procesos de integración tecnológica para el aprendizaje de los estudiantes puertorriqueños y para el dominio tecnológico de los maestros del sistema educativo público. Además, es la condición primaria para poder competir por los fondos *E-Rate* que financian el 90% del acceso a servicios de Internet de las escuelas y logran mejorar la infraestructura tecnológica de nuestros planteles escolares (Díaz Ortiz, 2015). El *Plan de Tecnología del Departamento de Educación* establece la integración de la estrategia *Bring your own device (BYOD)* o traiga su propio dispositivo en las escuelas. Posteriormente (2014), surgen otras innovaciones como *Los cuentos que cuentan e ilustran los niños en*

Puerto Rico, enfocadas en las destrezas de redacción e ilustración utilizando la computadora; *Kinect for Learning*, pilotado en la escuela especializada María C. Osorio en Toa Alta con el propósito de ayudar a los estudiantes de bajo aprovechamiento académico a cumplir o sobrepasar los estándares de ejecución mínima establecidos para la materia de matemáticas en las *Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico (PPAA)* y proveer a los participantes experiencias educativas innovadoras que promuevan el trabajo en equipo, estimulando la integración social entre los estudiantes para mejorar las destrezas y las puntuaciones de los estudiantes en las *Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico*, mediante el videojuego (Nuevo Día, 14 de abril de 2013). En 2018, se presentó un nuevo proyecto para el desarrollo de una biblioteca digital. Anteriormente, existía el proyecto *Biblioteca Virtual Escolar: Ambiente propicio para el desarrollo de la lectura y escritura digital en el Siglo XXI*. Uno de los componentes de esta nueva biblioteca es el recurso *BookFlix* de la compañía *Scholastic*. Esta es una base de datos con libros electrónicos, tanto en inglés como en español, para estudiantes de kínder a tercer grado. En el 2019, continúan ofreciéndose los *Cursos en Línea* para los estudiantes del nivel superior. Además, los maestros bibliotecarios recibieron adiestramientos de desarrollo profesional con el apoyo de la nueva *Vicepresidencia de Programas Profesionales y Educación a Distancia* de la Universidad de

Puerto Rico. Posteriormente, por causa de la pandemia del Covid-19, se han llevado múltiples iniciativas para promover la educación a distancia y asegurar el derecho a la educación de nuestros estudiantes.

El trasfondo histórico antes presentado muestra la importancia de la integración de las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas escolares en Puerto Rico. A partir de la *Ley Foraker* en 1900, se han aprobado leyes, estatutos, iniciativas y proyectos que promovieron en diversos momentos el desarrollo de las bibliotecas escolares en áreas rurales y urbanas de Puerto Rico. Más tarde, con la evolución del Internet, se integraron las tecnologías para el aprendizaje en los programas y servicios de las bibliotecas escolares. Estas tecnologías han sido de gran importancia para promover un currículo educativo creativo e innovador, fomentar el aprecio por la lectura y enriquecer las experiencias de aprendizaje del estudiante.

Propósito

La investigación que se propone tiene el propósito principal de documentar y analizar la integración de las tecnologías de aprendizaje en las bibliotecas escolares de Puerto Rico en el presente siglo. En este estudio trataremos la innovación de la inserción de las tecnologías orientadas a fomentar el aprendizaje. Según Knuth (1997), aparte de las tecnológicas, estas innovaciones pueden incluir nuevas concepciones de escuelas

superiores universales, amplias reformas curriculares y percepciones sobre las bibliotecas como pilares en la sociedad de la información.

La investigación pretende presentar argumentos sólidos que justifican el establecimiento de bibliotecas escolares en todas las escuelas puertorriqueñas y las formas en que estas unidades resultan idóneas para gestionar las innovaciones tecnológicas que susciten y apoyen el aprendizaje significativo. Esto con el fin de mostrar las contribuciones de las bibliotecas escolares al proceso educativo y al aprovechamiento académico del estudiante. Además, se busca demostrar una relación indisoluble con el currículo escolar y su integración en los proyectos educativos y en la estructura orgánica de la escuela como el centro de gestión del conocimiento en ésta. Para lograrlo, se explorará la efectividad de la integración tecnológica del programa de bibliotecas escolares en el currículo académico al evidenciar la transformación del rol del bibliotecario escolar y de los servicios ofrecidos por estos profesionales, para determinar el impacto de las bibliotecas escolares en el fomento de las destrezas tecnológicas del Siglo XXI y registrar la transformación de las prácticas bibliotecarias en la era digital.

Justificación

La integración de las tecnologías del aprendizaje en las organizaciones es un elemento fundamental en el momento histórico actual. Su manejo exitoso es primordial para que instituciones de todo tipo

afronten con garantías razonables los retos que se les plantean en la actualidad (García, 2013). Evidentemente, las bibliotecas escolares de nuestro país enfrentan grandes retos educativos, económicos, sociales y culturales. Estos retos requieren de la gestión efectiva de procesos innovadores que son asociados a la tecnología. Estas unidades de información están inmersas en una sociedad de conocimiento global, multicultural y en continua transformación, con necesidades cambiantes que requieren la puesta en práctica de nuevos modelos de integración de las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas y del estudio de la transformación del rol del bibliotecario como especialista en tecnologías.

El bibliotecario escolar, así como el resto de los profesionales de la información (PI) se convierten en guías en los procesos de alfabetización informacional y gestionar las diversas formas de aportar valor a la información accedida por el ciudadano. El PI debe entonces abordar el cambio organizacional, tecnológico, cultural y académico como una innovación que hay que gestionar. En el caso del bibliotecario escolar, esta manera de abordar los procesos de cambio es la base necesaria para la efectiva integración de las tecnologías del aprendizaje. Además, su resultado está íntimamente unido a otra función crítica, la orientación al usuario (Gallo, 2008). La labor bibliotecaria en las escuelas debe responder a las necesidades del usuario en la sociedad actual. Por consiguiente, se concibe al bibliotecario como un formador de ciudadanos informados y

un líder en la creación de trabajos y productos que integren las nuevas posibilidades que ofrece la tecnología a los programas y servicios de la biblioteca, especialmente las tecnologías de aprendizaje

En la sociedad del Siglo XXI, la naturaleza dinámica de la sociedad ha contribuido al desarrollo y a la evolución de las definiciones del concepto de tecnología. Estas definiciones varían según sus autores y en el contexto de las disciplinas en que se emplea el término. De acuerdo con Kumar et al. (1999) la tecnología consta de dos componentes principales: 1) un componente físico que comprende elementos relacionados a los productos, herramientas, equipos, planos, técnicas y procesos; 2) componente informativo que consiste en la gestión del saber, marketing, producción, control de calidad, confiabilidad, mano de obra calificada y áreas funcionales. Por otro lado, Benavides define tecnología como un:

Sistema de conocimientos y de información derivado de la investigación, de la experimentación o de la experiencia y que, unido a los métodos de producción, comercialización y gestión que le son propios, permite crear una forma reproducible o generar nuevos o mejorados productos, procesos o servicios. (1998, p.3).

De manera que la tecnología es el medio a través del cual se traslada el conocimiento científico a la solución de problemas concretos de una manera efectiva (Ortiz y Pedroza, 2006). En organizaciones educativas, la tecnología del aprendizaje se define como "*...the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and*

resources" (EACT, 2004). En consecuencia, la integración de la tecnología ocupa un lugar primordial en la obtención de resultados exitosos en las bibliotecas escolares, para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje y fortalecer las actividades y los proyectos, dirigidos a cumplir con la filosofía escolar. Sin embargo, una parte significativa de la innovación se está transformando desde la tecnología hacia factores relacionados con las personas y con el crecimiento de redes, vínculos e interacciones (Lozano, 2009). Las tendencias modernas en las bibliotecas demuestran que la innovación se está desplazando desde lo tecnológico hacia factores relacionados con las personas y con el crecimiento de redes, vínculos e interacciones, también ponen énfasis en la vinculación de la innovación con la cooperación y la participación en proyectos compartidos (Lozano Díaz, 2008).

La literatura relacionada a la bibliotecología presenta análisis realizado por autores que abordan la innovación tecnológica y la definen más allá de un proceso de cambios. Por ejemplo, Rogers en 1962 establece que una innovación es una idea, práctica u objeto que una persona u otra unidad de adopción percibe como nueva. Este aspecto de novedad en una innovación puede expresarse en términos de conocimientos, persuasión o decisión de adoptar (Rogers, 1962). Desde su creación (1962), diferentes disciplinas han utilizado la teoría de difusión de innovaciones para explicar cómo las innovaciones tecnológicas ocurren

(Russell & Hoag, 2004; Jantz, 2012). Aunque se aplica a diferentes campos, son pocos los estudios que se han realizado integrando la teoría de Everett Rogers a la bibliotecología con enfoque en la innovación tecnológica (Russel & Hoag, 2004). En esta investigación se estudiará la integración de la innovación tecnológica a través de los procesos de difusión y mediante el análisis de las etapas de adopción de tecnología presentadas por Rogers en 1962, que incluyen la comunicación a través de ciertos canales; a través del tiempo; y entre los miembros de un sistema social. Esta investigación se enfocará en la innovación tecnológica ocurrida en las organizaciones. En las bibliotecas escolares, las actividades y servicios se dirigen al apoyo del currículo escolar, el aprovechamiento académico de los estudiantes y al desarrollo del conocimiento informacional en la comunidad escolar. Estas iniciativas apoyan la misión de la institución educativa. Según Deiss (2004) la innovación es “algo que cambia la forma en que hacemos las cosas que queremos hacer, proporcionando valor añadido a nuestras vidas”. En definitiva, la innovación responde a la necesidad de crear o adaptar productos, procesos o servicios para alcanzar un fin.

Otros investigadores como Merlo (2007) y García (2013), argumentan que las bibliotecas ofrecen servicios innovadores basándose en las tecnologías de la información y comunicación, y en las denominadas tecnologías de la participación. Esto demuestra que los servicios

bibliotecarios han evolucionado más allá de lo presencial hacia la integración de tecnologías que permiten el acceso remoto, la educación a distancia, la creación de documentos digitales y la difusión de información mediante diversas vías, así como la creación de comunidades de aprendizaje a través de las redes sociales. Para García (2013) estos servicios están basados en herramientas tecnológicas que ofrecen un valor añadido a la labor bibliotecaria. Relacionado a este argumento, Varela (2009. p. 28), sostiene que “más allá de los libros, las revistas, audiovisuales, etc., incluidos en soporte tradicional y en soporte digital, las bibliotecas nos ofrecen hoy nuevos tipos de documentos digitales, como dossiers, tesis, tutoriales, *webquest*, etc”. Por consiguiente, la tecnología también ha resultado en un enorme cambio en la materia prima de la biblioteca: la información (Gallo, 2008). Coincido con Gallo (2016) al afirmar que la sociedad ha generado unas nuevas necesidades informacionales que los bibliotecarios como gestores tradicionales de la información y como servidores públicos debemos intentar cubrir. Esto transforma y fortalece nuestro rol como profesionales innovadores, entusiastas, no hacerlo nos convertiría en trabajadores rezagados en cuanto a las competencias necesarias para la ciudadanía de este siglo.

En el campo de la bibliotecología, el cambio y la innovación se relacionan. La gestión del cambio aplicada al trabajo bibliotecario ya supone de por sí una innovación (Lozano, 2009). “Innovar en este contexto

no significa únicamente tener nuevas ideas o inventar algo extraordinario, sino tener también la capacidad de poner en práctica y con éxito aquello que se ha ideado de forma teórica" (Lozano Díaz, 2008, p.130). Por lo tanto, la gestión de la innovación en las bibliotecas se puede definir como el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos, como técnicos y económicos. Esto con el propósito de integrar la tecnología del aprendizaje, a fin de aumentar la creación de conocimientos y generar ideas que permitan introducir nuevos servicios y procesos o mejorar los existentes (Lozano Díaz, 2008). Esto se refiere a la capacidad de una organización para renovarse así mismo para aumentar su valor para sus grupos de interés, a través de la creación de ideas nuevas o modificadas (Zumba, Zumba, Toledo y Martínez, 2017). Así también, Hansen y Hansen y Birkinshaw (2007) definen la gestión de la innovación como un proceso activo y consciente del control de la organización y de la ejecución de actividades que conducen a la generación de esta. Por ello, se puede decir que la innovación es un proceso activo, interdisciplinario y multifuncional que requiere de investigación, dinamismo y evaluación constante. Numerosos autores establecen una definición precisa para la innovación tecnológica, considerada como una innovación basada en la aplicación industrial de conocimientos científicos y tecnológicos (Ortiz y Pedroza, 2006). Dentro de esta perspectiva, Freeman, Clark y Soete (1982) distingue entre innovación e innovación

tecnológica y se refiere a la tecnología simplemente como el cuerpo de conocimientos relacionado con las técnicas. En consecuencia, la innovación se utiliza para describir la introducción y difusión de productos y procesos nuevos o mejorados en la empresa, mientras que la innovación tecnológica estaría relacionada con los avances en el conocimiento (Berry y Taggart, 1994). Por último, para innovar en el ambiente tecnológico, hay que planificar minuciosamente, y esto debe incluir el mejor conocimiento posible del entorno, para restar posibilidades al fracaso (Gallo, 2008). Miller y Morris (1999, pp. 281-282) describen tres momentos importantes en el proceso de innovar, "primero se identifica una necesidad o una idea a desarrollar, posteriormente se desarrolla la idea a innovar y por último se pone en práctica y se difunde". Según Benavides y García (2005), se plantea la existencia de cinco generaciones de modelos de gestión que explican el proceso de innovación. Estos modelos surgen desde la década del setenta y detallan un conjunto de herramientas para la innovación, presentan las distintas fases del proceso de innovación, la definición de la estructura organizativa, la previsión de recursos para la innovación, así como la definición de la política y los objetivos de la innovación, los métodos de evaluación y el seguimiento del propio sistema (Benavides y García, 2005). Sin embargo, estos modelos no se construyeron a partir del análisis de las bibliotecas, sus funciones y sus necesidades en la sociedad actual. Por tanto, es importante que la

biblioteca como organización invierta tiempo en definir un modelo para la gestión de la innovación. Este modelo debe presentar las distintas fases y actividades que lo comprenden y la interrelación entre ellas. Asimismo, es necesario definir las políticas y objetivos que va a dar soporte al proceso de innovación y a su gestión. Por último, hay que destacar que, para la implantación del sistema de gestión de la innovación en una empresa u organización cualquiera, es importante que la dirección de esta esté implicada durante el desarrollo de todo el proceso, que entienda y transmita la importancia de la innovación y el grado de involucración sobre la misma que se espera de cada persona (Ortiz y Pedroza, 2006).

La integración de las innovaciones tecnológicas para el aprendizaje puede convertirse en la principal vía para la transformación de las bibliotecas escolares en Puerto Rico. La ciencia y la tecnología son bienes públicos que pueden y deben ser utilizados para aumentar el bienestar social de las personas, así como resolver problemas económicos, sociales, culturales, ambientales y de preservación de recursos a escala regional, nacional y global (Rueda, 2016). La aceleración tecnológica de finales del Siglo XX y su impacto en los servicios y productos informacionales provocan períodos de discontinuidad tecnológica que motivan una reflexión no exenta de incertidumbre en el mundo bibliotecario, sobre la asimilación y utilización de las tecnologías y sobre el papel de las bibliotecas y sus profesionales (Jantz, 2002). La biblioteca plenamente integrada en el

escenario académico de la institución constituye uno de los principales pilares para el aprendizaje autónomo, permitiendo acceder a las diversas fuentes de información, analizar críticamente la información obtenida y transformarla en conocimiento (Pinto y Fernández, 2010). Para esto se han de emplear estrategias formativas holísticas, en colaboración con el equipo académico y vinculado al aprendizaje global de los estudiantes. Los bibliotecarios, sin embargo, inician innovaciones tecnológicas y no son simplemente agentes pasivos del medio ambiente o están sujetos a las restricciones de la cultura establecida (Jantz, 2017).

La importancia de este estudio recae en la necesidad de analizar el desarrollo de la biblioteca escolar del Siglo XXI con relación a la integración de las tecnologías del aprendizaje. Es decir, las formas en que la incursión de las nuevas tecnologías ha transformado los procesos, servicios y roles de las bibliotecas escolares. Esto debido a que, aunque los servicios bibliotecarios en Puerto Rico iniciaron en los años 1900. Según Figueras (1990) sólo tres estudios descriptivos se han registrado sobre el desarrollo de la biblioteca escolar. Uno de ellos fue preparado por Pablo Roca en 1936. El segundo, fue una encuesta en el Boletín Informativo de 1958 realizado por Morales Berríos como parte de su grado de maestría. El tercero incluye una descripción de los servicios bibliotecarios en los años 1961 a 1962 realizada por Gaver y Velázquez para el Departamento de Educación de Puerto Rico. Por último, se incluye la tesis doctoral de

Figueras (1990), en donde se registra la historia y transformación de la biblioteca hasta 1984. Finalmente, en el presente estudio se pretende analizar los cambios ocurridos en los primeros años del Siglo XXI debido al exponencial desarrollo tecnológico.

También, esta investigación podría resultar beneficiosa para el entendimiento sobre los procesos de cambio o evolución de las bibliotecas y cómo son gestionados para promover sus programas y servicios en beneficio de los usuarios. No cabe duda de que la innovación es uno de los motores fundamentales de las organizaciones, por esto resulta esencial fijar la atención en la forma en que los procesos de innovación son gestionados, en este caso desde la biblioteca escolar. El éxito de la actividad bibliotecaria y de las innovaciones dependerá de la manera en que se gestionen dichas actividades, recursos y servicios.

Diferentes estudios (Banegas, 1999; García, 1999; Ángel, 2006) definen las características de una cultura de innovación, entre ellas destacan la necesidad de creatividad, educación ubicua y permanente, mosaico cultural, pasión aplicada a un proyecto, desarrollo de confianza, reconocimiento social, entre otros (citado en Cantú y Zapato, 2006). Por esto considero de gran importancia el análisis del perfil y el rol del bibliotecario escolar, además de analizar la inclusión de la temática en el currículo escolar del profesional de la información. Por último, una gran aportación al campo de la bibliotecología escolar es el desarrollo de una

propuesta de un modelo para la biblioteca escolar acorde con las necesidades educativas identificadas.

Preguntas de investigación

Se realizará una investigación de carácter cualitativo. Se entrevistarán bibliotecarios escolares sobre sus percepciones, experiencias y prácticas en torno a la integración tecnológica en la biblioteca escolar del Siglo XXI. La pregunta que guiará la investigación y que se abordará a lo largo del estudio es: ¿Cómo la integración de las tecnologías del aprendizaje en la educación ha transformado la biblioteca escolar puertorriqueña? De esta pregunta se desprenden otras que resultan necesarias e igualmente importantes, tales como:

1. ¿En qué formas la integración de las tecnologías del aprendizaje en la educación ha transformado la biblioteca escolar puertorriqueña?
2. ¿Qué elementos han incidido en la transformación del rol del bibliotecario escolar en el Siglo XXI?
3. ¿Cuáles son los lineamientos a considerar al integrar las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar de la era digital?

CAPÍTULO II

Introducción

La integración de las tecnologías para el aprendizaje en organizaciones educativas es una de las tareas fundamentales para los educadores en el momento histórico actual. La información y el conocimiento orientado hacia la generación de saberes, son elementos esenciales con potencialidades para la integración de las tecnologías en todos los ámbitos de la vida humana. Las nuevas tecnologías propiciaron un cambio de paradigma signado por el valor que el conocimiento tiene en la sociedad de la información. Este paradigma involucra numerosos agentes que se relacionan con la calidad de la educación y el aprendizaje continuo. La calidad de la educación es una de mis mayores preocupaciones, es por esto, que, basado en la filosofía de la *Convención sobre los Derechos del Niño*, se definen en el Marco Dakar algunos elementos relacionados a la calidad educativa en cinco dimensiones esenciales: estudiantes, entornos, contenidos, procesos y resultados (UNICEF, 2000). La UNESCO promueve el acceso a una educación como un derecho humano basado en la calidad de los conocimientos del estudiante y del ambiente de aprendizaje (Pigozzi, 2004). El informe enfatizó la importancia del aprendizaje con relevancia, el aprendizaje permanente, las ciencias y la tecnología, afirmando que, la calidad de la

educación requeriría sistemas en el que los principios del desarrollo científico y la modernización puedan aprenderse dentro de los contextos socioculturales de los alumnos.

Las nuevas tecnologías alteran las vidas de las personas al convertirse en facilitadoras de un mundo interconectado a través de redes digitales, las cuales hacen posible depositar cierta confianza en esas poderosas herramientas de transmisión de información por vía digital (Jerónimo-Montes, 2006). Las nuevas tecnologías en la vida humana han provocado diversos cambios que requieren de análisis para repensar los procesos educativos y presentar nuevas posibilidades que permitan el desarrollo de las destrezas requeridas para que un estudiante se convierta en un ciudadano capaz de contribuir con su sociedad. La creciente complejidad de las TIC y su alta interacción en todos los ámbitos hacen necesario que se aborden desde una perspectiva integral, comprendiendo los problemas, desafíos y la importancia cada vez mayor de éstas en el desarrollo de estrategias, la ejecución y la gestión, con el objetivo de mejorar el rendimiento global y la rentabilidad de la organización en la que se implementan (García-Peñalvo, Hernández-García, Conde, Fidalgo-Blanco, Sein- Echaluze, Alier, Llorens-Largo, Iglesias-Pradas, 2015). Esto provoca la necesidad de analizar la presencia de la tecnología en cada espacio físico de aprendizaje, incluida la biblioteca escolar. La transformación de la biblioteca en esta época

incluye la evolución de aspectos relacionados a la lectura, escritura, comunicación, investigación, procesos de análisis y de pensamientos que hasta el profesor más escéptico ha experimentado, con las diversas formas de búsqueda de información, canales de comunicación digital, nuevos programados para el manejo de información y redes para el aprendizaje y la socialización.

Dentro de este contexto, la biblioteca escolar ha sido definida como “componente esencial de cualquier estrategia a largo plazo para la alfabetización, educación, provisión de información y desarrollo económico, social y cultural” (IFLA/ UNESCO, 1999, párr. 7). La visión de la biblioteca escolar actual trasciende de un lugar dónde sólo se albergan libros y se convierte en eje de difusión de recursos y experiencias que promueven conocimientos sobre la vida social, cultural y política de un país. La biblioteca se convierte en un espacio para el apoyo de la misión sociopolítica de un pueblo, además de promover su cultura, los centros de información fomentan la innovación a través de sus recursos y convirtiéndose en un canal para el ofrecimiento de nuevas oportunidades de interacción con las posibilidades que ofrecen las invenciones y los nuevos conocimientos. Su misión es continuar brindando un sólido programa de servicios bibliotecarios y de información, que enseñe a los estudiantes a ser usuarios efectivos y éticos, de ideas, información y tecnología (Kowalsky, 2015). La misión y la visión del programa de

bibliotecas escolares debe alinearse con las expectativas del país, los planes estratégicos de la escuela y con su comunidad. Este centro de información se concibe como una estrategia pedagógica, que permite la dinamización de los procesos educativos y genera la posibilidad de ingresar al mundo de la información académica, la investigación y la formación para la vida (Bedoya Mazo, 2017).

En las últimas décadas la tecnología ha tenido un gran impacto en las bibliotecas escolares y en el personal bibliotecario, transformando los espacios, los recursos y las denominaciones de los diferentes centros de información. Evidentemente, la biblioteca escolar ha cambiado desde la primera mitad del Siglo XX. En ese entonces, las bibliotecas en las escuelas secundarias eran colecciones de publicaciones que albergaban el contenido que los estudiantes podían usar para sus investigaciones. Es decir, el papel del bibliotecario se limitaba al de "guardián de los libros" (Wine, 2016). Para mediados de ese siglo, muchas escuelas primarias también tenían bibliotecas, pero solo algunas de ellas tenían bibliotecarios escolares calificados, hasta que, en 1960, la Asociación Americana de Bibliotecarios Escolares (AASL) publicó las normas para las bibliotecas escolares. Entre sus recomendaciones estaban el equipar a bibliotecarios escolares calificados, con literatura de calidad y libros de no ficción, películas, tiras de películas, diapositivas y otros equipos audiovisuales (AASL, 1960). Más tarde, surgieron investigaciones innovadoras sobre el

impacto de una biblioteca escolar administrada por bibliotecarios escolares adiestrados en los procesos relacionados a la enseñanza y el aprendizaje (Gaver, 1962). El Proyecto de Biblioteca Escolar de Knapp proporcionó fondos que apoyaron el desarrollo de las bibliotecas escolares siguiendo los estándares desarrollados por AASL (Boardman, 1994) y el financiamiento federal a través de la Ley de Educación Primaria y Secundaria (ESEA) de 1965. Esta ley ayudó a aumentar el desarrollo de bibliotecas escolares y la creación de programas para certificar a los bibliotecarios escolares (Sutherland, 1970; Michie, Holton y el Centro Nacional de Estadísticas de Educación, 2005).

En 1974, Paul Zurkowski mencionó, por primera vez, el término "alfabetización informacional" al tiempo que abogaba por programas de capacitación del gobierno para lograr la alfabetización universal en información hasta 1984 (Zurkowski, 1974). Zurkowski, definió la alfabetización informacional como la posibilidad de "ser capaz de encontrar lo que se sabe o se puede conocer sobre cualquier tema para resolver un problema dentro de la gran cantidad de información disponible" (1974, p. 23). En 1988, la AASL colaboró con la Asociación para las Comunicaciones y la Tecnologías Educativas (AECT) para publicar las pautas del programa de medios de la biblioteca escolar que incorporaba la alfabetización de la información, *Information Power: Pautas para los programas de medios de la biblioteca escolar* (AASL y AECT, 1998). Estos

estatutos identificaron tres roles importantes para los bibliotecarios escolares en sus escuelas, como especialistas en información, maestros y consultores de instrucción (Wine, 2016). El rol del especialista en información se consideró vital para preparar a los estudiantes y al personal para el éxito en el próximo siglo a través del desarrollo de la capacidad de acceder, evaluar y usar la información. Como maestros, no solo los bibliotecarios escolares estaban enseñando directamente las habilidades de alfabetización informacional a los estudiantes, sino que también se esperaba que trabajaran en colaboración con los maestros y administradores para asegurar que estas habilidades se integrarán en el currículo escolar. Como consultores de instrucción, las pautas generadas apoyaban el papel de los bibliotecarios al asumir roles de liderazgo en la incorporación de tecnología en el programa de instrucción de la escuela, así como en el equipo de tecnología y el desarrollo profesional de nuevas tecnologías de instrucción, "instruyendo a profesores y estudiantes en el uso óptimo de [la tecnología]" (AASL & AECT, 1998, p. 38). En este nuevo escenario el profesional de la información es más que un proveedor de fuentes de información en las bibliotecas o en los centros de información de cualquier nivel de enseñanza; el bibliotecario se convierte en un protagonista activo en la formación de competencias tecnológicas y de información para el desarrollo personal y profesional de los individuos. Esta labor docente del bibliotecario surge de las diversas necesidades del

ciudadano, de las transformaciones educativas y curriculares y de los nuevos métodos de enseñanzas. De esta manera, los estudiantes están inmersos en un ecosistema tecnológico que requiere el entendimiento de la complejidad de las TIC y su alta penetración en todos los ámbitos de la vida humana. Los bibliotecarios escolares apoyan el uso de la tecnología en toda la escuela trabajando estrechamente con el coordinador de tecnología de cada plantel o desempeñando el rol de coordinador de tecnología. Por otra parte, sirven como especialistas en alfabetización informacional y tecnología educativa en sus escuelas; abordar la tecnología educativa y la instrucción de habilidades de alfabetización informativa incorporadas en el currículo. Además, proporcionan la capacitación en tecnología para maestros, administradores y padres. A esto se suma que trabajan con maestros, consejeros y administradores para preparar a los estudiantes para tener éxito en la educación superior, en su lugar de trabajo y en la sociedad. También ayudar a los estudiantes a desarrollar atributos de ciudadanía digital importantes para demostrar el uso responsable de la información y la tecnología fortaleciendo la creación estándares locales de información y alfabetización tecnológica. (ISTE, 2010, p. 1-2)

Las bibliotecas escolares como centros de recursos y de apoyo a la docencia, suponen un pilar fundamental para la formación y adquisición de conocimientos y habilidades necesarias en el manejo de las llamadas

'nuevas tecnologías' (Infante y Faba, 2017). Para mantener la misión de las bibliotecas de desarrollar en los estudiantes las habilidades y competencias necesarias para aminorar la brecha digital y promover cambios centrados en el usuario, debemos estudiar las necesidades de nuestros estudiantes desde una perspectiva integral, comprendiendo los problemas, desafíos y la importancia cada vez mayor de las TIC en el desarrollo de estrategias, la ejecución y la gestión, con el objetivo de mejorar el rendimiento global y la rentabilidad de la organización en la que se implantan (García-Peñalvo, 2015). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) aplicadas a los procesos educativos inducen transformaciones que afectan el modo en que se aprende, como a las competencias digitales e informacionales a adquirir (García-Peñalvo, 2005); es más, la tecnología puede ayudar a la personalización de la enseñanza y a la implicación activa de los estudiantes en su aprendizaje (García-Peñalvo, Hernández-García, Conde, Fidalgo-Blanco, Sein- Echaluze, Alier, Llorens-Largo, Iglesias-Pradas, 2015).

La biblioteca escolar como proyecto educativo y cultural debe pensarse ligada a los procesos de transformación institucional que exige comprender las relaciones del centro de información con las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las cuales son un "conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática

(máquinas y software), las telecomunicaciones y la optoelectrónica" (Castells, 2000). Las relaciones de la biblioteca con las tecnologías de la información y la comunicación son débiles a pesar del auge y predominio actual de los recursos tecnológicos (Bedoya Mazo, 2017). La biblioteca está convirtiendo sus instalaciones en servicios digitales, evolucionando en una alternativa complementaria al aprendizaje, la capacitación y la investigación en universidades de todo el mundo, a lectores remotos, a fin de eliminar las barreras geográficas, pero también para atraer a una gran masa de usuarios en línea (Tomescu, 2018). La integración efectiva de la tecnología se logra cuando los estudiantes pueden seleccionar herramientas del campo tecnológico para ayudarles a obtener información de manera oportuna, en la cual puedan analizarla, sintetizarla y presentarla de manera profesional (Johnston, 2015). Las instituciones que fomentan una sociedad democrática están obligadas a desarrollar estudios, a analizar los contextos de manera justa y encontrar soluciones para la integración de las tecnologías debido a que se debe proporcionar una educación y una cultura, sin obstáculos, atendiendo las divergencias raciales, étnicas, generacionales, socioculturales, políticas, ideológicas y religiosas.

Contexto Histórico

La sociedad actual fue originada por sucesos históricos que claramente marcaron evoluciones trascendentales. Entre ellas, la invención y la producción industrial de las tecnologías electrónicas y de comunicaciones de primera generación, que se inicia a finales del Siglo XIX y se desarrollan a lo largo del Siglo XX: la tecnología del radio, el cine y la televisión (Sacristán, 2013), caracterizadas por lo audiovisual, la unidireccionalidad y la ubicuidad de los medios. El período histórico en el que nos encontramos se apoya en el cruce de diversos y variados procesos sociológicos, económicos, políticos y culturales como son: la globalización o mundialización, la mercantilización de la información, la hegemonía de la ideología neoliberal, el incremento de las desigualdades entre los países avanzados y el resto del planeta, la superpoblación y los flujos migratorios del sur empobrecido hacia el norte rico. Como afirma el filósofo Ára (2010):

En el último cuarto del Siglo XX, la aparición de los ordenadores, la expansión de la demanda de servicios de consumo terciario, la toma de conciencia del agotamiento de los recursos naturales y de los efectos negativos de la industrialización, las nuevas formas de organización y distribución de la información, junto a otros factores, propiciaron que en los países altamente desarrollados tuviera lugar la denominada "tercera revolución industrial" que está produciendo una importante y profunda transformación de las estructuras y procesos de producción económica, de las formas y patrones de vida y cultura de los ciudadanos, así como de las relaciones sociales.

Desde la perspectiva sociocultural, estas transformaciones resultaron en nuevas demandas de sectores sociales, bienes y servicios culturales. La irrupción y el avance acelerado de las tecnologías de la información han modificado nuestros hábitos de consumo, la forma en que trabajamos y la manera en que nos comunicamos, aprendemos y enseñamos (Gibaja, 2013). De esta manera, estas tecnologías se integran en el campo educativo. Inicialmente utilizadas como medio para la transmisión de la cultura y el conocimiento.

A pesar de la amalgama de escritos sobre el tema en cuestión, no prevalece un consenso acerca del origen del uso de la tecnología en los procesos educativos. Los educadores han utilizado las tecnologías de información y comunicación para enseñar desde la década de 1920, cuando se introdujo el cine y la radio en las aulas estadounidenses. Bartolomé y Sancho (1994), sostienen que la aparición y el desarrollo del concepto de tecnología educativa en la década de 1920 y 1930 fue asociado al nacimiento y expansión de la radio. Aunque otros investigadores como Saettler (1968), remontan el origen de ésta tecnología a los sofistas y a las pinturas rupestre; Chadwick (1983), se lo adjudica a la segunda guerra mundial y a las necesidades militares. Sin embargo, Chambers (1983) afirma que fue en la década de los años 1950, que se desarrollaron sistemas mecánicos y electromecánicos que permiten la presentación de programas lineales basados en el principio de

respuesta activa tales como las máquinas de enseñar y la enseñanza programada de Pressey y Skinner. Para Martínez y Heredia (2010) el origen de la integración tecnológica en la sala de clases, puede ubicarse en los años setenta, cuando los medios audiovisuales tuvieron mayor disponibilidad en algunas instituciones educativas, como mecanismo de estímulo en la cátedra tradicional del profesor. Sin embargo, no fue hasta 1980 y 1990, que las reformas escolares integraron el uso de las computadoras en la enseñanza y en la individualización del aprendizaje (Cuban,1993).

En Puerto Rico, el sistema educativo masivo comenzó con el régimen militar norteamericano en 1898. Según Meléndez (2014), estas políticas de americanización se caracterizaban por enseñar las costumbres y los valores estadounidenses. En consecuencia, a mediados de 1950, nacen las estaciones de radio y la televisión en el país. Estas estaciones estaban a cargo del Departamento de Instrucción, su fin primordial era el desarrollo del currículo y la enseñanza (Robles, 2014). En las postrimerías de la década de 1980 inicia el servicio de Internet para Puerto Rico y esto marcó un momento histórico en el sistema educativo. Muchas instituciones encargadas de la docencia en todos los niveles escolares y universitarios tuvieron un rol importante en el desarrollo del Internet en el país, con el desarrollo de la educación virtual. Por ejemplo, el Departamento de Educación comenzó a llevar a las escuelas los sistemas operativos, los

cuales inicialmente carecían de servicio de internet. Sin embargo, las universidades se valieron del internet para reforzar dramáticamente sus ofertas académicas al impactar el currículo de cada una de las áreas.

La integración de las nuevas tecnologías y el uso de las plataformas virtuales se constituye como una de las tareas educativas con mayor impacto para el desarrollo de contenidos educativos que permiten dar respuesta a las necesidades sociales y económicas de los estudiantes y, de la sociedad del Siglo XXI (Ortega Navas, 2011). Como educadores, queremos preparar a nuestros estudiantes para alcanzar los requerimientos actuales en el área laboral y proporcionarles las herramientas que necesitan para el éxito en su curso educativo. Por esto, Gay (2008) sostiene que la alfabetización en tecnología es una de las prioridades de los sistemas educativos en países que pretendan un crecimiento económico y un desarrollo social sustentable. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2008) especifica que el docente como facilitador, deberá lograr que sus alumnos sean competentes en el uso de las tecnologías de la información; que sean buscadores, analizadores y evaluadores de información; solucionadores de problemas y capaces de tomar decisiones; usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad; comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

La inclusión de las llamadas Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el ambiente educativo, hace necesario indagar cómo éstas nuevas innovaciones se pueden emplear para lograr un aprendizaje activo, en todos los contextos sociales y en especial en la biblioteca escolar. La tecnología educativa y las nuevas tecnologías aplicadas a la educación se centran en el diseño, trasmisión y evaluación de mensajes didácticos usando diversos recursos. Para Monereo y Badia (2013), inicialmente, las TIC fueron empleadas como herramientas diseñadas para un uso generalizado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es decir, los diversos programas informáticos existentes y disponibles de forma generalizada, eran aplicados a la educación con finalidades de enseñanza y aprendizaje. En el marco de este tipo de usos de las TIC, las estrategias de aprendizaje son consideradas como procesos cognitivos generales desplegados en el marco de tareas de aprendizaje (Monereo y Badia, 2013). Entre los procesos cognitivos se destacan las habilidades generales, que pueden ser aplicadas a cualquier tipo de contenido curricular tales como acceder, seleccionar, memorizar, elaborar, clasificar o comunicar información, entre otros. Para Monereo y Badia, más tarde, las TIC se utilizaron como sistemas tutoriales diseñados para guiar los procesos cognitivos y aprender determinados procedimientos vinculados con tareas educativas prototípicas (2013). Desde esta perspectiva, las herramientas tecnológicas y de comunicación

se emplearon estrategias como sistemas tutoriales diseñados para guiar y orientar los procesos cognitivos que los alumnos despliegan en tareas específicas de aprendizaje, como por ejemplo la resolución de problemas matemáticos, la lectura de textos, o la escritura argumentativa. En tercer lugar, se conciben las TIC como instrumentos relacionados con la toma de decisiones para resolver tareas educativas abiertas o problemáticas cuyas estrategias de aprendizaje se sitúan en el nivel más alto de complejidad cognitiva. En esta contextualización, las TIC son consideradas como un tipo muy sofisticado de herramientas mediadora que poseen el poder de transformar los procesos de aprendizaje y la activación de las estrategias educativas que se relacionan a la toma de decisiones que se puede llevar a cabo, como al tipo y naturaleza de las acciones de aprendizaje de los alumnos.

Son muchas las propuestas actuales para aplicar las nuevas tecnologías del aprendizaje a la educación, sin embargo, este tipo de integración plantea diferentes problemáticas para su uso correcto en la construcción de conocimientos. Para Coll, Mauri y Onrubia, (2008), su presencia e influencia aumentan de forma lenta, pero imparable, promoviendo y generando nuevas situaciones de enseñanza y aprendizaje que suponen nuevos desafíos para los emigrantes digitales, término utilizado por Prensky (2011) para describir a los docentes atrapados entre la cultura impresa y la cultura digital. Las TIC son un medio idóneo

para trabajar con problemas auténticos y, por lo tanto, para promover el aprendizaje y la evaluación de estrategias mediante el acceso directo a fuentes primarias de información, mediante sistemas de emulación basados en inteligencia artificial y a través de la investigación y la resolución de casos, problemas y/o proyectos que respondan a situaciones sociales reales, de conflicto o apuro, que necesiten de una respuesta solidaria o cívica por parte de la comunidad (Monereo y Badia, 2013).

De acuerdo con *Área Morera (2009)*, el papel fundamental que desempeña la tecnología educativa está viviendo un periodo de reformulación provocado por nuevos paradigmas y por la revolución impulsada por las tecnologías de información y comunicación. *Área Morera* afirma que hoy en día, el ámbito de estudio de la Tecnología Educativa son las relaciones e interacciones entre las TIC y la Educación, es por esto que la Tecnología Educativa debe reconceptualizarse como espacio intelectual pedagógico cuyo objeto de estudio son los medios y las tecnologías de la información y comunicación, en cuanto a formas de representación, difusión y acceso al conocimiento y a la cultura en los distintos contextos educativos.

Marco teórico

Las tecnologías del aprendizaje en la educación

La educación es un proceso formal que promueve la evolución multidimensional e integral del ser humano, mediante el desarrollo de experiencias que propician el aprendizaje. Durante este proceso educativo el alumno perfecciona las habilidades, destrezas, valores y conocimientos necesarios para ejercer su función de ciudadano productivo y responsable. Según Dewey, por medio de la educación se forma o se adiestra cada uno de los elementos constitutivos de la sociedad para mantener vivos los intereses, ideales y esperanzas del grupo social (citado en González-Pérez, 2012). Es decir, la educación es la actividad fundamental para la transmisión de la cultura y la reconstrucción social, esta actividad se refleja en la construcción del currículo escolar.

El currículo escolar es una estructuración institucional de la experiencia educativa (Pinar, 2004). Currículo es definido por Angulo Rasco (1994), como aquello que debe ser llevado a cabo en las escuelas, es el plan o la planificación, por la cual se organizan los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje. Para Tyler (1973) el currículo también puede ser considerado como “todo aquello que transpira en la planificación, la enseñanza y el aprendizaje de una institución educativa” (citado en Angulo Rasco, 1994). Por consiguiente, el currículo puede ser definido como un plan estructurado y organizado con el fin de proveer las

experiencias de enseñanza-aprendizaje, que faciliten el desarrollo de valores, destrezas y competencias que se pondrán en práctica en el ambiente escolar para lograr la transformación del alumno, mediante el desarrollo de procesos que contribuyan a la construcción, ejecución y evaluación de conocimientos sistematizados, abarcadores y significativos.

De acuerdo con Avendaño-Castro y Parada-Trujillo (2012), "desde lo teórico se delimita el concepto de currículo enfatizando en su función principal: la reproducción de la cultura como base de la cognición de los individuos". No obstante, el rol de las tecnologías del aprendizaje en el currículo trasciende la concepción de unidad para el desarrollo, construcción o adquisición del conocimiento disciplinar y se dirige hacia la inclusión de procesos más abarcadores. Durante estos procesos es imprescindible considerar las características del estudiante y su entorno político, social y cultural, para crear oportunidades que propicien el incremento de su aprovechamiento académico y su posterior ejecución en la sociedad a través de un currículo creativo.

La construcción de un currículo educativo se relaciona con la naturaleza y disposición de cuatro partes básicas: objetivos, contenidos, experiencias de aprendizaje y evaluación (Ornstein & Hunkins, 2009). Estos elementos que componen el diseño curricular son resultado de un análisis de conocimientos y teorías, sobre aspectos filosóficos, cognitivos, motivacionales, de aprendizaje y de desarrollo humano. Esto debido a que

el diseño curricular se construye dentro de contextos sociales, económicos y políticos particulares (Ornstein & Hunkins, 2009).

El currículo escolar como argumenta Amadio, Opertti y Tedesco (2014), debe responder con eficacia a los retos y problemas contemporáneos. Tedesco et al, afirman que la construcción de una sociedad más justa es un ideal que podría (y debería) guiar el comportamiento de los actores sociales, en particular de aquellos que participan en los procesos educativos (2014). Dentro de este contexto, el currículo se convierte en el resultado de un proceso que refleja un acuerdo político y social sobre el qué, el por qué, y el cómo educar para la sociedad actual, basada en la información y el conocimiento, y en el alcance de la justicia social. En este proceso, uno de los retos es diseñar experiencias de aprendizaje que generen un cambio significativo en el área cognitiva del estudiante, lo cual requiere la integración de procesos reflexivos, valores, actitudes y comportamientos, así como el desarrollo de las competencias necesarias para participar de forma adecuada en el Siglo XXI.

La finalidad de educar al ser humano requiere que el maestro analice los avances tecnológicos, relacionados a los procesos de información y comunicación, que están transformando de manera integral la realidad humana. Nuestras disciplinas y discursos, la política y la economía, reconocen la necesidad de salir de áreas discretas de

conocimientos hacia un enfoque multidisciplinario, interdisciplinario, y, en última instancia, entendimientos transdisciplinarios como se deduce de nuestras redes y conectividades (Filbert, 2016). La pedagogía de la virtualidad, conocida como pedagogía digital o e-pedagogía, según Cruz (2014), incorporan Internet, las TIC y la web 2.0 en sus experiencias de aprendizaje, creando nuevos ecosistemas y culturas. En este contexto es esencial el desarrollo de competencias que contribuyan a lograr en el estudiante una vida plena, productiva y en armonía con el resto de la sociedad.

Sobre este aspecto, Tirado y Aguaded, (2012) argumentan que la mera presencia de recursos informáticos y telemáticos no es suficiente para la mejora de la calidad educativa, si no hay una apuesta decidida por su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, se han realizado numerosos estudios que han tratado de encontrar una explicación a esta situación (Bilbeau, 2002; Newhouse, 2002; Pelgrum & Plomp, 2002; Richardson, 2002; Hew & Brush 2007; Somekh, 2008; Inan & Lowther, 2010; Montero & Gerwerc, 2010), llegándose a plantear modelos que muestran la relación dialéctica entre las variables que influyen en la integración de la tecnología en los centros educativos (Según Tirado y Aguaded, 2012). Las TIC facilitan la adaptación de la enseñanza a las características de cada alumno, permiten ajustar al máximo los apoyos individuales y posibilitan la atención a grupos

específicos de alumnos. Sin embargo, debemos preguntarnos si ante la apuesta por las tecnologías educativas, la comunidad escolar está capacitada tanto como se requiere para transformar la cultura pedagógica de las escuelas, rompiendo con las formas tradicionales de enseñar (Monereo Font y Antoni Badia Garganté, 2013). Podríamos pensar que el deseo de los docentes por aproximarse a nuevos diseños estratégicos para ofrecer sus cursos apoyados en las nuevas tecnologías podría ser resultado de una crisis en el sistema educativo que, por insuficiencia de fondos o por falta de planificación u otras razones, desatiende las necesidades docentes y no les sule recursos tecnológicos adecuados para incorporarlos en sus clases (Ibáñez, 2013). Sin embargo, la realidad, al menos para la escuela pública, de acuerdo con las declaraciones en entrevistas del secretario de Educación (2013), Rafael Román Meléndez, “el Departamento de Educación ha invertido millones de dólares en recursos tecnológicos para las escuelas; más parece que donde hemos fallado es en que el maestro aún no ve la tecnología que el sistema le da como iniciativas que tienen que formar parte de una profunda transformación curricular” (citado en Ibáñez, 2013).

En este proceso, los educadores son cada vez más conscientes del potencial de la tecnología para cambiar los métodos de la enseñanza y el aprendizaje (Bruning, Schraw y Norby, 2011). Estas tecnologías nos sirven de herramientas para facilitar el alcance de las metas propuestas. El

aprendizaje y las destrezas de pensamiento son influidos positivamente por los buenos métodos de instrucción que se benefician de la integración tecnológica en la sala de clases. Esta integración debe ser planificada y estructurada adecuadamente. Para lograr un nivel de pensamiento elevado y promover la toma de decisiones, es necesario el desarrollo de las técnicas pertinentes al desarrollo del individuo durante la interacción con la tecnología.

De acuerdo con Prendes, Castañeda y Gutiérrez (2010) para que un docente se considere competente en el uso de las TIC debería ser competente al menos en cinco áreas íntimamente relacionadas. Estas áreas son las siguientes el área pedagógica, el área de conocimiento de los aspectos sociales, éticos y legales relacionados con el uso de las TIC en la docencia, el área de habilidades en la gestión escolar apoyada en TIC, el área de uso de las TIC para el desarrollo profesional docente; y el área de conocimientos técnicos. Varios autores (Ministerio de Educación de Chile, 2006; Cabero, 2006; Becta, 2008) plantean que incluirían el manejo de los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de ordenadores personales, la utilización de herramientas de productividad (procesador de textos, hoja de cálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos, el manejo de conceptos y, cómo no, la utilización de herramientas propias de Internet, web y recursos de comunicación sincrónicos y asincrónicos, con el fin de acceder y difundir

información y establecer comunicaciones remotas (Prendes, Castañeda y Gutiérrez, 2010).

La adaptación de nuevas tecnologías supone transformar esos esquemas tradicionales y aprender a trabajar de manera automatizada. Según citado por Taranenki (2014), "la imaginación es la habilidad de evocar en la mente cosas que no se presentan a nuestros sentidos" o como lo explica Robinson, "imagination is the ability to bring to mind things that are not present to our senses" (Robinson, 2011, pp. 141-142). Por lo tanto, para que se dé la transformación hay que ser creativo y la creatividad implica hacer algo. Bajo esta perspectiva, Robinson define la innovación como el proceso de la puesta en práctica de nuevas ideas. Según el autor, la innovación es la creatividad aplicada.

La innovación tecnológica en organizaciones académicas

La Teoría de la Difusión de la Innovación de Rogers (1962) ofrece un trabajo conceptual que discute la aceptación de la tecnología a partir de la interrelación de ésta con las dimensiones sociales y psicológicas del usuario, y presenta un análisis teórico preciso que investiga la difusión de la innovación en este sentido (Pérez y Terrón, 2004). Esta teoría es descrita como un modelo teórico basado en cinco elementos: la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social. En este sentido, Rogers (1962) define difusión como "el proceso por el que una innovación es comunicada mediante ciertos canales a través del tiempo

y entre los miembros de un sistema social." Es descrito, como un tipo de comunicación donde los mensajes son nuevas ideas compartidas a través de un proceso en el cual los participantes crean y comparten información entre ellos para llegar a un entendimiento mutuo.

En el contexto escolar, todas las innovaciones entran en el aula de la mano del profesor, quien debe velar por que estén alineadas con sus objetivos educativos (Ibáñez, 2012). Las investigaciones muestran que la tecnología se emplea principalmente para hacer de forma más eficiente lo que ya se venía haciendo; es decir, que se utiliza como un recurso que ayuda a los profesores y a los alumnos a innovar lo que hacían antes de incorporarla a sus actividades. Para Ibáñez, cuando las TIC se incorporan de este modo, sin una reflexión profunda sobre la organización de los agrupamientos, las tareas, los espacios y los tiempos escolares, refuerzan aún más los métodos anteriores, frenan la innovación educativa y actúan como un amplificador de las ineficiencias del Sistema, no mejora la educación, pero sirve para poder mejorarla, es decir, como revulsivo, ya que hace ver con más claridad los defectos y, por tanto, la necesidad de cambios" (Rodríguez, 2012). Como afirma Leo Trahtemberg (2012), las TIC abren un campo insospechado para el aprendizaje e inevitablemente estarán en la escuela, pero: no lo harán como una vitamina mágica, cuya sola presencia reemplazará el currículo y mejorará los resultados educacionales, sino que requerirán complejos procesos de innovación en

cada uno de los aspectos de la escolaridad, incluyendo el currículo, la pedagogía, la evaluación, la administración, la organización y el desarrollo profesional de profesores y directores.

La innovación es una idea, práctica u objeto percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción. Cuando las ideas nuevas se inventan, se difunden y se adoptan o rechazan, conduciendo a ciertas consecuencias, ocurre el cambio social. El grado de novedad percibida por el individuo determina si es una innovación. Casi todas las nuevas ideas analizadas por Rogers en 1962 eran consideradas innovaciones tecnológicas, y a menudo usamos "innovación" y "tecnología" como sinónimos. Sin embargo, una tecnología es un diseño para la acción instrumental que reduce la incertidumbre en las relaciones causa-efecto involucradas en lograr un resultado deseado (Rogers, 1962). Generalmente, la tecnología tiene dos componentes, según Kumar et. al (1999), un componente físico que comprende elementos tales como productos, herramientas, equipos, planos, técnicas y procesos; y el componente informativo que consiste en saber hacer, en gestión, marketing, producción, control de calidad, fiabilidad, mano de obra calificada y áreas funcionales. Estudios recientes han incorporado la transferencia de tecnología como la aplicación de principios científicos para resolver problemas prácticos. Levin (1993) define la transferencia de tecnología como un proceso sociotécnico que implica la transferencia de

recursos culturales y que se acompaña al movimiento de maquinaria, equipos y herramientas. Esta definición incluye la transferencia de los movimientos físicos de los artefactos y las habilidades culturales integradas. La mayoría de los estudios anteriores han definido la transmisión o movimiento del conocimiento como proceso. Implica el proceso de cómo una organización o un país transfiere logros científicos o tecnológicos y los conocimientos técnicos que pueden ser utilizados en la producción (Chun 2007). En este sentido, una innovación tecnológica crea un tipo de incertidumbre en las mentes de los posibles adoptantes, aunque tiene al menos algún grado de beneficio o ventaja. El último tipo de reducción potencial de la incertidumbre representa la posible eficacia de la innovación para resolver la necesidad sentida o el problema percibido de un individuo, esta ventaja proporciona la motivación que impulsa a un individuo a esforzarse para aprender sobre la innovación (Rogers, 1962). Una vez que las actividades de búsqueda de información hayan reducido la incertidumbre sobre las consecuencias esperadas de la innovación a un nivel tolerable para el individuo, se tomará una decisión con respecto a la adopción o al rechazo. Si el usuario utiliza la nueva idea, se obtiene más información evaluativa sobre la innovación tecnológica y se reduce aún más la incertidumbre sobre sus efectos. Por lo tanto, el proceso de decisión de la innovación es esencialmente una actividad de búsqueda de información y procesamiento de la información en la que el individuo está

motivado para reducir la incertidumbre sobre las ventajas y desventajas de la innovación tecnológica. En su forma más elemental, el proceso involucra: (1) una innovación, (2) una unidad de adopción individual u otra que tiene conocimiento o experiencia con el uso de la innovación, (3) otra unidad individual o de otra índole que aún no tiene conocimiento de la innovación, y (4) un canal de comunicación que conecta las dos unidades.

Por otro lado, las características de innovación, según percibidas por los individuos, ayudan a explicar las diversas tasas de adopción. Es decir, las innovaciones que los receptores perciben como con mayor ventaja relativa, compatibilidad, facilidad y observabilidad, se adoptarán con menos complejidad y más rápidamente que otras innovaciones. Según Rogers (1962), estas no son las únicas cualidades que afectan las tasas de adopción, pero investigaciones anteriores indican que son las características más importantes para explicar la tasa de adopción de las innovaciones tecnológicas.

Según la teoría de Rogers (1962), el proceso de decisión de innovación es aquel a través del cual un individuo (u otra unidad de toma de decisiones) pasa desde el conocimiento de una innovación a formar una actitud hacia la innovación, o a tomar una decisión de adoptar o rechazar la implementación de la nueva idea y la confirmación de esta decisión. Se conceptualizan cinco pasos principales en el proceso: (1)

conocimiento, (2) persuasión, (3) decisión, (4) implementación, y (5) confirmación. El proceso de decisión de innovación es una búsqueda de información y una actividad de procesamiento de la información.

De acuerdo con la investigación de Rogers, las categorías de adoptantes son las clasificaciones de los miembros de un grupo social, quienes pueden describirse como (1) innovadores, (2) primeros en adoptar, (3) mayoría temprana, (4) mayoría tardía, y (5) rezagados. Los innovadores son buscadores activos de información sobre nuevas ideas. Tienen un alto grado de exposición a los medios de comunicación y en las redes interpersonales, ya que tienden a tener una amplia red de contactos, son tecnológicamente alfabetizados y aventureros (Grey, 2003). Sin embargo, la medida de la capacidad de innovación y la clasificación de los miembros del sistema en categorías de adoptantes se adjudican al momento en que se adopta una innovación. Es decir, la tasa de adopción es la velocidad relativa con el cual los miembros de un sistema social adoptan una innovación. Los miembros o unidades de un sistema social pueden ser individuos, grupos informales, organizaciones y subsistemas. Los resultados de la adopción o rechazo de esta innovación en un grupo social pueden tener las siguientes consecuencias:

1. Consecuencias deseables versus indeseables, dependiendo de si los efectos de una innovación en un sistema social son funcionales o disfuncionales.

2. Consecuencias directas versus indirectas, dependiendo de si el cambio ocasionado por la innovación a un individuo o a un sistema social ocurre de forma inmediata en respuesta a la innovación o como resultado de segundo orden por las consecuencias directas de la innovación.

3. Consecuencias anticipadas versus imprevistas, depende de que los cambios sean reconocidos y previstos por los miembros de un sistema social o no.

Las bibliotecas han sido organizaciones estáticas ante los recientes cambios tecnológicos (Grey, 2003). Sin embargo, los cambios en la tecnología son innovaciones que han afectado a las organizaciones bibliotecarias. Por estas razones, la aplicación de la teoría de la difusión de la innovación es relevante para comprender cómo, para qué y en qué medida los profesionales de la información están dispuestos a aceptar e integrar las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas, específicamente las escolares. La gestión consiste en planificar, conducir, monitorear, evaluar y controlar un conjunto interdependiente de actividades y tareas para la toma de decisiones y la solución de problemas con miras a lograr determinados objetivos. En este proceso, los bibliotecarios son elementos fundamentales, en la medida en que integran y aceptan las innovaciones tecnológicas en las bibliotecas escolares.

La investigación de Clayton M. Christensen (1995) relacionadas a la *Teoría de la tecnología disruptiva* presenta las diferencias entre las tecnologías sustentadas y las tecnologías disruptivas. Christensen define las tecnologías disruptivas como aquellas innovaciones que producen un rendimiento inferior de un producto a corto plazo, pero cambia las formas de operar del contexto en el cual se implanta. Para Matovelle y Dabirian (2015, parr. 1), la tecnología disruptiva se puede definir como “una innovación que ayuda a crear una nueva red de valor y que eventualmente interrumpe el mercado actual (en unos pocos años o décadas), desplazando una tecnología anterior”. Esta teoría explica el fenómeno por el cual una innovación transforma a un mercado o sector existente introduciendo simplicidad, comodidad, accesibilidad y asequibilidad (Matovelle y Dabirian, 2015). Es decir, estas innovaciones disruptivas van a aparecer como más baratas, más sencillas e incluso con una calidad inferior en comparación con las innovaciones establecidas, aquellas más populares con usuarios de alta gama. Para satisfacer las necesidades de los usuarios menos rentables, las tecnologías disruptivas se caracterizan por resultar en un producto de peor desempeño que es popular entre un mercado pequeño para el cual generan menos ganancias, ya que son más baratas, pequeñas, simples y fáciles de usar. La introducción en el mercadeo de una tecnología disruptiva requiere un cambio radical, ya que este tipo de tecnologías alteran la

relación de una compañía con sus clientes y proveedores. Evidentemente, su desempeño será incierto como con cualquier cosa nueva. Inicialmente, la base de clientes para el nuevo producto puede ser pequeña y el producto puede ser muy costoso, pero conforme estas nuevas tecnologías mejoran, sus costos caen y los clientes descubren nuevos usos para estas (Christensen, 1997). Por otro lado, una tecnología sustentada “mejora el desempeño del producto o servicio mediante pasos sostenidos y cambios incrementales” (Christensen, 1997, p. 1). Según Christensen, las grandes empresas que utilizaron las tecnologías disruptivas siguieron estos cuatro pasos esenciales:

1. Asignar el trabajo de desarrollo y comercialización de las nuevas tecnologías a una empresa que esté interesada en hacerlo.
2. Asignar el proyecto en una organización “suficientemente pequeña como para entusiasmarse con pequeñas oportunidades y triunfos”.
3. Reconocer la posibilidad de fracaso.
4. Buscar maneras de identificar o desarrollar nuevos mercados que valoren los productos basados en estas tecnologías disruptivas.

El manejo exitoso de estas tecnologías es primordial para que instituciones de todo tipo afronten con garantías razonables los retos que se les plantean (García, 2013). Evidentemente, las bibliotecas escolares de nuestro país enfrentan grandes desafíos educativos, económicos, sociales y culturales. Estos retos requieren de la integración efectiva de procesos

innovadores asociados a las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas escolares. Estas unidades de información están inmersas en una sociedad de conocimiento global, multicultural y en continua transformación, con necesidades cambiantes que requieren la puesta en práctica de nuevos modelos de gestión de la innovación en las bibliotecas y del estudio de la transformación del rol del bibliotecario como innovador.

Según Conway et al. 2018, las bibliotecas se han transformado debido a la integración de los recursos tecnológicos que ofrecen una solución a cada problema existente en el campo. Entre ellos los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aunque las tecnologías cambian rápidamente, la adopción e integración de éstas para fomentar el aprendizaje no son procesos que se aceptan fácilmente en el campo de las ciencias de la información:

“It is difficult to change libraries as quickly as other technology-based information providers because library systems and services constructed around them have been in place (and deeply ingrained) for centuries. Libraries also must serve various constituencies with differing information-seeking habits and needs” (Conway et al., 2008, p. 124).

Jantz (2012) sostiene que existen dos factores que motivan la innovación en las organizaciones: sobrevivir y prosperar. Por ejemplo, las organizaciones sobreviven a la falta de fondos y ganan competitividad al ofrecer nuevos servicios. Rogers define estas organizaciones como un “sistema estable de personas que trabajan juntas para alcanzar objetivos

comunes a través de una jerarquía de rangos y una división del trabajo". En este contexto la innovación se distingue entre aquellas innovaciones técnicas y las innovaciones administrativas. Según Damanpour (1996), la distinción entre innovaciones técnicas y administrativas es fundamental ya que revela las diferencias esenciales en la naturaleza de la innovación en las organizaciones. La innovación técnica se dirige hacia el cliente y se relaciona con los nuevos servicios y con la tecnología utilizada para producir estos servicios. En contraste, la innovación administrativa se relaciona con la administración de procesos, el control de presupuesto y los recursos humanos (como el sistema de recompensa).

La gestión de la innovación en las bibliotecas se puede definir como el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles y adquiridos, tanto humanos como técnicos y económicos para adelantar los objetivos de la organización de forma novel. Esto con el propósito de innovar en los procesos y formas de trabajo, a fin de aumentar la creación de conocimientos y generar ideas que permitan introducir nuevos servicios o mejorar los existentes (Lozano Díaz, 2008). Hansen y Birkinshaw (2007) definen la gestión de la innovación como un proceso activo y consciente del control de la organización y de la ejecución de actividades que conducen a alcanzar las metas y objetivos de la organización. Por ello, se puede decir que la innovación es un proceso activo, interdisciplinario y multifuncional que requiere de investigación, dinamismo y evaluación

constante. Por otra parte, numerosos autores establecen una definición precisa para la innovación tecnológica, donde esta es considerada como una innovación basada en la aplicación creativa de conocimientos científicos y tecnológicos (Ortiz y Pedroza, 2006). En la biblioteca escolar, la integración de las nuevas tecnologías del aprendizaje para el alcance de las metas curriculares y el desarrollo de las destrezas de información es un proceso innovador que requiere de un proceso de conceptualización informado.

Para innovar hay que planificar minuciosamente, y esto debe incluir el mejor conocimiento posible del entorno para restar posibilidades al fracaso (Gallo, 2008). Miller y Morris (1999, pp. 281-282) describen tres momentos importantes en el proceso de innovar, "primero se identifica una necesidad o una idea a desarrollar, posteriormente se desarrolla la idea a innovar y por último se pone en práctica y se difunde". Según Benavides y García (2005), se plantea la existencia de cinco generaciones de modelos de gestión que explican el proceso de innovación. Estos modelos surgen desde la década del setenta y detallan un conjunto de herramientas para la innovación, presentan las distintas fases del proceso de innovación, la definición de la estructura organizativa, la previsión de recursos para la innovación, así como la definición de la política y los objetivos de la innovación, los métodos de evaluación y el seguimiento del propio sistema (Benavides y García, 2005). Sin embargo, estos modelos no

se construyeron a partir del análisis de las bibliotecas, sus funciones y sus necesidades en la sociedad actual. Por tanto, es importante que la biblioteca como organización invierta tiempo en definir un modelo para la gestión de la innovación tecnológica con el propósito de mejorar el aprendizaje. Este modelo debe presentar las distintas fases y actividades que lo comprenden y la interrelación entre ellas. Igualmente, es necesario definir las políticas y objetivos que va a dar soporte al proceso de innovación y a su gestión.

La integración tecnológica en la biblioteca escolar

“Las bibliotecas escolares, desde su papel como centro de recursos y apoyo a la docencia, suponen un pilar fundamental para la formación y adquisición de conocimientos y habilidades necesarias en el manejo de las llamadas “nuevas tecnologías” (Infante-Fernández y Faba Pérez, 2007, p.2). La idea tradicional de la biblioteca escolar como espacio para albergar fuentes de información está cambiando. La noción de la biblioteca como un lugar aislado de la dinámica escolar, cuyo objetivo principal es organizar y conservar libros y con un uso limitado, se aleja claramente de la misión que las bibliotecas cobran en la Sociedad del Conocimiento (García-Quismondo y Cuevas-Cerveró, 2007, p.57). Las bibliotecas escolares se han transformado en centros dinámicos, responsables de la plena integración de las tecnologías de la información y la comunicación para fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida, el

aprendizaje autónomo y la alfabetización tecnológica y de información de los ciudadanos.

Nuestras bibliotecas deben transformarse debido a la incursión de las tecnologías para el aprendizaje. Estas tecnologías provocan que las bibliotecas escolares se conviertan en aulas presenciales, semipresenciales y virtuales, ampliando las oportunidades de servicios y las posibilidades de apoyar al currículo escolar. Para mantener la misión de proveer información y las posibilidades de brindarle a sus usuarios los recursos impresos y digitales necesarios para crear nuevos conocimientos, las bibliotecas escolares integran las nuevas tecnologías en sus programas de alfabetización informacional y servicios. Estas tecnologías se integran en la instrucción tecnológica y en la alfabetización informacional provista por el currículo de la biblioteca escolar. Además, se utilizan en la diseminación selectiva de información, foros, redes sociales, periódicos electrónicos, acceso a catálogos en línea, referencias virtuales y las herramientas de la web 2.0 utilizadas para el desarrollo y empleo de las competencias de información. La filosofía de la biblioteca 2.0 es una filosofía de continuo cambio que demanda liderazgo (Margaix Arnal, 2007).

Johnston y Santos (2018) analizaron 110 artículos para su estudio sobre la biblioteca escolar en la última década desde 2004 hasta 2014, de éstos sólo 4 investigaciones abordaron el uso de la tecnología de manera

directa desde el punto de vista del bibliotecario y de la cultura escolar. Según esta investigación, la eliminación de las bibliotecas escolares o la reducción en las horas de servicios bibliotecarios es uno de los problemas más apremiantes de la educación actual. Esto debido a que la biblioteca escolar tiene un rol importante en promover la justicia social, activismo comunitario, aprendizaje habilitado por la tecnología, alfabetización informacional y el aprendizaje de los estudiantes. Las investigaciones analizadas se enfocan en el posible beneficio positivo de la biblioteca en el aprovechamiento académico del estudiante, para la adquisición de altos puntajes y en el entusiasmo del alumno al emplear estas tecnologías. Conectar las bibliotecas escolares y el trabajo bibliotecario con el aprendizaje del estudiante es una prioridad en la época actual. Así que numerosos estudios (Todd, 2012; Francis y Lane, 2011) demuestran la efectividad de la biblioteca escolar en el aprendizaje del estudiante; específicamente en el desarrollo de destrezas de información. Para Johnston y Santos (2018) las escuelas con al menos un bibliotecario a tiempo completo alcanzan mayor aprovechamiento, lo cual influye en la tasa de progreso, proeficiencia en la lectura, altas puntuaciones en literacidad crítica, así como el uso ético de la información, las artes del lenguaje y las ciencias. El análisis de estos autores sobre los trabajos de Neuman (2003, p. 511) resalta la necesidad de apoyar teóricamente la investigación enfocada en el aprendizaje a través de la integración de

recursos de información electrónica. Neuman recomienda enfocar los estudios relacionados a la temática en cómo los recursos electrónicos impactan el comportamiento de búsqueda de información del estudiante. Johnston y Santos (2018), demuestran que, de acuerdo con el nivel de escolaridad, un estudiante muestra cambios en su motivación para utilizar diversas fuentes electrónicas de información. Otros factores que influyen en este proceso son el currículo escolar, las herramientas de referencia digital disponibles y las estrategias de búsquedas empleadas.

Los estudiantes del nivel escolar secundario cuando buscaban información para un proyecto escolar, generalmente, tienen tres roles primordiales: buscadores superficiales, buscadores profundos y buscadores estratégicos. Los buscadores superficiales buscan temas conocidos con recursos fáciles de encontrar; los buscadores profundos se esforzaron por su compromiso, conexión personal y propiedad de sus temas, mientras que los buscadores estratégicos abordan la búsqueda de información como una actividad práctica cuyo objetivo era completar la tarea (Heintrom, 2006). Para realizar estas búsquedas los estudiantes utilizan palabras claves, texto libre o búsquedas en lenguaje neutral (Bilal, 2012). Siguiendo la línea temática, para Cormode y Krishnamurthy (2008), la mayoría de estos usuarios simplemente consumen el contenido accedido, esto a pesar de las posibilidades que ofrece la web 2.0 para crear nuevos contenidos. Los usuarios prefieren recuperar información de bases de

datos en línea a través de Internet para realizar búsquedas de información para sus estudios o trabajos, “el 95% de ellos usa Internet, por lo que puede inferirse que las tareas académicas fomentan su uso, son los estudiantes el grupo que más se destaca en preferir este medio” (Domínguez, 2008).

Otros estudios realizados desde 2005 hasta 2012 por asociaciones entre bibliotecas escolares e investigadores en tecnología de instrucción, se desarrollaron en torno a la integración tecnológica como ayuda cognitiva para la comprensión académica (Gegner, Mackey y Mayer, 2009). Los resultados de estas investigaciones demostraron que las herramientas tecnológicas no solo impactaron la autoeficacia de los estudiantes a abordar material complejo como los artículos científicos, también aumentaron la motivación de los estudiantes.

La tecnología y psicología educativa hicieron que estudios posteriores (Akcaoglu, 2014; Morris, 2013; Wilkerson, Jerde Y Hoda, 2014) reflejaran que la tecnología en la biblioteca escolar se ha convertido en un vehículo para la realización de tareas de diseño atractivas y centradas en el estudiante, por ejemplo, la digitalización de documentos. La tecnología ha sido considerada por los educadores como beneficiosa para el aprendizaje de los estudiantes, es un componente estándar para las escuelas desde kínder a duodécimo grado. La presencia de la tecnología modifica cada espacio de aprendizaje físico, incluida la biblioteca. Johnston y Santos (2018) argumentan que la presencia de la

tecnología ha provocado un aumento en conferencias ofrecidas por asociaciones de tecnologías como *Association for Educational Communications and Technology (AECT)*. Añaden que estudios realizados en la última década examinaron el aprendizaje basado en la tecnología para demostrar la comprensión académica relacionada a ayudas visuales, empleo de modelos y el uso de la tecnología como ayuda para el desarrollo de habilidades cognitivas. Los comentarios anecdóticos sobre los desafíos tecnológicos compartidos a través de foros de discusión, redes sociales y otros espacios cibernéticos, demuestran que la biblioteca escolar se ha convertido en un laboratorio de aprendizaje rico en tecnología, lo que ha provocado un mayor deseo por parte de los estudiantes para usar la biblioteca y participar de sus programas e iniciativas. Algunos de estos proyectos se relacionan a STEM, Library Ready to Code y Hour of Code. Sin embargo, muy pocos estudios investigan el impacto de la integración tecnológica en la biblioteca escolar. Limitando así, la información disponible en Puerto Rico sobre la integración de la tecnología en estos espacios.

El rol del bibliotecario escolar como “library media specialist”

El bibliotecario escolar, así como el resto de los profesionales de la información (PI) se convierten en guías en los procesos de alfabetización informacional y tecnológicos al gestionar las diversas formas de aportar valor a la información accedida por el ciudadano. El PI debe entonces

abordar el cambio organizacional, tecnológico, cultural y académico como una innovación que hay que gestionar. En el caso del bibliotecario escolar, esta manera de abordar los procesos de cambio es la base necesaria para la efectiva integración de las tecnologías del aprendizaje. Además, el resultado está íntimamente unido a otra función crítica, la de la orientación al usuario (Gallo, 2008). La labor bibliotecaria en las escuelas debe responder a las necesidades del usuario en la sociedad actual. Por consiguiente, se concibe al bibliotecario como un formador de ciudadanos informados y un líder en la creación de trabajos y productos que integren las nuevas posibilidades que ofrece la tecnología a los programas y servicios educativos.

En este nuevo escenario el profesional de la información no es solo un proveedor de fuentes de información, la labor docente parte de las transformaciones educativas curriculares y de nuevos métodos de enseñanza. Los nuevos ecosistemas tecnológicos, que han transformado los sistemas educativos surgen de la necesidad de transformar la educación con nuevas formas de enseñar. El rol del bibliotecario escolar, llamado "school library media specialist" en las escuelas de hoy es definido por estándares y guías para la práctica bibliotecaria, por ejemplo, *Guidelines from the American Association of School Librarian* (2009), *ALA/AASL Standards for the Initial Preparation of School Librarians* (2010), *National Boards for Professional Teaching Standards* (2010), entre otros. El

conocimiento según Pacific Policy Center (2010), está creciendo exponencialmente, por esto se han desarrollado nuevos estándares en respuesta a las nuevas demandas de aprendizaje para expandir la integración tecnológica y crear nuevos conocimientos. Según, Johnston y Santos (2018) uno de los mayores cambios en el rol del bibliotecario según *Information Power To Empowering Learners* (1998), es la creación del rol de liderazgo en el bibliotecario escolar y la capacidad de integrar las destrezas tecnológicas y de información en todas las materias y grados. Además de proveer servicios de asistencia tecnológica en la biblioteca escolar, los bibliotecarios deben participar en investigaciones que le permitan involucrarse activamente en las necesidades de los aprendices (Oxley y Kodama, 2013).

Coincido con Gallo (2006) al afirmar que la sociedad ha generado unas nuevas necesidades informacionales que los bibliotecarios escolares como gestores tradicionales de la información y como servidores públicos debemos intentar cubrir. Esto requiere que los bibliotecarios escolares se familiaricen con el currículo escolar y con la pedagogía moderna, ya que la posición y la influencia del bibliotecario escolar dentro de la organización puede ser una barrera o un elemento habilitador para la integración tecnológica. La biblioteca escolar puede ser el eje central de la integración de las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje

con el plan de estudio. De aquí surge la necesidad de convertirnos en profesionales innovadores y entusiastas.

La gestión del cambio aplicada al trabajo bibliotecario ya supone de por sí una innovación (Lozano, 2009). En nuestro campo, el reclamo por un mayor protagonismo en los procesos de cambio e innovaciones se han fortalecido en los últimos tiempos. La labor docente del bibliotecario resulta esencial para una educación transformadora y responsiva a los cambios en las tecnologías de aprendizaje y colaboración, por lo que la predisposición a cambiar es necesaria para innovar (Gallo, 2008). "Innovar en este contexto no significa únicamente tener nuevas ideas o inventar algo extraordinario, sino tener también la capacidad de poner en práctica y con éxito aquello que se ha ideado de forma teórica" (Lozano Díaz, 2008, p.130). El rol de los bibliotecarios ha cambiado. Una nueva generación de bibliotecarios educados con una base tecnológica y con un estilo de vida tecnológico provee información y servicios a una nueva generación de *millenials* con diversos hábitos. De acuerdo con Prensky (2002), los *millenials*, piensan y procesan la información de una forma diferente a sus predecesores, lo que requiere de la innovación en los servicios y recursos ofrecidos en las bibliotecas.

Marco constructivista para la integración de las tecnologías del aprendizaje

Las investigaciones sobre la integración de las tecnologías del aprendizaje muestran que los métodos de enseñanza empleados en el diseño de la mayoría de los ecosistemas tecnológicos de aprendizaje son en esencia los mismos que se utilizan en la enseñanza tradicional (Aoki, 2010). Estos ambientes fomentan el trabajo del alumno e incentivan su participación, lo que anima al proceso de socialización que, a su vez, se convierte en una parte esencial en el aprendizaje (Ardura y Zamora, 2014). Las tecnologías en el ámbito educativo son unas herramientas muy útiles para establecer las condiciones adecuadas para el aprendizaje, pues generan en los estudiantes, de nivel escolar primario y secundario, asombro y curiosidad, simplemente implicándoles a nivel emocional con los contenidos de la enseñanza (Rice y Smith 2011). Los entornos educativos ricos en tecnología promueven en el estudiante, conciencia sobre lo que ellos aprenden, en la medida que favorecen la autorreflexión, aumentan la motivación, el compromiso y la responsabilidad por su propio aprendizaje, permitiendo así que se conviertan en los protagonistas del proceso (Ardura y Zamora, 2014). La novedad reside en el hecho de que, a partir de la integración de los sistemas simbólicos clásicos -lengua oral, lengua escrita, lenguaje audiovisual, lenguaje gráfico, lenguaje numérico y otros-, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

crean condiciones totalmente inéditas para operar con la información, representarla, procesarla, acceder a ella y transmitirla (López, 2015, p.54). Sin embargo, alcanzar estos beneficios exigen el diseño adecuado de ambientes de aprendizajes en la biblioteca escolar. Sobre estos aspectos, Cobo, Rocha y Rodríguez en el 2014, mencionan que la participación de los estudiantes depende principalmente de factores como el diseño curricular, las prácticas de enseñanza o las propias características de los usuarios de las bibliotecas, es decir sus necesidades e intereses. Por esto, es importante tener en cuenta el comportamiento de los usuarios de estas unidades de información durante el proceso de creación de ambientes de aprendizaje; en vías de lograr que el estudiante ejecute los procesos de reflexión, análisis, síntesis, pensamiento crítico y aplicación de elementos a evaluar y no la mera memorización, ni la mecanización de los contenidos. Indudablemente, el análisis de la población y de su contexto, así como un estudio de las necesidades de los involucrados son primordiales para la planificación de experiencias de integración tecnológica.

La biblioteca escolar debe ser un centro dinámico, con un nuevo entorno y un concepto innovador de servicios que acerque la escuela al mundo real. Este espacio debe enriquecer a la comunidad escolar y permitir el acceso a todos los ciudadanos, favoreciendo la igualdad. El *Modelo de Constructivismo Virtual y Sociocultural para el Aprendizaje en*

Red es producto del constructivismo sociocultural integrado con el aprendizaje situado y el aprendizaje colaborativo. Este modelo fue propuesto por Área y Adell (2009) y fusiona el constructivismo social de Vigotsky (1978) con las manifestaciones culturales de las redes sociales y herramientas web 2.0 y los estilos de aprendizaje situado y colaborativo. El trabajo de Vigotsky resalta la importancia de comprender la cultura y el lenguaje mediante la interacción social. Respecto al aprendizaje situado, según definido por Brown, Collins y Duguin (1989, p. 34) es "producto de la actividad, del contexto y la cultura en la cual se desarrolla y utiliza e implica negociaciones sociales complejas". Por tanto, "el conocimiento es producto de la actividad y las situaciones en las cuales se produce" (Spiro y Jehng, 1990, p.182). Se concibe al estudiante como un ser social y activo en su aprendizaje, que busca formarse a distancia y que tiene unos objetivos trazados para dicho propósito.

Los recursos y actividades para utilizarse en este modelo son foros, wiki, chat, tareas, enlace a archivos o direcciones URL (archivos en Internet) entre otros, les permitirán a los participantes la cooperación, interacción, construcción de conocimientos, logrando un aprendizaje colaborativo (González, 2016). Para diseñar un ambiente de enseñanza efectivo es necesario conocer lo que el estudiante sabe, el currículo debe ser diseñado a partir del conocimiento del estudiante y permitir que éste amplíe el mismo. De acuerdo con Ausubel (1976), si ese vínculo es

adecuado se podrá iniciar un aprendizaje significativo, en el que se considera que la información experimentada ha sido asimilada. Este tipo de aprendizaje según Ausubel (2000), requiere de una actitud y de materiales significativos, que se puedan relacionar “de una manera no arbitraria (plausible, razonable y no aleatoria) y no literal con cualquier estructura cognitiva apropiada y pertinente” (p. 25). Desde la psicología cognitiva y su enfoque constructivista, se reconoce la importancia del afecto y las emociones. Además, se ocupa del análisis de las actividades mentales, del procesamiento de la información, la motivación, la codificación, la memoria, los estilos cognitivos, la solución de problemas y su papel en la construcción de la personalidad (Ortega y Chacón, 2007).

Otros modelos de bibliotecas escolares como Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA) conjuga los elementos tradicionales de las bibliotecas escolares con la necesidad de la dimensión educativa y formadora propia de la sociedad del conocimiento. Integran las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para hacer posible la formación a lo largo de la vida, el aprendizaje autónomo y la alfabetización informacional de todos los ciudadanos.

Las tecnologías en la construcción del conocimiento

De los diferentes enfoques del aprendizaje, el constructivismo ha sido uno de los más prolíficos en investigaciones y propuestas derivadas del uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los

estudiantes (Montagud y Gandía, 2014). El constructivismo plantea la formación del conocimiento "situándose en el interior del sujeto" (Delval, 1997, p. 80). En esta corriente constructivista el alumno juega un rol de gran importancia en su entorno de aprendizaje. Éste construye conocimiento a partir de sus creencias y experiencias. "El conocimiento se logra a través de la actuación sobre la realidad, experimentando con situaciones y objetos y, al mismo tiempo, transformándolos" (Alfaro, Andonegui y Araya, 2007, p. 77). De acuerdo con Vigostsky, el ambiente de aprendizaje constructivista incluye la integración de pares, conocimientos previos y experiencias políticas y sociales (citado en Schunk, 2011).

La corriente filosófica constructivista tiene sus antecedentes en los filósofos griegos: Sócrates y Platón; el primero con su mayéutica, y el segundo con su dialéctica (en el sentido de que es el sujeto el que construye el conocimiento) (Frade, 2009). Además de éstos, esta corriente filosófica continuó desarrollándose a lo largo del intercambio filosófico y educativo durante siglos. Diversos estudiosos han trabajado este tema desde diversas perspectivas, entre estos Piaget (1969), Vygotski (Coll, 1996) entre muchos otros alcanzando así significativas contribuciones a la relación constructivismo-tecnologías.

Podemos sintetizar estas aportaciones del enfoque constructivista con el argumento de Jonassen, quien afirma que "la concepción constructivista del aprendizaje establece que el conocimiento es

elaborado de forma individual y social, basándose en las interpretaciones de sus experiencias en el mundo; la enseñanza debería consistir en experiencias que faciliten la elaboración del conocimiento” (Jonassen, 2000). En fin, el constructivismo no es un modelo con un solo planteamiento, sino una propuesta cognitiva con diversos enfoques a veces complementarios y a veces contrapuestos (Lodoño Ramos, 2007). Desde la óptica pedagógica, el constructivismo resulta opuesto a las teorías de la instrucción del conocimiento provenientes de la psicología conductual, ya que postula la necesidad de entregarle al alumno las herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver un problema, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo (Coll, 1996). El proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista debe ser uno dinámico, participativo e interactivo, de esta forma el alumno puede construir su conocimiento.

En pedagogía, el constructivismo es integrado como una enseñanza aplicada a la acción. La integración de las tecnologías del aprendizaje en un ambiente constructivista requiere que el estudiante utilice el conocimiento previo y las experiencias para formular, relacionar y/o adaptar nuevos conceptos en su aprendizaje. La interconexión de acciones sociales que se desarrollan en un determinado escenario, así como el aprendizaje y la enseñanza en contextos virtuales han de ser procesos considerados como parte de un mecanismo interactivo en el

cual se produce la construcción situada de conocimiento por parte del aprendiz en función, o como resultado de un proceso dialógico social en el que las comunidades de práctica negocian socialmente el significado de los contenidos que se tratan (Jerónimo, 2006). Por esto, se considera importante proporcionar a los estudiantes un entorno que los anime a la construcción conjunta del conocimiento mediante el apoyo de la reflexión crítica y la interacción social.

La cognición es definida por López Dávila como la facultad de un ser vivo para procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido y las características subjetivas que permiten valorar la información (2015). Es aquí donde se desarrollan los procesos cognitivos de sensación, percepción, atención, concentración y memoria. En el constructivismo, aprender no es copiar o reproducir lo aprendido, la realidad no es estática, ni el aprendizaje trata de una memorización exclusiva como la educación bancaria expuesta en la *Pedagogía del Oprimido* de Paulo Freire. Este proceso supone la atribución de un significado personal a algo que ya existe, a un conocimiento culturalmente establecido (Coll & Monereo, 2008, p. 16). El rol de las tecnologías de la información y las comunicaciones constituye un triángulo interactivo o didáctico en el proceso de aprendizaje (Coll & Monereo, 2008). En este proceso el contenido de aprendizaje, la actividad educativa e instruccional del profesor, las actividades de aprendizaje de

los estudiantes y las relaciones entre estos elementos conjeturan el desarrollo de un aprendizaje profundo. Según Ára y Adell (2009), en este contexto podemos identificar cuatro dimensiones pedagógicas: la dimensión informativa, la dimensión práctica, la dimensión tutorial y evaluativa, y la dimensión comunicativa. Por ende, determina que la dimensión informativa, se refiere al conjunto de recursos o materiales multimedios; la práctica, a las actividades y experiencias de aprendizaje; la tutorial y evaluativa a la valoración del aprendizaje; y la comunicativa a la interacción social.

El diseño de la instrucción integrada a las tecnologías requiere, como afirma Tedesco (2008), una inversión en equipos y conectividad; la adecuada formación docente en el uso de tecnologías y el peritaje necesario para el desarrollo de contenidos que nutran el aprendizaje. Esto mediante la integración de herramientas propias de las plataformas virtuales (chat, carteleras de discusión, foros, teleconferencias, etc.) y de herramientas informáticas que permiten la implementación de estrategias didácticas como mapas conceptuales y redes semánticas que apoye la interactividad, escalabilidad, flexibilidad y estandarización de los contenidos en el ambiente virtual de aprendizaje (Belloch, 2012). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en su forma de ambientes o entornos virtuales de aprendizaje facilitan la construcción de conocimientos, la reflexión sobre la praxis en los procesos educativos y

la integración de procesos innovadores para fortalecer aquellos componentes de una educación integral.

Diseñar ambientes de aprendizaje en el cual se integre la tecnología y se establezca una relación dinámica entre los docentes, los estudiantes y las actividades o experiencias que permitan la interacción con otros, requiere trascender la educación presencial, en ruta hacia una reestructuración del proceso educativo dirigido a la solución de problemas actuales, según Moreira y Delgadillo (2015), esto con el propósito de que la práctica educativa virtual favorezca el aprendizaje y procure que sea más perdurable, con mayor significado y por tanto de mayor relevancia para el participante. El desarrollo de estas acciones formativas se facilita con la construcción significativa de contenidos organizados y la planificación de actividades de aprendizajes que promuevan la motivación e incentiven el autoaprendizaje. Por esto, el bibliotecario debe analizar las formas en que el individuo construye el conocimiento; es decir, cómo aprende, crea conexiones y realiza representaciones mentales de lo aprendido, ya que el aprendizaje se concibe como una interpretación personal del mundo, comenzando con su entorno inmediato. Requiere, además, un análisis de la población y su contexto. Los resultados de esta acción deben proporcionar la información necesaria para determinar la situación inicial de los alumnos

en términos del desarrollo de sus habilidades cognitivas, sociales y afectivas (Barriga y Ramírez, 2006).

Las experiencias de aprendizaje en estos entornos deben encaminarse a que el individuo se apropie de nuevos conocimientos y elementos que promueven los procesos de análisis y reflexión. Para lograrlo es esencial comprender que el proceso debe ocurrir naturalmente en la interacción con otros, en la producción de contenidos significativos y en solución de problemas pertinentes para el estudiante. Las experiencias de aprendizaje deben caracterizarse por la creación de actividades dinámicas e interactivas, que posibiliten que la información externa sea interpretada y reinterpretada por la mente del aprendiz, quien participará activamente en el proceso.

Por esto, es imprescindible el diseño de un ambiente de aprendizaje tecnológico propicio para la investigación espontánea y la interacción con aquellas plataformas que permitan la comunicación en tiempo real, a través de grupos de discusión, chat, correos, planeación de actividades, evaluaciones y contenidos multimedios. Los estudiantes deben: saber conocer: conceptos y estrategias cognitivas; el saber hacer: habilidades, capacidades, estrategias y procedimientos; saber ser: valores, actitudes y prácticas de convivencia mediante el trabajo colaborativo (Salazar, García y Castillo, 2013). Además de tener la habilidad para transformar el conocimiento y construir su propio aprendizaje en un contexto

socialmente relevante, a través del desarrollo de experiencias que le motiven a establecer conexiones entre lo aprendido y el nuevo conocimiento. Estos conocimientos se asocian o relacionan con los saberes previos del educando, alguna imagen mental, un símbolo o concepto que sea relevante o importante, para que así tenga algún significado, sea de su interés, le provoque curiosidad y rete su intelecto.

En el desarrollo de las actividades de aprendizaje, el bibliotecario es responsable de diseñar actividades que involucren al estudiante en las decisiones informáticas y en la planificación de las experiencias, caracterizadas por procesos de mediación, interacción cultural e interacción social. El bibliotecario debe emplear en el diseño de las instrucciones las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones apropiadas y otras estrategias de enseñanzas múltiples y variadas, considerando que el saber no recaerá en el docente, ya que, en la biblioteca escolar, el estudiante se convierte en un pensador crítico, capaz de evaluar constantemente su construcción interna; mediante la reflexión y el cuestionamiento. El aprendizaje del estudiante se forma al resolver problemas complejos, desarrollar las competencias de información y las habilidades dirigidas a analizar los problemas desde varias perspectivas. Esto mediante estrategias de enseñanza adecuadas, métodos innovadores, la interacción sociocultural y el fomento del aprendizaje significativo. Creando espacios donde el estudiante se enfrente a

experiencias que le permitan discernir e interrogar críticamente, evaluar la legitimidad de la información consultada y trabajar colaborativamente. En este contexto, la planificación de una evaluación de calidad requiere especial atención a las estrategias mediante las cuales se obtiene información sobre el aprendizaje de los alumnos, los criterios utilizados para juzgar su progreso y el tipo de comentarios y sugerencias que favorecerá la comprensión de éstos (Boix Mansilla, 2012).

Según Bandura (1982) en el desarrollo de la cultura se encuentran tres agentes fundamentales: los medios de comunicación, la familia y la escuela. Son los medios de comunicación las vías de reproducción y distribución de sistemas dominantes de creencias y actitudes (Gramsci en Giroux, 1990). Salomón en 1974, concibió a los medios como resultado de la interacción de tres elementos: el sistema simbólico, el mensaje y la tecnología de transmisión, y la relación con la estructura cognitiva del sujeto. La interacción en estos medios es considerada como una interconexión de acciones sociales mediadas que se desarrollan en un determinado escenario donde el acto didáctico es entendido como un proceso comunicativo (Rodríguez Diéguez, 1985), en el que no se duda de que el Internet y la World Wide Web, como medio de comunicación y expresión, proveen las herramientas para el intercambio entre personas, empresas e instituciones. Estos sistemas que gestionan la transmisión de textos y archivos de todo tipo permiten, además, la comunicación a través

de la voz y la imagen en tiempo real, independientemente del lugar en el que las personas estén físicamente. Pero hay que recordar, que, si no hay comunicación asertiva, no hay transmisión, intercambio o interacción (Casamayor, 2008).

El proceso educativo es un proceso de comunicación (Chacón, 2007). Este proceso debe construirse de forma eficaz para optimizar el aprendizaje del alumno. Por esto, se deben conjugar la fuente o emisor, el mensaje, el medio o canal, el destino o receptor y la retroalimentación del mensaje. La retroalimentación es el componente que busca asegurar la eficacia del proceso comunicativo de forma bidireccional, es decir la forma en que el destinatario recibe el mensaje y su apropiación. Ciertamente, Chacón (2007) se apodera de los planteamientos del Estructuralismo Lingüístico iniciado por Ferdinand de Saussure (1945) y de las aportaciones significativas de Noam Chomsky (1956) con la Gramática Generativa y Transformacional desarrollando así el conocido diagrama de la comunicación.

La Comunicación Mediada por Ordenador (CMC, por sus siglas en inglés) puede definirse como el estudio de cómo se mantienen o alteran los comportamientos humanos mediante el intercambio de información a través de las máquinas (Connolly y Marsden, 2016). La teoría del procesamiento de la información social de la comunicación mediada por ordenador supone que los comunicadores motivan a reducir la

incertidumbre interpersonal, a formar impresiones y desarrollar afinidad en la colaboración virtual, al igual que en situaciones cara a cara (Walther y Burgoon, 1992). En este sentido, "los entornos basados en la Web son foros importantes para la resolución conjunta de problemas, la creación de conocimiento y el intercambio de ideas" (Nevgi, Virtanen & Niemi, 2006, p.937). En el entorno en línea, se requiere un alto grado de interacción entre el estudiante y el maestro. Por esto, redefinir las habilidades comunicativas del profesor es una acción crítica para el éxito de la instrucción.

La tecnología requiere que el profesor se mantenga activo en la comunicación con los estudiantes con el fin de mantener la atención y la motivación. Parte de la interacción social en el contexto de un entorno de aprendizaje en línea incluye la participación del alumno en los trabajos grupales en donde de forma colaborativo alcancen metas comunes. Las prácticas de comunicación dentro del trabajo en grupo virtual incluyen redes sociales, foros, correos electrónicos, mensajes de texto y mensajería instantánea, todos los cuales proporcionan la oportunidad para desarrollar comunidades de aprendizajes.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están invadiendo todos los aspectos de la existencia humana, planteando serios desafíos a valores individuales y sociales que se consideraban firmemente establecidos (Montuschi, 2005). El ciberespacio ha asumido un carácter

crecientemente global, sin límites ni fronteras más allá de las determinadas por la habilidad de los individuos para poder insertarse al mismo y su capacidad de acceso a estas tecnologías. En los nuevos entornos tecnológicos no se definen los límites entre trabajo, aprendizaje y ocio. Para Wiener (1948), profesor y matemático del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés), los problemas éticos que podían surgir de las nuevas tecnologías deberían ser encuadrados y resueltos dentro del conjunto existente de leyes, reglas prácticas y principios vigentes para cada sociedad. Wiener (1948) en su obra *Computer Ethics* (EC) establece las bases para el análisis y la investigación en el campo de la ética tecnológica, así como la importancia de los principios de justicia, libertad, igualdad y benevolencia que deberían guiar las prácticas de todas las personas, independientemente de su contexto o de su cultura. Desde los planteamientos de Wiener, el cual expone que la integración de la tecnología en los fundamentos y la estructura de la sociedad ha ocasionado una segunda revolución industrial que afecta todos los aspectos de la vida humana (Mountuschi, 2005). A esta segunda revolución se le denomina la sociedad de la información. Es decir, se concentra en una nueva sociedad basada en las tecnologías de la información y de la computación, las cuales deberían constituirse como un instrumento para la integración social, en constitución de una sociedad coherente e inclusiva. Los problemas éticos generados por las TIC han sido

identificados y analizados por distintos autores como Wiener (1954), Maner (1980) y Gotterbarn (1991). Entre sus planteamientos establecen que las mayores dificultades en el ambiente digital son la privacidad, el uso inapropiado de las redes, la protección de la propiedad intelectual y el acceso a las tecnologías y a la información. Para evitar estos problemas en la biblioteca escolar, se debe establecer protocolos, normativas y reglamentos que definan las convenciones que determinen la conducta ética a modelarse en el entorno.

En el desarrollo de las actividades de aprendizaje, el bibliotecario es responsable de involucrar al estudiante en las decisiones y en la planificación de las experiencias, caracterizadas por procesos de mediación, interacción cultural e interacción social. El bibliotecario debe emplear en este esfuerzo las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones apropiadas y estrategias de enseñanzas múltiples y variadas, considerando que el saber no recaerá en el maestro, ya que en los ambientes de aprendizajes constructivistas el estudiante se convierte en un pensador crítico, capaz de evaluar constantemente su construcción interna; mediante la reflexión y el cuestionamiento. El aprendizaje del estudiante se forma al resolver problemas complejos, desarrollar competencias de información y habilidades dirigidas a analizar los problemas desde varias perspectivas. Esto mediante estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas, métodos innovadores, la

interacción sociocultural y el fomento del aprendizaje significativo. Creando espacios donde el estudiante se enfrente a experiencias que le permitan discernir e interrogar críticamente, evaluar la legitimidad de la información consultada y trabajar colaborativamente. Varios autores como Everhart y Dresang (2017), Hansen-Baldaurf y Hughes-Hassel, 2009), abogan para que los bibliotecarios escolares asuman un papel más importante al introducir nuevas tecnologías en las escuelas y luego facilitar su uso efectivo para la enseñanza y el aprendizaje, generalmente dentro de un plan de estudio adaptado. Esto por varias razones, una de ellas es que los bibliotecarios pueden interactuar con la escuela completa (Smith, 2010, p. 621). En este contexto, la planificación de una evaluación de calidad requiere especial atención a las estrategias mediante las cuales se obtiene información sobre el aprendizaje de los alumnos, los criterios utilizados para juzgar su progreso y el tipo de comentarios y sugerencias que favorecerá la comprensión de éstos (Boix Mansilla, 2012).

Investigación empírica en bibliotecología

La literatura relacionada a la bibliotecología incluye autores que abordan la integración tecnológica en el ámbito educativo de diversas maneras. La tecnología educativa es definida por Brückner (2015) como el uso efectivo de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje, como los medios de comunicación, máquinas y equipos de redes, así como las perspectivas teóricas para su aplicación en la educación. Garrison (2011)

define el e-learning, como un proceso educativo en el que la comunicación se logra mediante herramientas electrónicas sincrónicas y asincrónicas que permiten la construcción y la elaboración del conocimiento. Aunque en la actualidad, muchos estudiosos del tema utilizan como sinónimos los conceptos de: tecnología educativa, *e-learning*, tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación, enseñanza basada en el computador, educación en línea, educación y ambientes virtuales de aprendizaje, entre otros, son términos que en ocasiones describen o enfatizan aspectos específicos y relevantes en la metodología de emisión del mensaje instruccional (Brückner, 2015). No obstante, hay que aclarar que estas definiciones no se restringen únicamente al uso de alta tecnología o tecnología de última generación en la educación. Incluyen diferentes tipos de medios como textos, imágenes, animaciones, vídeos y otras aplicaciones tecnológicas o procesos basados en el aprendizaje computacional, en ambientes físicos o a distancia. Por consiguiente, los procesos de tecnología educativa y de *e-learning* puede ocurrir dentro o fuera de la biblioteca escolar, de forma sincrónica o asincrónica. Además, puede estar dirigida a los servicios ofrecidos por la biblioteca a distancia o al apoyo a la enseñanza cara a cara como en la educación híbrida.

Otros investigadores educativos como Richey (2008) incluyen en su definición sobre tecnología del aprendizaje, al estudio y la práctica ética

de facilitar el aprendizaje y mejorar la ejecución al crear, usar y manejar apropiadamente los procesos y recursos tecnológicos, exponiendo la necesidad de llevar a cabo un proceso estructurado y sistemático. Así como la *Association for Educational Communications and Technology*, resalta la importancia de la teoría y la práctica en el diseño, desarrollo, uso, manejo y evaluación de procesos y recursos para el aprendizaje (Brückner, 2015). Al analizar estas definiciones comprendemos que las tecnologías del aprendizaje incluyen el uso de aplicaciones y de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como a la aplicación de la teoría relacionada a la integración de estas herramientas en la educación y en la solución de problemas educativos. Para Castrillón (2009), el entorno digital también es un lugar propicio para nuevas formas de relacionarse con los contenidos, especialmente para la generación Google (Nicholas, 2014) y los inmigrantes digitales (Prensky, 2001), ambos de diferentes generaciones, con distinta formación, pero completamente adaptados a este nuevo entorno que reduce el tiempo empleado para la búsqueda y adquisición de lo que necesitan. Esta demanda de rapidez y eficiencia sirve como base para lo que se define como economía de la atención (Davenport & Beck, 2002) y pudiera parecer que la biblioteca, como espacio físico, se vuelve menos necesaria (Castrillón, 2009). Aunque el actual panorama del libro y de la información requiere de las bibliotecas nuevas acciones encaminadas a dar nuevas

respuestas adaptadas a las actuales necesidades de los ciudadanos. De Sousa Guerreiro y Cordón-García (2017), presentan en los resultados de su estudio de carácter exploratorio, un mapa de tendencias del trabajo realizado en las bibliotecas. Dicho mapa se puede aplicar a diferentes escenarios, independientemente, de su tipo (universitaria, pública o escolar), su dimensión o el entorno en que trabaje (digital o física), dependiente de las necesidades de cada comunidad. La principal aportación de este estudio es la constatación de que las bibliotecas son espacios con una gran importancia social y que tanto sus espacios y sus actividades de carácter multidisciplinar muestran flexibilidad para adaptarse. Mientras que otros estudios concluyen que usuarios siguen valorando la importancia de los servicios bibliotecarios (Soria, 2013; Stasselova, 2012; Wortman, 2012; Zickuhr, Rainie, Purcell, Madden, & Brenner, 2012), surgen dudas en cuanto a su importancia, en tiempos de crisis, y a la prioridad en invertir recursos económicos en el mantenimiento de este tipo de estructura física (Gibson, Hernández, & Draemel, 2015) en la llamada Era del Big Data, donde creadores y consumidores de la información se ven afectados por el aumento de los recursos digitales disponibles. Esta demanda de rapidez y eficiencia sirve como base para lo que se define como economía de la atención (Davenport & Beck, 2002) y pudiera parecer que la biblioteca, como espacio físico, se vuelve menos necesaria (Castrillón, 2009).

Para Blackburn (2011), son los bibliotecarios los primeros en considerar la integración de nuevas tecnologías en sus programas. Por ejemplo, Johnson y Magusin (2005) sostienen que los bibliotecarios fueron los primeros en adoptar las computadoras. Estos profesionales de la información son líderes en la promoción de la integración tecnológica para lograr que la enseñanza y el aprendizaje sean efectivos (Calvert, 2016). A pesar de esto, las bibliotecas suelen ser el último lugar en la que se actualiza la tecnología adoptada por la organización.

Una investigación realizada en Nueva Zelanda por Calvert (2016) emplea la teoría de Zinn (1997) sobre los cuatro dominios de apoyo y las barreras que limitan el liderazgo docente, para presentar cuatro factores que apoyan la labor del bibliotecario escolar como líder en tecnologías. Los resultados de esta investigación muestran que algunos habilitadores que impulsan el desarrollo tecnológico en la escuela. Para que los bibliotecarios escolares sean líderes en tecnologías, la biblioteca escolar debe contar con fondos suficientes para introducir nuevas tecnologías, necesita el apoyo del director en los asuntos de la biblioteca, deben proveerse oportunidades para el desarrollo profesional para aprender nuevas tecnologías y tener el apoyo de expertos en tecnologías de la información. En esta línea, Mejía Gómez & Vargas Monsalve evidenciaron que "la biblioteca si se constituye en una alternativa de capacitación" (1990, p. 51) puesto que el uso que los docentes hacían de ella estaba

relacionado con el desarrollo de su labor pedagógica superando el uso instrumental y que, por tanto, la biblioteca se había “convertido en un medio didáctico imprescindible para sacar el conocimiento del aula”. De igual forma, este estudio propuso “(...) implementar el área de bibliotecología en los programas académicos para la formación de los docentes” (p. 49). Dicho estudio reconoció a la biblioteca escolar como estrategia fundamental, “un elemento e instrumento pedagógico y como el laboratorio de aprendizaje que contribuye a la prevención del fracaso escolar” (Mejía Gómez & Vargas Monsalve, 1990, p. 65), en el proceso de capacitación docente y por ende en la cualificación de la educación (Bedoya Mazo, 2017).

Entre las tendencias para el futuro, Castrillón (2009) menciona que el sector bibliotecario debe revisar las formas de promover una ciudadanía activa, ya que en “las sociedades hiperconectadas escucharán y empoderarán nuevas voces y grupos” (IFLA, 2013). La comunidad debe colaborar en la toma de decisiones a través de dinámicas participativas y de la formación continua a partir de plataformas virtuales. Además, se deben promover la lectura digital y las acciones de formación que permiten una mejor adaptación a esta nueva modalidad de lectura. En este contexto, las bibliotecas son vías de acceso para que la comunidad conozca otras expresiones artísticas y otras formas de pensar. Esto es, se están adaptando de manera proactiva a los cambios que exige la

comunidad, convirtiéndose en ese tercer espacio polivalente en el que la tecnología juega un papel clave (Alonso- Arévalo y Rojas-González, 2016). En España el uso de ordenador ya no es un elemento extraño para los niños y adolescentes, así es demostrado por los datos de un estudio realizado por la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación de 2012, cerca de un 94% de los adolescentes de 13 años usa un ordenador, e igualmente significativo es que los niños de 8 años lo usan en un 69,1%, y los de 4 años en un 32%, y en cuanto al uso de Internet, casi el 90% de los adolescentes de 13 años se conecta, el 55,7% de los niños de 8 años también accede a la red, y cerca del 20% de los niños de 4 años ya usan Internet (AIMC, 2012). En Estados Unidos, un estudio estadístico publicado en el mismo año, sobre el uso de las tecnologías de las redes sociales en las bibliotecas públicas y en las bibliotecas escolares, concluye que a diferencia de las bibliotecas públicas en las bibliotecas escolares no se utilizan dichas tecnologías. Es decir, no se aprovechan las redes sociales (*MySpace* u otros), ni el uso compartido de imágenes (*Flickr*), o los marcadores sociales (*Delicious*), o la catalogación social (*LibraryThing*, *Shelfari*, *GoodReads*), o los servicios de vídeo en línea (*YouTube*, *Vimeo*, *TeacherTube*) o los RSS, entre profesores, padres o estudiantes (Magee, 2012). En este sentido, las expectativas ciudadanas sobre la institución en el ámbito anglosajón, a tenor de la encuesta realizada por el «*Fact Tank*» *Pew Research Center* sobre bibliotecas públicas en Estados Unidos

(Horrigan, 2016), señalan como necesaria la interacción de la biblioteca en materias como: apoyo a la educación de la comunidad, atención a colectivos específicos y, especialmente, la provisión de servicios de alta tecnología (Sebastián, García López, Martínez Cardama, Morales García, 2018). Barniski (2016), recomienda que las bibliotecas adopten la conceptualización de los *Makerspaces*, espacios definidos como comunidades colaborativas en donde se comparten herramientas como el conocimiento para la creación. Estos espacios, asociados a la creatividad y al movimiento DIY («*Do-it-yourself*»), permiten a través de la tecnología oportunidades de aprendizaje informal (Landgraf, 2015). El término *makerlearning* es utilizado por Moorefield-Lang (2015) para referirse a la conexión de estos espacios con las potencialidades del apoyo de los recursos de información que gestionan las bibliotecas, lo cual los convierte en auténticos espacios para el empoderamiento y aprendizaje constructivista (citado en Sebastián, García López, Martínez Cardama, Morales García, 2018).

En el 2013 la Fundación SM en Puerto Rico realizó un estudio que demostró que el magisterio, en su generalidad, tiene una disposición favorable a insertarse en esa nueva dinámica educacional y cultural de integrar las tecnologías en la sala de clases, aun cuando reconocen las limitaciones institucionales para transmutar el proceso tradicional de enseñanza. Al abordarlos sobre este tema, los maestros y maestras no

revelan resistencia a la implantación de nuevas técnicas de enseñanza con herramientas tecnológicas, aunque reconozcan que estas técnicas alteran los esquemas sobre el ejercicio de sus quehaceres educativos y la elaboración de los currículos Ibáñez, 2013, estos afirman, que la tecnología potencia la actividad pedagógica de la misma manera en la que sostiene, que los recursos técnicos y la labor educativa deben ir de la mano por los mismos senderos y hacia metas y objetivos concretos. En ese sentido, los maestros y maestras reconocen las nuevas tecnologías educativas presentan avances para la educación que, a su vez, repercuten favorablemente en la forma en que se enseña y se aprende en un salón de clases. Los resultados de esta investigación muestran que, en la escuela pública, los maestros y maestras representan el sector docente con la percepción menos optimista en torno a la preparación de sus estudiantes para enfrentarse al libro digital. Solo el 57.4 % entendió que los estudiantes están listos para utilizar esa herramienta, mientras el 23.1 % indicó que no y el 19.5 % afirmó desconocer la información. Estos datos contrastan con la percepción de los profesores y profesoras de escuelas privadas religiosas y laicas, quienes perciben más seguridad en el estudiantado para adentrarse en el uso del libro digital, con 81.4 % y 78.9 %, respectivamente.

Según este estudio de la Fundación SM, los maestros y maestras del País cuentan con recursos tecnológicos en sus planteles para su

desempeño diario. Aseguran, por ejemplo, que la escuela les provee computadoras, las que usan regularmente para impartir las clases y muy poco para planificarlas. Tienen asignada una cuenta de correo electrónico, aunque manifiestan que no la utilizan para comunicarse profesionalmente ni para compartir información; y disponen de centros de cómputos con conexión a Internet en sus escuelas. Aun con el acceso a navegar gratuitamente por el ciberespacio desde la escuela, muy pocos maestros y maestras de escuela pública, un escaso 29.6 %, aprovechan la herramienta. En la escuela privada religiosa, el uso de Internet que hacen los docentes en los planteles asciende a 71.1 %, y en las privadas laicas, es de 57.9%.

Evidentemente, estudiar la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar es importante para identificar, conceptualizar y comprender mejor las teorías y perspectivas subyacentes que influyen en el contexto de las bibliotecas. En el 2004, Díaz, Meléndez, Sánchez y Carballada, en el estudio titulado: Nuevas Tecnologías de Información e Innovaciones en la Educación Superior de Puerto Rico, analizaron la situación actual del impacto de los sistemas de información tecnológica de la Educación Superior en Puerto Rico y sus modalidades tecnológicas más utilizadas. Para lograrlo se realizó una investigación mediante la administración del instrumento cuyo título es: Cuestionario sobre la Utilización de la Tecnología y la Información y la Incorporación de

las Innovaciones en los Procesos Educativos de las Instituciones de Educación Superior en Puerto Rico. Entre sus hallazgos, los investigadores afirman que el proceso de la integración de las nuevas tecnologías y los medios de comunicación en el currículo pueden y deben ser entendido como un proceso de innovación que requieren de un proceso de conceptualización como de práctica. Según el estudio, en Puerto Rico, hay una tendencia marcada hacia el uso del correo electrónico y los recursos bibliográficos como los servicios de prioridad en las instituciones Educativas de Educación Superior (IES). EL 50% de las IES ofrecen mayormente tecnologías de información de forma no presencial para el desarrollo de talleres de mejoramiento profesional, mientras que la totalidad de las instituciones que contestaron el cuestionario tienen catálogos en línea, así como bases de datos para el uso de sus estudiantes y profesores. Entre las conclusiones de este estudio, la presencia de las tecnologías de la comunicación en la educación debe plantearse más allá de una mera introducción de equipos y programados en el aula, si no en un contexto curricular y didáctico relacionado al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Resumen

En el Siglo XXI, la biblioteca escolar tiene el potencial de convertirse en un espacio rico en tecnologías. Este cambio paradigmático responde a las condiciones de un contexto histórico particular y a varios hechos que propician una manera nueva de entender la educación e integrar nuevos recursos tecnológicos para su enriquecimiento. La integración tecnológica en la biblioteca escolar, como afirma Tedesco (2008), requiere de una inversión en equipos y conectividad; la adecuada formación docente en el uso de tecnologías y el peritaje necesario para el desarrollo de contenidos que nutran el aprendizaje. Esto mediante la integración de herramientas propias del web 2.0 (chat, carteleras de discusión, foros, teleconferencias, etc.) y de herramientas informáticas que permiten la implementación de estrategias didácticas como mapas conceptuales y redes semánticas que apoye la interactividad, escalabilidad, flexibilidad y estandarización de los contenidos en el ambiente virtual de aprendizaje (Belloch, 2012). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en su forma de ambientes o entornos virtuales de aprendizaje facilitan la construcción de conocimientos, la reflexión sobre la praxis en los procesos educativos y la integración de procesos innovadores para fortalecer aquellos componentes de una educación integral.

Integrar las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar requiere de una relación dinámica entre el bibliotecario, los docentes, los estudiantes y las actividades o experiencias que permitan la interacción con otros. Además, se necesita trascender la educación presencial, en ruta hacia una reestructuración del proceso educativo dirigido a la solución de problemas actuales. Los contenidos digitales dirigidos a la formación académica requieren desarrollarse a partir del perfil del estudiante. El desarrollo de estas acciones formativas se facilita con la construcción significativa de contenidos organizados y la planificación de actividades de aprendizajes que promuevan la motivación e incentiven el autoaprendizaje.

Evidentemente, el constructivismo tiene un rol fundamental en el aprendizaje en entornos digitales durante este siglo. Los postulados constructivistas sobre los procesos y constructos mentales internos, cómo aprenden los seres humanos y cómo trasladar este conocimiento hacia la evolución de un aprendizaje significativo y sociocultural son aspectos que se toman en consideración cuando se incorpora la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para integrar las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar es necesario emplear estrategias metacognitivas cuya función principal sea facilitar el aprendizaje autorregulado y autodirigido, para transformar la información provista en conocimiento.

Por esto, el bibliotecario debe analizar las formas en que el individuo construye el conocimiento; es decir, cómo aprende, crea conexiones y realiza representaciones mentales de lo aprendido, ya que el aprendizaje se concibe como una interpretación personal del mundo. Requiere, además, un análisis de la población y su contexto. Los resultados de esta acción deben proporcionar la información necesaria para determinar la situación inicial de los alumnos en términos del desarrollo de sus habilidades cognitivas, sociales y afectivas (Barriga y Ramírez, 2006).

La investigación tiene como finalidad la descripción de la integración tecnológica realizada por los bibliotecarios en los procesos educativos y los servicios ofrecidos en las bibliotecas escolares

CAPÍTULO III

Método

Introducción

El siglo XXI se ha caracterizado en materia política por el desarrollo de agendas educativas y sociales que tienen como centro la inclusión de las tecnologías en el ámbito educativo. La evolución de estas tecnologías ha permitido la integración de diferentes medios, tales como: video, audio, sonido, animación, texto, gráficos, entre otros, ampliando así las posibilidades de enseñanza y aprendizaje. Lo antes expuesto fue el motor impulsor para realizar una investigación de carácter cualitativo que persigue analizar la integración de las tecnologías del aprendizaje en los servicios y procesos de las bibliotecas escolares de Puerto Rico. Es decir, el objetivo de este trabajo es estudiar cómo las tecnologías del aprendizaje han transformado la biblioteca escolar y el rol que los bibliotecarios desempeñan. Esto para auscultar las formas en que las tecnologías del aprendizaje se integran en el currículo de la biblioteca, evidenciar la contribución de éstas en el fomento de las competencias del Siglo XXI en el estudiante y para registrar la transformación de las prácticas bibliotecarias en la era digital.

La investigación aborda la temática de estudio desde una perspectiva cualitativa, para dar una mirada a las formas en que los

profesionales de la información gestionan las tecnologías del aprendizaje con el fin de alcanzar la misión de la biblioteca escolar. El propósito primordial de este estudio es reconstruir la realidad de la biblioteca desde la perspectiva del bibliotecario, al evaluar todos los elementos involucrados en la transformación de la unidad de información en la era digital. Por ende, se busca entender cómo dicho fenómeno ha impactado a la sociedad y a la educación del Siglo XXI. Partimos de la premisa de que toda cultura o sistema social tiene un modo único de comprender y resolver los problemas que enfrenta. Es por esto, que estudiaremos la incursión de la tecnología en los procesos de la biblioteca escolar utilizando técnicas que permitan conocer las experiencias del participante en los procesos de instrucción desde una perspectiva holística. El diseño de investigación a presentarse permitirá explorar y describir la realidad de las bibliotecas escolares en Puerto Rico para generar perspectivas teóricas dirigidas a justificar y fundamentar el desarrollo de un modelo constructivista e innovador para la integración de las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas escolares.

En este capítulo se describen las decisiones sobre los planes y procedimientos que abarcan la recolección, el análisis y la interpretación de los datos que ayudarán a contestar las interrogantes de esta investigación. La pregunta que guiará la investigación y que se abordará a lo largo del estudio es: ¿Cómo se integran las tecnologías del aprendizaje

en la biblioteca escolar? De esta pregunta se desprenden otras que resultan necesarias e igualmente importantes, tales como:

1. ¿En qué formas la integración de las tecnologías del aprendizaje en la educación ha transformado la biblioteca escolar puertorriqueña?
2. ¿Qué elementos han incidido en la transformación del rol del bibliotecario escolar en el Siglo XXI?
3. ¿Cuáles son los lineamientos a considerar al integrar las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar de la era digital?

Metodología

En esta sección se describe la forma en que se llevará a cabo el estudio. Además, se presentan los procesos, elementos y fines de la investigación. El término método, según presentado por Abreu (2014), se origina de las raíces: “meth” , que significa meta y, “odos”, que significa vía, siendo así el camino que conduce a la meta. El proceso de investigación debe seguir a lo largo de todas sus etapas, un desarrollo lógico, desde la concepción del problema y formulación de la pregunta inicial hasta que se le da respuesta, tanto al problema, como a la pregunta y se comunican los resultados (Ibáñez Peinado, 2013).

La investigación por presentarse tendrá un acercamiento metodológico cualitativo. La misma se caracteriza por el interés de la

investigadora en estudiar el significado de la vida de las personas, en condiciones reales, para representar sus opiniones y perspectivas sobre el tema analizado. Yin (2011) sostiene que la investigación cualitativa implica el estudio del significado en la vida de las personas en condiciones del mundo real. Por tanto, pretende aportar ideas sobre los conceptos existentes o emergentes que pueden ayudar a explicar el comportamiento del ser humano y de los fenómenos involucrados. Este tipo de investigación "trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones" (Martínez, 2006, p. 128). Según Martínez (2006), las investigaciones tienen dos elementos esenciales; recoger toda información necesaria y suficiente para alcanzar los objetivos de la investigación para solucionar los problemas; y estructurar la información recopilada de forma coherente, ideando una estructura lógica, un modelo o una teoría que integre esa información. En la actualidad, existe la necesidad de explorar y describir la integración tecnológica en las bibliotecas escolares para el desarrollo del aprendizaje para desarrollar teorías e investigaciones previas que describan los ecosistemas de aprendizaje en los centros de información.

Según Yuni y Urbano (2014), el trabajo del investigador cualitativo se define por su carácter de interacción social. Para Yin (2011) uno de los objetivos de la investigación cualitativa es capturar la perspectiva del

participante. En la investigación cualitativa, como afirma Spradley (1979, p.7), el investigador es un instrumento para recopilar importantes fenómenos del mundo real, como la misma "cultura". Usualmente estos fenómenos pueden revelarse haciendo inferencias sobre comportamientos observados y hablando con las personas. Denzin y Lincoln (1994), plantean que los investigadores cualitativos emplean una gran variedad de estrategias y métodos para recopilar y analizar la diversidad de materiales empíricos (citado en Coffey & Atkinson, 2005).

Por esto, se emplean métodos de investigación no experimentales, caracterizados por el estudio de un fenómeno en contexto y tiempo determinado, para analizar cómo evolucionan: el rol del bibliotecario, los servicios de la biblioteca y la instrucción al usuario en centros de acceso a recursos de información a causa de la integración de las tecnologías en el sistema educativo, esto con el fin de fomentar un aprendizaje significativo. Este diseño de investigación será uno transeccional, que, entre otras cosas, pretende recopilar y analizar las técnicas innovadoras empleadas por los bibliotecarios para integrar estas tecnologías del aprendizaje en los procesos y servicios de las bibliotecas escolares. La investigación es descriptiva, ya que se describirán las experiencias y los procesos que ocurren en el fenómeno bajo estudio mediante el uso de citas textuales y la descripción de las experiencias de los participantes (Creswell, 1994). Para Taylor y Bogdam (citados en Cintrón Rodríguez, 2006), la investigación

cualitativa “produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable” (p. 7). Esto requiere que la investigación se conduzca a través de un intenso contacto con los bibliotecarios escolares que integran recursos, equipos y conocimientos tecnológicos en las experiencias curriculares de sus estudiantes.

Diseño

El diseño de investigación de este estudio permite explicar los procedimientos utilizados y la validez de las conclusiones, incluyendo la información pertinente para entender y demostrar la capacidad de replicar los resultados de la investigación (Abreu, 2014). La estructura metodológica en sintonía con el enfoque seleccionado es una condición que asegura la validez de los resultados. Por esto, se presentará el desarrollo de la investigación. Es decir, se mostrarán cada uno de los procedimientos a realizarse para lograr la recopilación y el análisis de los datos recopilados. Ciertamente, esto se llevará a cabo de forma sistemática, teniendo en cuenta que, si el diseño está concebido cuidadosamente, el producto final del estudio (sus resultados) tendrá mayores posibilidades de éxito en la generación de conocimiento (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, p.158).

La investigación tiene como finalidad la descripción de la integración tecnológica realizada por los bibliotecarios en los procesos

educativos y los servicios ofrecidos en las bibliotecas escolares. Tal como establecen Hernández, Fernández y Baptista (2006), las investigaciones cualitativas no se planean con detalles y están sujetas a las circunstancias de cada ambiente o escenario particular. Sin embargo, esta investigación tiene un enfoque cualitativo, cuyo diseño se caracteriza por ser uno no experimental, transeccional y de carácter descriptivo. Este tipo de diseño se distingue de otros, debido a que las experiencias del participante o participantes son el centro de indagación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, p. 712). La investigación cualitativa se realizará de manera sistemática y rigurosa (Mason, 2002). Los tipos de datos que se generarán son grabaciones en audio o vídeo y transcripciones.

Los procedimientos metodológicos se orientarán hacia la descripción de los procesos de integración tecnológica en la biblioteca escolar y sus efectos a través del tiempo, utilizando técnicas centradas en el lenguaje hablado y escrito como lo son los grupos focales. Es decir, se seleccionó la técnica de entrevista como forma de investigar usando la entrevista a profundidad y los grupos focales para recopilar datos sobre el fenómeno. Se realizarán dos grupos focales. En la investigación cualitativa, las decisiones sobre diseño y estrategia son continuas y se basan en la práctica, en el proceso, y en el contexto de la investigación misma (Mason, 2002). Estos métodos cualitativos en la investigación les brindan a los participantes la oportunidad de responder con sus propias palabras, en

lugar de forzarlos a elegir entre respuestas fijas, como lo hacen los métodos cuantitativos. La fuerza de la investigación cualitativa es su capacidad de proporcionar descripciones textuales complejas sobre cómo las personas experimentan el problema de investigación. Este tipo de datos proporciona información sobre factores intangibles, como son los sociales, las normas, las políticas educativas, el aprendizaje, entre otros, cuyo papel en la investigación puede ayudarnos a interpretar y a comprender mejor, la compleja realidad de una situación dada.

Técnicas para la recopilación de datos

Según plantea Creswell (2003), la investigación cualitativa hace uso de diversas formas de recolección de datos, ya que en la etapa descriptiva se persigue explicar el fenómeno de estudio. De acuerdo con Trejo Martínez (2012), se busca lograr una descripción lo más exacta posible. Para esto, se selecciona una técnica o procedimiento. Entre las técnicas recomendadas se encuentran: la observación directa o participativa, la entrevista coloquial o dialógica y el autoreportaje. En esta investigación, se utilizará la técnica de entrevista individual y el grupo focal para la recopilación de datos.

Según Moreno López (2014), para conseguir expresiones y descripciones propias de un estudio cualitativo, una de las técnicas más sugeridas y utilizadas es la entrevista. El autor define la entrevista como "un proceso de interacción y diálogo entre personas, cuyo propósito es

propiciar que la colaboradora o el colaborador, reconozca y describa su experiencia vivida, así como los significados sentidos en relación con situaciones vividas referidas al tema de la investigación, ya sea que las viva actualmente o las recuerde, y se exprese desde su experiencia" (Moreno López, 2014). La entrevista puede ser grupal, individual, grabada, filmada o escrita, entre ellas los grupos focales.

La técnica de grupos focales es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. Kitzinger (1995) lo define como una forma de entrevista grupal que utiliza la comunicación entre investigador y participantes, con el propósito de obtener información. En esta investigación se realizarán dos grupos focales, en el primero se recopilarán los datos provenientes de bibliotecarios escolares del nivel elemental y en el participarán escolares del nivel escolar secundario. La decisión de realizar estos dos grupos focales facilita explorar los conocimientos y las experiencias de las personas en un ambiente de interacción, que permite examinar lo que la persona piensa, cómo piensa y por qué piensa de esa manera (Hamui-Sutton y Varela-Ruiz, 2012). Según Hamui-Sutton y Varela-Ruiz, "los grupos focales se llevan a cabo en el marco de protocolos de investigación e incluyen una temática específica, preguntas de investigación planteadas, objetivos claros, justificación y lineamientos. De acuerdo con el objetivo, se determina la guía de entrevista grupal y la

logística para su consecución (elección de los participantes, programación de las sesiones, estrategias para acercarse a ellos e invitarlos, etc.)" (2012, p. 57). Antes de iniciar el grupo focal se establecerán los procedimientos y se aclaran los propósitos de la reunión. El moderador contará con una guía de entrevista, en la cual se plantean preguntas abiertas relacionadas con los objetivos del protocolo.

Este protocolo de grupo focal será la guía que dará secuencia a la actividad para tener un mejor análisis de los fenómenos estudiados. Se seleccionarán un grupo de expertos para revisar, analizar y validar los protocolos de entrevistas. Una vez analizadas, se considerarán las recomendaciones realizadas por los peritos. Para aumentar la coherencia y la confiabilidad de este proyecto, es necesario documentar todos los procedimientos y el protocolo de entrevista.

Las entrevistas en profundidad son técnicas cualitativas de investigación que se estructuran a partir de objetivos concretos. La realización de la entrevista a profundidad será apoyada por una guía temática con preguntas abiertas sobre aspectos generales en torno al tema a investigar. Este protocolo de entrevista (Ver apéndice), será la guía que dará secuencia al proceso de investigación para obtener un mejor análisis del fenómeno estudiado.

Se seleccionará un grupo de tres (3) expertos para revisar y analizar el protocolo de entrevista. Se considerarán las recomendaciones

realizadas por estos expertos. Además, se realizará un estudio piloto. Según Creswell (2009), la confiabilidad es un examen de la estabilidad o consistencia de los resultados. Para aumentar la coherencia y la confiabilidad de un proyecto, es necesario documentar todos los procedimientos y, si es posible, el protocolo. Otros procedimientos de confiabilidad recomendados por Creswell (2009) y seguidos en esta investigación, será el comprobar las transcripciones y revisar los códigos con diferentes investigadores para comparar los resultados que se derivan de forma independiente.

En este tipo de entrevista se representará la diversidad del fenómeno de estudio mediante un muestreo de diversidad intencional, a fin de cubrir todas las variedades relevantes que existan del fenómeno. Los datos de esta entrevista se recopilarán mediante una grabación de audio y luego serán transcritos. Para analizar estos datos se realizará una reducción de datos, disposición, transformación de datos y verificación de conclusiones.

Otros procedimientos de confiabilidad recomendados por Creswell (2009) y seguidos en esta investigación, será el comprobar las transcripciones y revisar los códigos con diferentes investigadores para comparar los resultados que se derivan de forma independiente. Un fenómeno bien observado y registrado no será difícil de describir con características de autenticidad, cumpliendo con los siguientes supuestos: que reflejen el fenómeno o la realidad tal como se presentó; que sea lo

más completa posible y no omita nada que pudiera tener relevancia para el estudio; que no contenga elementos “proyectados por el observador”, ideas suyas, teorías consagradas, prejuicios propios o hipótesis plausibles; que recoja el fenómeno descrito en su contexto natural, en su situación particular y el mundo propio en que se presenta, y que la descripción efectuada aparezca como una verdadera “ingenuidad disciplinada”, de esta forma lo afirma Trejo Martínez (2012). Con los grupos focales se hace una construcción intersubjetiva de la realidad social y los significados anclados a expresiones verbales y no verbales (Sautu, 2003, p. 91). En la actualidad, los grupos focales consisten en 4 a 12 participantes que son guiados por el moderador en una discusión profunda del tema o concepto particular. El proceso de investigación mediante grupo focal se llevará a cabo siguiendo las referencias de Morgan (1993) y Braun y Clarke (2006, 2012):

Tabla 2
Proceso de investigación

Antes de iniciar el grupo focal	Se redactará un protocolo de investigación en el que se incluya las preguntas de investigación planteadas, los objetivos, justificación y lineamientos del estudio.
	Se seleccionarán cuatro expertos para revisar y analizar el protocolo de entrevista.
	Los invitados a participar al grupo focal serán notificados mediante una comunicación escrita.
Inicio del grupo focal	Autopresentación del moderador, los participantes y otros presentes.
	Los participantes serán llamados por su primer nombre.
	Explicación del propósito e importancia de la participación.
	Los participantes completarán un cuestionario sobre su experiencia profesional, datos demográficos y académicos.
	Se solicitará por escrito su autorización para grabar el proceso.
	Se les orientará sobre su derecho a no contestar alguna pregunta o dejar de participar de en el grupo focal si así lo decide.
	Se les orientará sobre elementos éticos en la investigación.
Durante el proceso	Inicio de grabación.
	Formulación de preguntas.
Cierre	Reflexión sobre el proceso.
	Agradecimiento.

Análisis de datos

El análisis temático del contenido estudiado consiste en la codificación del significado de un texto, y en la descripción de la frecuencia, comparación y relaciones de temas tratados (Kvale, 2011). El análisis de datos cualitativo es definido por Polit y Hungler (2000), como una actividad ardua e intensa que requiere de ingenio, creatividad, sensibilidad y entrega absoluta al trabajo. En la etapa de análisis se construirá la realidad de los participantes del grupo focal. Este proceso será una actividad reflexiva caracterizada por las tareas de codificar, de elaborar índices, de agrupar, de recuperar datos o de cualquier otra forma de manipulación de estos (tales como las transcripciones de entrevistas). Según Bernardo Robles, el análisis es un proceso de reflexión donde “vamos más allá de los datos” para acceder a la esencia del fenómeno de estudio, es decir, a su entendimiento y comprensión [citado en González y Cano, 2010], por medio del cual “el investigador expande los datos más allá de la narración descriptiva” (Coffey y Atkinson, 2005) y conforme va desarrollándose va sufriendo modificaciones de acuerdo con los resultados (Dey, 1993). Desde esta perspectiva, Taylor y Bogdan (1990), recomiendan que el análisis se trabaje en tres niveles: descubrimiento, codificación y relativización. Por otro lado, Braun y Clarke (2006), explican seis fases a través de las cuales se desarrolla el proceso del análisis temático con rigor científico estas fases son:

- Fase 1: Familiarización con los datos
- Fase 2: Generación de categorías o códigos iniciales.
- Fase 3: Búsqueda de temas.
- Fase 4: Revisión de temas.
- Fase 5: Definición y denominación de temas.
- Fase 6: Producción del informe final.

Partiendo del análisis de esta información se realizará un análisis temático basado en la literatura de Braun y Clarke (2006) y Taylor y Bogdan (1990). El análisis temático es un método para identificar, analizar y reportar patrones (temas) dentro de los datos. Como mínimo organiza y describe en detalle el conjunto de datos (Braun & Clarke, 2006, p. 79). La gestión de los datos se planificará cuidadosamente desde el inicio de la investigación, ya que, si los datos están debidamente organizados, preservados y bien documentados, su exactitud, vigencia e integridad es controlada en todo momento, el resultado es de alta calidad y basado en pruebas sólidas (Archive, 2009).

Tabla 3

Análisis temático de datos basado en Braun y Clarke (2006, 2012) y Taylor y Bogdan (1990)

Fase	Etapa	Descripción
Pre-análisis	Familiarización con los datos	Transcripción de grabaciones. Organización del material. Inmersión en los datos a través de la lectura repetida de las transcripciones.
Análisis	Generación de categorías o códigos iniciales	Codificación sistemática de los datos; Se incorpora en cada código la suficiente información como para no perder la perspectiva del contexto; Se considera que un mismo extracto de datos puede codificarse más de una vez. Como parte del análisis se utilizará el programa NVivo para interpretar y descubrir las ideas acerca de los datos y manejar código.
	Búsqueda de temas	Desarrollo de temas preliminares; Revisión de esos temas; Selección de un conjunto final de temas.

	Revisión de temas.	Se realiza la re-codificación y el descubrimiento de nuevos temas, estableciendo una delimitación de los temas para no excederse.
	Definición y denominación de temas.	Se establece "lo esencial" del tema y se elaboran las jerarquías.
Presentación de los datos y conclusiones	Redacción del informe final.	Se interpretará la información dentro del contexto en el que fueron obtenidos, especificando los datos directos e indirectos, describiendo los contextos, eventos, situaciones trascendentales y significativas para los entrevistados; para comprender y sistematizar mejor la información, se puede hacer uso de diagramas, cuadros, dibujos, matrices y todo tipo de esquemas que permitan encontrar patrones y categorías para explicar sucesos y construir argumentos sólidos.

Para asegurar la validez cualitativa de esta investigación y determinar si los hallazgos son exactos se empleará una combinación de estrategias de validez, como la triangulación y la descripción detallada. La triangulación es el procedimiento más utilizado (Creswell & Plano Clark, 2007; Creswell, Plano Clark, Gutmann, & Hanson, 2003), y su finalidad consiste en la confrontación de informaciones complementarias sobre el mismo episodio (Morse, 1991; Riba, 2007), con el propósito de comprenderlo mejor (citado en Camerino Foguet, 2013). Por esto, se

llevará a cabo una triangulación metodológica y teórica en este estudio. Además de evaluar múltiples perspectivas para interpretar los resultados del estudio, y para extender las posibilidades de producir conocimiento, se utilizarán dos distintos métodos para analizar el problema de investigación. Se establecerán relaciones de comparación entre las categorías y subcategorías hasta lograr una saturación de la información. En el ámbito cualitativo, la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos en determinado contexto a otro, cuyo significado sea similar al del contexto estudiado se fundamenta en lo que se denomina transferibilidad, la cual sólo puede darse a partir de la descripción rica y profunda de cada fenómeno en su contexto, y no tiene como fundamento el número de casos estudiados.

Participantes

Desde la perspectiva hermenéutica de Heidegger, los informantes son los sujetos objetos de estudio, las personas que harán parte de la investigación. Por esto, se deben explicitar los criterios claros de selección del lugar de estudio y de los informantes. La finalidad del grupo focal y de la entrevista es conocer la experiencia vivida en sentido fenomenológico, las dimensiones de la vida personal para detectar experiencias significativas, así como su relación con las experiencias en torno al tema de interés y de este modo poder buscar relaciones entre las personas, como globalidad y cada experiencia en su particularidad. Para efectos

del estudio, se identificarán a participantes que cumplan con los criterios establecidos para el acceso y suministro de información. Estos serán elegidos en función del tipo de actividad laboral que realizan. Se seleccionarán bibliotecarios escolares que ejerzan sus funciones en el sistema educativo privado o público de Puerto Rico. Otro criterio que se tomará en cuenta será los años de experiencia del participante. Los bibliotecarios que participen de estos grupos focales serán categorizados como principiantes al contar con 1 a 5 años de experiencia y experimentados al tener 5 años o más laborando como bibliotecarios escolares. Se realizarán dos grupos focales, en uno de ellos participarán maestros bibliotecarios del nivel escolar elemental y en el segundo grupo focal participarán bibliotecarios del nivel escolar secundario.

Los participantes serán elegidos de acuerdo con el propósito de investigación del estudio. La elección propositiva o de juicio, no parte de un número determinado de participantes. Depende del propósito del estudio, de lo que resulta útil para lograrlo, de lo que está en juego, de lo que lo hace verosímil, y en última instancia, incluso de lo que es posible (Martínez-Salgado, 2012). En este sentido, resulta complicado determinar un número mínimo o máximo de entrevistados, pues la finalidad no obedece a una representación estadística, sino que consiste en el estudio minucioso de la información que se obtenga de las conversaciones con los entrevistados (Patton, 1990), por tanto, cada uno de los grupos focales

contará con un mínimo de 5 participantes, siguiendo las recomendaciones de Krueger y Casey (2009), quienes establecen que por lo general los grupos focales se componen de 5 a 10 personas, pero el tamaño puede variar de 4 a 12. Si embargo, según Krueger (1994) existe la posibilidad de realizar grupos focales con 3 participantes (p.17). Esto debido a las características de estos participantes, sus conocimientos especializados y experiencias.

La participación de los bibliotecarios en grupo focal tendrá una duración de 60 a 90 minutos. En el caso de la entrevista a profundidad y semiestructurada, resulta complicado determinar un número mínimo o máximo de entrevistados, pues la finalidad no obedece a una representación estadística, sino que consiste en el estudio minucioso de la información que se obtenga de los participantes, según recomendado por Patton, (1990), realizaremos seis entrevistas, esto siguiendo las recomendaciones de Creswell (1998, p.64) y Morse (1994, p.225). Estas entrevistas tendrán una duración de 15 a 40 minutos.

Escenario

La tecnología siempre proporciona una nueva percepción del mundo. Los avances tecnológicos, relacionados a los procesos de información y comunicación, están transformando de manera integral la realidad humana. Nuestras disciplinas y discursos, la política y la economía, reconocen la necesidad de salir de áreas discretas de conocimientos

hacia un enfoque multidisciplinario, interdisciplinario, y, en última instancia, entendimientos transdisciplinarios como se deduce de nuestras redes y conectividades (Filbert, 2016). Los bibliotecarios deben mantenerse actualizados en el uso y manejo de esta.

La discusión sobre este asunto gira en torno a los elementos que influyen en los procesos de integración tecnológica en la sala de clases y los desafíos que subyacen en la práctica y en las estructuras escolares. De acuerdo con la Ley de Reforma Educativa (2018), el desarrollo social y cultural de las naciones dependen, cada vez más, de la educación, los sistemas robustos de comunicación, ciencia e innovación tecnológica. Por esto, el sistema educativo asegurará la unidad del proceso de la educación y facilitará su continuidad para satisfacer las exigencias de educación permanente que requiere la sociedad moderna. Esta ley establece que, desde cuarto a sexto grado de la escuela elemental, que comprenden las edades cronológicas entre nueve (9) a doce (12) años, deben desarrollar el conocimiento del estudiante sobre el mundo del trabajo, la ciencia y la tecnología. Según la ley, es fundamental construir un modelo filosófico dirigido a la construcción de un aprendizaje significativo. De esta manera se fomenta la inmersión y adaptación del alumno a un proceso de interacción pedagógica que utiliza las tecnologías como estrategias de enseñanza. Luego, la educación secundaria, la cual se divide en dos niveles: el intermedio y el superior, tiene

como finalidad continuar con el desarrollo del conocimiento, destrezas, capacidad crítica, actitudes, valores y hábitos necesarios para que el estudiante se convierta en parte activa y productiva de la sociedad. Esto mediante la metodología constructivista, conectivista, cognoscitiva-humanista, con énfasis en Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas.

Según la carta circular número 4-2011-2012, la biblioteca escolar en Puerto Rico apoya el esfuerzo de la escuela promoviendo las competencias necesarias para lograr la participación social constructivista del estudiante y el desarrollo de destrezas de pensamiento crítico, solución de problemas, evaluación, trabajo en equipo y otras habilidades. Esto por medio de actividades integradas al currículo, donde además se incorpora la tecnología y la educación cívica y ética. Se considera a la biblioteca escolar como un laboratorio de aprendizaje y un centro de actividades educativas, cuya meta es que los estudiantes aprendan a aprender, fomentar la participación democrática y los derechos humanos en un ambiente altamente tecnológico caracterizado por constantes cambios.

Los tipos de datos que se pueden reunir en diferentes ambientes de campo afectan las posibilidades de su análisis, así como lo hacen los objetivos del investigador (Coffey & Atkinson, 2005). La selección del campo se debe dar de acuerdo con los intereses de la investigación sin descuidar los aspectos de tipo teórico del tema a investigar (Mendieta-

Izquierdo, Ramírez-Rodríguez, Fuerte, 2015). Por esto, se recopilarán los datos necesarios en el ambiente o contexto conocido por el participante.

Principios éticos

La ética de la investigación ya no se limita a defender la integridad y el bienestar de los sujetos, a fin de protegerles frente a eventuales malas prácticas a pesar de que esto sea todavía un aspecto fundamental, sino que pretende definir un marco completo de actuación (Galán Amador, 2010). Cuando los investigadores no cumplen individual y colectivamente con el ethos científico, la investigación puede no conducir a verdades, lo que puede ocasionar retrasos o contratiempos que afecten un programa de investigación o repercutir más allá de las fronteras nacionales; en el peor de los casos las personas pueden resultar innecesariamente perjudicadas (Koepsell y Ruiz de Chávez, 2015).

En este proceso, la identidad del participante será protegida, aunque en los grupos focales la confidencialidad y anonimato de los participantes no puede ser asegurada. Los datos obtenidos a través de las diversas técnicas o instrumentos para la recopilación de datos serán analizados por los investigadores y resguardados bajo llave por un periodo de 5 años, una vez terminada la investigación. Toda información o datos que pueda identificar al participante serán manejados confidencialmente. La investigación es de riesgos mínimo para el participante.

Los participantes firmarán una hoja de consentimiento informado, según las reglamentaciones establecidas por el Comité Institucional para la Protección de Sujetos Humanos en la Investigación (CIPSHI) institución. En este proceso, se les explicará el propósito de la investigación, sus procedimientos, los beneficios, los derechos del participante y los riesgos de la misma. Se les entregará la información por escrito. Esta acción tendrá una duración de 30 minutos.

Capítulo 4. Análisis de Datos Cualitativos

En este capítulo, se presentará el análisis de los datos cualitativos recopilados en la investigación. Este análisis es el conjunto de procesos formales realizados con el propósito de comprender la realidad del estudio. La comprensión de esta investigación por medio de métodos cualitativos, tales como la entrevista en profundidad y los grupos focales, generaron datos descriptivos que permiten entender el fenómeno socioeducativo estudiado desde la perspectiva de los participantes en la investigación. En este proceso, se estableció una interacción con el participante mediante entrevistas y grupos focales, para analizar la integración de las tecnologías del aprendizaje en las bibliotecas escolares puertorriqueñas, desde la perspectiva de los bibliotecarios. Es decir, los resultados de esta investigación surgen de las propias voces, habladas o escritas, de especialistas en tecnologías de la información y las comunicaciones en escuelas públicas o privadas del país.

Según Cohen y Seid (2019), los diseños cualitativos son flexibles y no contienen procedimientos únicos para la producción y el análisis de datos. Sin embargo, el investigador debe seguir un conjunto de criterios metodológicos que orientan las decisiones tomadas durante el proceso. Como fue mencionado en el capítulo anterior, el análisis de los datos estuvo basado en las etapas recomendadas en la literatura de Taylor y

Bogdan (1990) y Braun y Clarke (2006) (Tabla 3). El análisis de los datos recopilados en este estudio implicó seis fases de gran importancia.

Durante estas fases, se llevó a cabo la familiarización con los datos. En la etapa de preanálisis, se trabajó la transcripción de las grabaciones, la organización del material y la inmersión en los datos a través de la lectura repetida de las transcripciones. La transcripción en prosa de las entrevistas fue textual, respetando cada palabra utilizada por el entrevistado. Luego de transcribir las narraciones de las entrevistas y los grupos focales, se procedió con la categorización de los datos.

También, se procedió con la fase dirigida a la categorización deductiva y descriptiva de los datos. El aspecto fundamental de este proceso recae en cómo categorizar los datos y cómo interconectar estas categorías, para luego detectar patrones o aspectos de relevancia y conceptualizarlos, identificando estos fragmentos con un código o etiqueta. En esta fase, se establecieron las etiquetas que describen los temas estudiados en la investigación. Además, se realizó una codificación sistemática para identificar los patrones claves y los temas que nos servirán para etiquetar los datos. La codificación requiere marcar y clasificar la información de acuerdo con las categorías creadas. En cada código se incorporó la información relacionada a las narraciones de las entrevistas y los grupos focales. Para facilitar este proceso se utilizó el programa Nvivo, esta actividad requirió el análisis minucioso de la información y su

reducción, para comprender y describir los datos recopilados. El proceso de análisis de datos fue guiado por las preguntas y objetivos de esta investigación. Este análisis se realizó en torno a las siguientes temáticas:

- Integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar
 - o Elementos que influyen en la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar
 - o Resultados de la integración tecnológica en el estudiante
 - o Técnicas innovadoras para integración de las tecnologías del aprendizaje
- Transformación las bibliotecas escolares puertorriqueña mediante la tecnología
- El rol del bibliotecario escolar
 - o Transformación del rol del bibliotecario

Perfil de los participantes

Los participantes fueron seleccionados debido a sus funciones profesionales, con el fin de analizar la innovación de la inserción de las tecnologías orientadas a fomentar el aprendizaje en las bibliotecas escolares. Además, se consideraron los años de experiencia de estos profesionales de la información. Los bibliotecarios escolares que

participaron de las entrevistas y los grupos focales fueron categorizados como principiantes al contar con uno a cinco años de experiencia o experimentados al tener cinco años o más, laborando en bibliotecas escolares. En este capítulo los participantes serán identificados con una letra y un número, por ejemplo, B1. Esto para salvaguardar la identidad de los bibliotecarios que participaron del estudio.

En la investigación participaron doce bibliotecarios de escuelas públicas o privadas de Puerto Rico. Dos de estos bibliotecarios fueron clasificados como principiantes y diez de ellos fueron calificados como experimentados. Este grupo fue formado por diez féminas y dos varones con edades desde los 33 a 65 años. Dos de estos bibliotecarios habían alcanzado el grado de doctor en áreas relacionadas a la educación, tres contaban con un certificado post-maestría, cinco con maestrías en ciencias y tecnologías de la información con concentración en bibliotecología, uno con maestría en área relacionada a la educación y un bibliotecario con bachillerato en educación. La mitad (50%) de estos bibliotecarios usan las tecnologías diariamente, mientras que cuatro especialistas en información la utilizan de tres a cinco veces a la semana, uno la utiliza esporádicamente durante las experiencias de integración de destrezas de información al currículo escolar y por último, un bibliotecario expreso que nunca las utiliza presencialmente en la biblioteca escolar, debido a las limitaciones de acceso a equipos tecnológicos, provocadas

por daños ocurridos durante el Huracán María. Este último, menciona enfrentar la misma dificultad de muchas escuelas del país, que carecen de infraestructura tecnológica y de conexión al Internet. El profesional de la información aclara que, durante la pandemia, ha podido integrar estas tecnologías en la modalidad de enseñanza a distancia.

La integración de las tecnologías en las bibliotecas escolares

La integración tecnológica en el ambiente educativo es la inmersión de los recursos tecnológicos y las prácticas éticas basada en perspectivas teóricas para crear, utilizar y gestionar la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este proceso se caracteriza por la inclusión efectiva de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje, así como por el estudio y aplicación de las diversas perspectivas teóricas para su integración en la educación (Brückner, 2015). En la actualidad, es pertinente indagar la inserción de estas herramientas tecnológicas en las bibliotecas escolares para lograr el alcance de la misión y los objetivos del Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información. La percepción de estos profesionales de la información acerca de estas herramientas en el aprendizaje y en las labores bibliotecarias son variadas, y estos coinciden en que estas herramientas facilitan el aprendizaje del estudiante. Además, las describen como recursos de gran importancia para fomentar destrezas de investigación y otras destrezas de alto nivel de pensamiento para la creación de contenido y la colaboración, entre otras.

Desde la perspectiva de uno de los participantes en esta investigación, estas tecnologías “son herramientas con las cuales se puede trabajar con los estudiantes en beneficio del aprendizaje y le permite al bibliotecario, exponer el material discutido en las clases de una forma más amena e interesante” (B3). Estas tecnologías “sirven para el manejo de situaciones comunes de la vida cotidiana” (B1). Es decir, las tecnologías del aprendizaje facilitan la alfabetización tecnológica y de información, así como otros procesos educativos. Este pensamiento expone la utilidad de estas tecnologías del aprendizaje para el desarrollo de las funciones docentes, relacionadas con el diseño de la instrucción y la implementación de actividades que requieran la integración de recursos tecnológicos. En la entrevista a profundidad, un bibliotecario argumenta que “la integración de tecnología abre la puerta a una enseñanza más motivadora” (B3). De esta forma se identifica la acción de motivar al estudiante como un elemento de gran importancia para la integración de la tecnología. La motivación es considerada como un proceso complejo que influye en la conducta humana estimulando al individuo a lograr los objetivos determinados. Sobre este tema, expresa otro entrevistado que, “algunas de las razones primordiales para integrar la tecnología en el mundo que vivimos, es la motivación, la interactividad de crear contenido, colaborar y compartir información. Además, de crear nuevos conocimientos” (B6). Mediante la implementación sistemática de estas

herramientas en los procesos educativos “la interacción con el estudiante no se pierde” (B11).

Desde este ámbito, la mayoría de los entrevistados enfatizan que las nuevas demandas de la sociedad actual se caracterizan por la globalización, multiculturalidad e interconexión mundial y por ende, requieren que estas tecnologías “complementen las destrezas o conceptos que se están trabajando en la escuela y ayuden a los estudiantes a desarrollar destrezas, habilidades y actitudes que le van a servir en el futuro” (B9). Efectivamente, se precisan estas tecnologías como herramientas que benefician al aprendizaje estudiantil, ya que “permiten exponer las clases de una forma más amena e interesante” (B3). Según este discurso, debemos destacar la siguiente contribución de un bibliotecario, que presenta algunos de los beneficios de la integración de las tecnologías del aprendizaje:

Bibliotecario 8: Las tecnologías del aprendizaje permiten que el estudiante aprenda, de alguna manera complementan la educación que recibe el estudiante en la sala de clases con información adicional, de acuerdo con el interés, dudas, interrogantes e inquietudes que tenga y que despierte ese aprendizaje que tiene en la sala de clase. Además, ayudan a que el estudiante desarrolle autonomía y que sea un aprendiz a lo largo de la vida. Las tecnologías del aprendizaje y las herramientas de la información ayudan a que el aprendizaje se dé fuera de la sala de clase y dentro de la sala de clases. Permiten que el estudiante pueda adquirir nuevos conocimientos y ampliar sus destrezas dentro y fuera de la sala de clases.

En dicho relato, el diseño de actividades, experiencias o proyectos dirigidos a la integración tecnológica deben surgir del interés y las

necesidades del estudiante. El objetivo final de este proceso, según el entrevistado es lograr autonomía, nuevos conocimientos y fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida.

Durante la época contemporánea, hemos sido testigos de la incorporación acelerada de estas tecnologías del aprendizaje en la mayoría de las bibliotecas escolares de nuestro país. De acuerdo con un entrevistado, esto se debe a que “la tecnología tiene mucha utilidad en la sociedad actual” (B7). Para este profesional de la información, “en esta sociedad global, como futuros profesionales, todos tenemos que utilizar la tecnología en términos del aprendizaje” (B7). Según el discurso de los bibliotecarios, uno de los aspectos fundamentales e imprescindibles para la integración tecnológica en la biblioteca es la interdisciplinariedad. Estos afirman que, la inmersión tecnológica en la biblioteca escolar se alcanza “mediante la integración con los maestros de materia, ya que ambos se benefician y se logra un mayor interés en el aprendizaje del estudiante” (B1). Otro participante destaca que, “los estudiantes desean que los maestros coordinen con el PSBI [Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información], los maestros desean coordinar y los estudiantes desean utilizar los diferentes equipos tecnológicos” (B2). Debo mencionar que, estos equipos están disponibles en la mayoría de las bibliotecas escolares y muchos de ellos fueron adquiridos con fondos dirigidos al Programa de

Servicios Bibliotecarios y de Información (PSBI). Así, se muestra en los siguientes discursos:

Bibliotecario 9: No solo trabajamos con propuestas del Departamento de Educación, sino que también trabajamos con propuestas privadas y propuestas a la industria. También, si el bibliotecario está preparado y dirigido a [integrar] la tecnología, él va a buscar la manera, ya que no todas las escuelas tienen todos los recursos tecnológicos.

Bibliotecario 10: Tengo una propuesta LSTA llamada Investiga y crea @ tu biblioteca, dirigida a la adquisición de bases de datos y equipos tecnológicos para trabajar la ciudadanía.

Estas contribuciones, son de gran importancia porque además de resaltar la necesidad de propuestas para adquirir infraestructura tecnológica, presentan uno de los retos de nuestra realidad social, aminorar la brecha digital causada por la carencia de recursos tecnológicos y de información que permitan la integración justa de la tecnología en nuestras bibliotecas escolares.

Los bibliotecarios participantes en este estudio integran las tecnologías por varios propósitos, entre ellos por los beneficios al rol de docente que cumplen los bibliotecarios escolares. “Las integro porque me facilita el enseñar. Los estudiantes están más atentos y participan más en la clase” (B3), afirma uno de los participantes. Declaran, además, que “los bibliotecarios fomentamos el aprendizaje significativo a través de nuestras clases y la utilización e integración de tecnología” (B3). Estos bibliotecarios utilizan la tecnología para fomentar el aprendizaje con métodos atractivos, interesantes y satisfactorios para el estudiante. Las integran

porque facilitan la enseñanza y el aprendizaje, de esta forma afirman que contribuyen a generar nuevos conocimientos y que “debemos integrarlas como herramientas para mejorar sus necesidades [del estudiante] y su aprendizaje, para enriquecer su desarrollo y adquisición de conocimiento”. Mientras que un compañero indica que, “le motiva el afán de que ellos [los estudiantes] mejoren y el contribuir con su aprendizaje. Ayudarles en sus necesidades” (B12). Otras de las razones que motivan a estos bibliotecarios se describen en la siguiente narración:

Bibliotecario 2: Mayormente uso el internet y programas que integren la tecnología. He observado a través de los años, que a los estudiantes les es más atractivo el aprendizaje por medio de la tecnología. El estudiante muestra interés en lo que se le enseña cuando se usa tecnología y especialmente cuando se hacen actividades de integración. Los estudiantes y el maestro que coordina con el PSBI, expresan su satisfacción.

Por otro lado, estas tecnologías pueden “ayudar a que los estudiantes puedan utilizar diferentes herramientas educativas mediante el uso de internet y plataformas ofrecidas por el DEPR. Es importante que los estudiantes puedan desarrollar su propio aprendizaje a través del uso de la tecnología” (B2). Con respecto a la función de las tecnologías del aprendizaje, los participantes relatan que “ayudan a diversificar las habilidades y la inteligencia múltiples del estudiante. Las tecnologías les ayuda a trabajar con las necesidades del estudiante” (B10). Nos mencionan que, “la utilidad de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar tiene dos vertientes, una de ellas es la investigación y la

otra los talleres. Esto en colaboración con mis maestros” (B6). En fin, estas tecnologías “tienen gran utilidad porque nos puedan ayudar a brindar una herramienta que le permite a los estudiantes acceder más rápido a lo que están buscando. [...] En contribuir a sus necesidades” (B12). Tal como expresa un compañero, “La realidad es que si no entramos en el mundo tecnológico nos quedamos atrás. Antes había discos y las computadoras eran grandes, ahora son más pequeños. Ahora conectas la laptop y la conectas al monitor y trabajas bien. La interacción con el estudiante no se pierde”. (B11).

Los fenómenos atmosféricos y la crisis de salud como factores para promover la integración tecnológica en la biblioteca escolar

Durante las entrevistas y la participación de los bibliotecarios escolares en los grupos focales, surgió una categoría temática dirigida a explorar la función de las tecnologías del aprendizaje durante el tiempo de pandemia, terremotos y huracanes. En Puerto Rico, la posición geográfica, la situación geológica del país y la reciente pandemia del Covid-19, exponen a los habitantes de la isla a diversas amenazas que afectan todas las áreas de la vida humana. Estos fenómenos han provocado desastres en las edificaciones escolares y a su vez, en las estructuras que albergan las bibliotecas escolares puertorriqueñas. Dicha situación ha provocado que se reconozcan los beneficios de las

tecnologías del aprendizaje para asegurar el derecho a la educación de nuestros estudiantes.

Según la experiencia de uno de los entrevistados, el huracán María causó grandes estragos en la biblioteca escolar donde labora. Por esto, los estudiantes tienen acceso limitado a equipos tecnológicos en la biblioteca. Otro de los participantes, expresa que “ahora mismo con los temblores y la pandemia ha sido [la tecnología] una herramienta de utilidad ya que hace más accesible la información” (B1). El bibliotecario cuenta que, “dado a los fenómenos naturales (terremotos, COVID-19) lo tradicional, que era el servicio presencial, ahora es virtual, los libros están online (no todos) y las clases son a distancia, en vez de presencial. Los libros físicos sustituidos por E-books” (B1). Si bien es cierto que, todos los seres humanos hemos experimentado cambios en nuestras vidas a causa de la pandemia y otros desastres, sin embargo, la mayor parte de los bibliotecarios entrevistados expresan que las tecnologías del aprendizaje han sido herramientas de gran importancia en el escenario educativo actual. En el siguiente relato, se expresa la importancia de brindar experiencias de innovación, búsqueda de información y creación para trabajar en la educación en línea:

Bibliotecario 7: Internados en lo que es la modalidad virtual, si los estudiantes hubiesen estado un poco más inmersos en este mundo, tal vez hubiese sido más fácil, verdad, para muchas escuelas poder trabajar mejor está esta modalidad. Así que, en ese sentido, los bibliotecarios son muy importantes para hacer esa

ese vínculo integral. Yo disfruto mucho innovar. Tal vez hubiese sido más fácil verdad para muchas escuelas poder trabajar mejor esta esta modalidad a distancia. Así que en este sentido lo bibliotecarios son muy importantes, para hacer ese vínculo entre innovar, crear y buscar la manera de poder impactar mejor a los estudiantes. Y qué le motiva al bibliotecario a hacer ese vínculo.

Reclaman además que, la educación en línea ha provocado un aumento en las labores profesionales del bibliotecario, debido a la creciente necesidad de brindar apoyo en destrezas tecnológicas y asesoría a su comunidad escolar, ya que “a veces estamos 24/7, porque recibimos solicitudes de referencias virtuales a través de correos electrónicos. Estar a distancia ha aumentado también el rol proactivo del bibliotecario, de buscar talleres y adiestramientos que se pueden hacer a través de las redes, incluso fuera de Puerto Rico” (B10). Uno de los participantes relata su experiencia durante la pandemia y explica que en el entorno educativo a distancia “los estudiantes están más ávidos de aprendizaje, los maestros están un poco más estresados y los padres se asustan al no saber cómo manejar tanta información. Es entonces, donde el maestro bibliotecario es el héroe. Los cambios no son fáciles, pero todos los días aprendemos algo nuevo” (B3). Ciertamente, son muchos los cambios que hemos enfrentado. Estos cambios exigen que desarrollemos conocimiento sobre estas tecnologías, sus usos, retos y beneficios, para la integración efectiva en la biblioteca. En una de las entrevistas, el

participante nos narra sus vivencias durante la educación a distancia, este bibliotecario dice que:

Bibliotecario 7: En nuestra realidad, en estos momentos, estamos utilizando la tecnología. Todos los maestros, como los estudiantes, estamos *full* internados en lo que es la modalidad virtual. Así que, si los estudiantes hubiesen estado un poco más inmersos en este mundo [digital], tal vez hubiese sido más fácil para muchas escuelas poder trabajar mejor esta modalidad a distancia.

Así que, en este sentido, los bibliotecarios son muy importantes para hacer ese vínculo entre la comunidad escolar y la tecnología, para innovar, crear y buscar la manera de poder impactar mejor a los estudiantes. Siguiendo esta línea temática, uno de los bibliotecarios expresa que:

Bibliotecario 11: En la realidad actual de la pandemia, para reforzar la educación de los maestros utiliza plataformas como *Teams*, *Classroom* y *Zoom*. A través de estas plataformas se realiza una conexión con los maestros y se le proveen enlaces y herramientas que puedan apoyar y ayudar, según sea la necesidad. Por ejemplo, al crear un grupo de biblioteca virtual a través de las redes, como *Whatsapp*.

Bibliotecario 12: En la pandemia, integro las tecnologías del aprendizaje a través de talleres y de *meetings* a través de *Teams*. Utilizo mucho *Forms* para las encuestas. Tengo biblioteca virtual y la actualizo mensualmente. Tengo un Blog por *Blogger*. Administro el *Facebook* de la escuela. Las integro de esa forma, ya que, no los estoy viendo presencialmente en la escuela busco la forma de acercarme a ellos.

Acerca de esta temática, el estudio reveló que aspectos atmosféricos, geográficos, políticos y sociales influyen grandemente en la labor del bibliotecario. La biblioteca como centro de información

dinámico, dirigido a promover las mejores prácticas educativas y del aprendizaje, refleja la realidad de sus comunidades. En Puerto Rico, estas dificultades y desastres naturales promueven la necesidad de integrar las tecnologías del aprendizaje para continuar con el propósito de educar a nuestros estudiantes. Aunque estas tecnologías, facilitan el rol del bibliotecario en la educación a distancia, la integración tecnológica también requiere de varios elementos esenciales y del análisis de los retos que promueven la brecha digital.

Elementos que influyen en la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar

Los participantes de esta investigación mencionaron que existen varios elementos que influyen en la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar. Estos elementos constituyen pilares en el proceso de integrar prácticas pedagógicas que fomenten experiencias significativas de aprendizaje apoyadas por la tecnología. En primer lugar, los bibliotecarios escolares afirman que es imprescindible minimizar la brecha digital. Además, se requiere fomentar la integración entre el bibliotecario y el profesor. Estos profesionales de la información sugieren la necesidad de recibir capacitación en la integración de estas tecnologías, para la promoción de las actividades y servicios propios de una biblioteca escolar en el Siglo 21. También, recalcan la necesidad de una infraestructura tecnológica adecuada para fomentar las competencias

tecnológicas y de la información, ya que “lamentablemente, no todas las escuelas cuentan con esas herramientas” (B3). Estas herramientas tecnológicas son necesarias para promover experiencias de aprendizaje innovadoras, dinámicas y motivadoras. Este pensamiento es compartido por otros colegas quienes afirman que:

Bibliotecario 6: Los elementos necesarios para la integración de las tecnologías del aprendizaje en la escuela son, primero, que tenga una computadora que esté al día, porque si no tiene el sistema operativo que va con el programa, no lo vas a poder usar bien. Necesitas un buen Internet, porque si el ancho de banda no es muy fuerte, el estudiante se frustrará, porque se tarda, se frisa el equipo, etc. Es importante tener el apoyo de la Administración Escolar. También, un presupuesto porque hay algunas herramientas que son gratuitas, pero hay otras que debes pagar para poderlas usarlas.

Los participantes de este estudio destacan al maestro bibliotecario como uno de los elementos fundamentales en la integración de las tecnologías del aprendizaje. Los copartícipes de esta investigación argumentan que nuestras bibliotecas escolares deben contar con “una maestra bibliotecaria bien preparada en el uso y manejo de la tecnología, complementada por computadoras para los estudiantes, internet de banda ancha, bases de datos y otros” (B3). Por consiguiente, expresan que “el elemento más esencial que influye en la integración de la tecnología es el maestro y el maestro bibliotecario. Somos los que tenemos que prepararnos cada día para aprender a utilizar mejor la tecnología, dar un buen uso y enseñar a los estudiantes a utilizarla como herramienta de aprendizaje” (B3). Siguiendo este argumento, relata que “nos toca a los

maestros prepararnos para poder enseñar las ventajas de la tecnología a nuestros estudiantes" (B3). Además, resaltan la importancia de "tener buen conocimiento y manejo de los recursos digitales" (B1) y "colaboración entre bibliotecario y tecnólogo educativo otros recursos de apoyo" (B4). Otro participante afirma que se necesitan otros elementos, como "recursos de información, Internet y un cambio de actitud" (B5). Este cambio de actitud hacia una idea, práctica u objeto que es percibido por un individuo como nuevo, según Rogers (1962), requiere de una conducta de adaptación al cambio. El comportamiento de adopción tecnológica se caracteriza por diversas variables entre las cuales podemos resaltar la edad, el sexo de los adoptantes, su nivel educativo, la profesión, el marco sociopolítico y jurídico-normativo, así como otras variables psicológicas del adoptante. En esta misma línea, uno de los entrevistados recalca que además de la voluntad y buena actitud del bibliotecario, es necesaria "la valoración del trabajo del bibliotecario y a su vez, la integración con maestros y estudiantes" (B4). En los siguientes discursos se pueden identificar otros elementos de importancia:

Bibliotecario 9: Además del presupuesto para adquirir equipo y recursos digitales, nosotros, los bibliotecarios, También debemos desarrollarnos profesionalmente, seguir aprendiendo, buscando cosas nuevas e investigando, pero también es hay un factor importante y es el maestro de sala de clase, académico o vocacional. Son maestros que son especialistas en sus áreas, pero si no hay integración, si no hay pertinencia. Es un factor muy importante que el maestro de la sala de clase, académico o vocacional apoye la biblioteca y haya coordinación en conjunto. Entiendo que ese es el factor más importante, porque de qué vale si

el maestro no promueve la biblioteca, no lo utiliza y demás, se pierde. El servicio de la biblioteca se queda en unos pocos que de verdad tienen interés.

Bibliotecario 7: Otros elementos de importancia son la capacidad del bibliotecario en auto capacitarse, en todo lo que sea desarrollo profesional. La información en comunidades de aprendizaje en Facebook, ahí puedes preguntarle a otro bibliotecario. Tal vez coger algunos cursos, hay cursos gratis, pero no uno no puede quedarse esperando que el departamento nos capacite. Debemos aprender por nosotros mismos.

Bibliotecario 10: Marketing, nosotros tenemos que hacer marketing de nuestro espacio en las redes, página web, blog y divulgación del programa. Trabajamos con inglés, por ejemplo, en inglés de grado once yo integro el ensayo. La idea que ella tiene yo la sigo en mi biblioteca, por ejemplo, yo integro con la clase de inglés, ellos trabajan lo que es un ensayo, porque hay clases que uno integra naturalmente, por ejemplo, porque en inglés español y ciencia son destrezas muy parecidas a las nuestras. A las de nosotros los estándares son consonos con los nuestros, pero por ejemplo el ensayo se trabaja en 10 y 11. Sin embargo el ensayo se trabaja en 8 y 11 y yo les hago la propuesta les ayuda en la búsqueda de información, le doy el taller e integramos la materia. hay materias con las que podemos integrarnos rápido. Tu tienes que integrarte con todos los maestros. tienes que impactar todos los grados, con un maestro. Lo importante es impactar al grupo, no la materia porque si adquieren la destreza pueden integrar a las demás materias. En ese sentido, la colaboración, comunicarse y hacer marketing.

Como resultado del análisis realizado por uno de los participantes durante las entrevistas a profundidad efectuadas en esta investigación, el bibliotecario enlistó los elementos que son necesarios para la integración de las tecnologías en la biblioteca escolar, entre ellos menciona:

Bibliotecario 2: (1) la disponibilidad de recursos tecnológicos, (2) disposición del maestro bibliotecario (el bibliotecario tiene que ser un ente motivador), (3) el maestro de la sala de clases es

importantísimo para que coordine para poder desarrollar las destrezas tecnológicas en los estudiantes, (4) la integración de los padres en el uso de la tecnología y que sean parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de sus hijos.

Por otra parte, los bibliotecarios entrevistados relacionan el éxito tecnológico con las comunidades de aprendizaje. Las comunidades de aprendizaje son un modelo educativo basado en principios y prácticas de inclusión, igualdad y diálogo. Para los entrevistados, “las comunidades de aprendizaje son un elemento que influye en la integración de la tecnología para el aprendizaje en la biblioteca escolar” (B7). Explican que “antes, uno si no sabía algo, trataba de buscar un curso para aprenderlo, pero ahora, con los grupos que se generan y la colaboración entre los profesionales, los estudiantes y padres, uno puede integrar las tecnologías del aprendizaje con menos dificultad” (B7). Sin embargo, menciona el bibliotecario que “ahora con los grupos que se generan y la colaboración entre los profesionales, los estudiantes y padres. Es decir, la colaboración entre padres, estudiantes y profesionales, son uno de los mayores elementos que influyen en la integración” (B7). Esto para evitar, “el bajo rendimiento académico de los estudiantes”.

En el grupo focal, los participantes aseguran que se deben tomar en cuenta otros factores de importancia en la integración de las tecnologías del aprendizaje en los distintos escenarios educativos. Entre los elementos se encuentran los siguientes:

Bibliotecario 10: Básicamente infraestructura, primero, que la escuela tenga lo mínimo que Internet y no todas las escuelas públicas tienen. Necesitamos un wifi decente, que tenga sus equipos tecnológicos, y es muy importante para mí que el bibliotecario tenga destrezas tecnológicas porque usted no puede darles colaboración a sus usuarios si no tiene destrezas básicas. Al menos, tener la disposición de querer aprender y enseñar porque uno no tiene que saberlo todo, hay cosas que uno las busca y uno las aprende, pero debemos tener esa disposición de querer aprender y enseñar. Es muy importante para mí, también, la integración. Yo trato de darle *assessment* a los estudiantes, porque lamentablemente nuestros estudiantes están acostumbrados a la bonificación a obtener algo a cambio. Porque si ellos se dieran cuenta de que aprender por aprender, por tener una destreza nueva sería lo ideal, pero no todos lo entienden y de alguna manera ellos necesitan incentivos. Yo tenía un Proyecto de lectura en intermedia y era con *Pizza Hut*, les daban una pizza a los estudiantes cuando llegaba a cierto nivel de lectura. Así que hay que buscar la manera de motivarlos. A los maestros, yo los incentivo con café y ellos vienen, esa es la manera de atraerlos porque no puedo cerrar la biblioteca para buscarlos, debo incentivarlos para que vengan. También les hago propuesta de las destrezas de información para los grupos y les ayudo a corregir los trabajos que integran destrezas de información. Para mí es importante la colaboración, infraestructura y desarrollo profesional.

Bibliotecario 8: Entre los elementos necesarios para integrar la tecnología en la biblioteca, primeramente, hay un elemento esencial y es el presupuesto. Las tecnologías son costosas, el equipo tecnológico es costoso tener acceso a las licencias y a recursos, es costoso. Así que, este es el elemento fundamental y pues, podemos tener acceso a través de propuestas y que nuestra institución nos asigne mayor presupuesto. Nosotros como profesionales también debemos movernos a ser especialista en medios, más allá del rol con los recursos físicos, que siempre están ahí y los estudiantes los van a seguir utilizando, pero cada vez debemos movernos a lo digital y lo electrónico. Así que, debemos tener los recursos económicos para tener acceso a recursos y equipos, para que los estudiantes tengan acceso. Además del presupuesto para adquirir equipo y recursos digitales. Nosotros, los bibliotecarios, También debemos desarrollarnos profesionalmente, seguir aprendiendo, buscando cosas nuevas e investigando, pero también es hay un factor importante y es el maestro de sala de clase, académico o vocacional. Son maestros que son especialistas en sus áreas, pero si

no hay integración, si no hay pertinencia, no hay nada. Es un factor muy importante que el maestro de la sala de clase, académico o vocacional apoye la biblioteca y haya coordinación en conjunto.

Bibliotecario 7: Los bibliotecarios integramos muchas cosas en la comunidad escolar. Yo creo que en términos de la integración lo primordial es el desarrollo profesional. Un bibliotecario debe sentir que entiende la tecnología o que la puede transmitir, por qué uno no puede enseñar lo que no conoce y eso es bien importante. El bibliotecario puede ser uno muy preparado como los que recién se gradúan, que vienen muy preparados con todo fresco, pero se encuentran con una escuela sin la red de internet, sin computadoras y entonces eso es un reto. El equipo que tenemos, por lo menos en el caso de la escuela las bibliotecas escolares tenemos acceso a los fondos anualmente pues se abren las convocatorias propuesta y uno por lo menos en ese sentido puede adquirir equipos tecnológicos. Pero como problema, la propuesta a veces tarda un poquito. La mía la hice en el 2018 y todavía estoy recibiendo el equipo. Otros elementos de importancia son la capacidad del bibliotecario en autocapacitarse, en todo lo que sea desarrollo profesional. La información en comunidades de aprendizaje en Facebook, ahí puedes preguntarle a otro bibliotecario. Tal vez, coger algunos cursos, hay cursos gratis, pero no uno no puede quedarse esperando que el departamento nos capacite. Debemos aprender por nosotros mismos.

Las contribuciones de estos profesionales de la información muestran que la ardua labor del bibliotecario es de gran importancia. Por consiguiente, los programas y servicios de la biblioteca escolar deben contar con los elementos necesarios para integrar las tecnologías del aprendizaje para fomentar el aprendizaje significativo y la construcción de conocimientos pertinentes a nuestra realidad social. Son muchos los elementos que influyen en la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar, sin embargo, los participantes destacaron la importancia de que una biblioteca cuente con un

bibliotecario preparado, desarrollo profesional y capacitación dirigida a todos los miembros de la comunidad escolar, infraestructura tecnológica actualizada y adecuada, presupuesto disponible para la adquisición de equipos, servicio de apoyo en tecnología, colaboración entre pares y el establecimiento de comunidades de aprendizaje. Además, de un programa para promocionar o incentivar los servicios bibliotecarios por medios físicos y electrónicos.

Técnicas innovadoras para integración de las tecnologías del aprendizaje

En cuanto a la próxima categoría analizada, se relaciona con las técnicas innovadoras para la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar. Una técnica es una forma estructurada de completar parte de un proceso (Shehabuddeen et al, 1999). Estos procedimientos o recursos forman parte de la práctica académica y requieren habilidad para desarrollar el aprendizaje. En esta sección, se presentarán las diversas técnicas empleadas por los bibliotecarios escolares para integrar la tecnología efectivamente, es decir, de acuerdo con los propósitos del Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información. Son muchas las técnicas que mencionan estos bibliotecarios en las contribuciones realizadas, desde emplear los diversos currículos y estándares del programa, hasta la participación en proyectos y propuestas para la integración tecnológica. Para estos bibliotecarios existen numerosas técnicas que facilitan la integración de la

tecnología en las bibliotecas escolares. En concordancia, se presentan los relatos de los participantes de esta investigación sobre las técnicas empleadas para integrar la tecnología. Uno de los bibliotecarios menciona que:

Bibliotecario 9: En el Departamento de Educación y en las bibliotecas escolares, empezando desde el macro, el DEPR, tenemos estándares de biblioteca que han sido cambiantes y dirigidos a la tecnología, además de fondos de propuestas LSTA para adquirir equipos y recursos tecnológicos. Pueden ser propuestas privadas y otros acercamientos a la industria. Si el bibliotecario está preparado y dirigido a la tecnología, buscará la manera de integrar estos recursos dirigidos a la tecnología y al aprovechamiento académico de los estudiantes.

Aunque son muchos los esfuerzo realizados por estos bibliotecarios para lograr el objetivo de integrar las tecnologías del aprendizaje en sus centros de información, las técnicas más utilizadas, de acuerdo con la información recopilada, son los talleres, charlas y orientaciones. También el “uso del *Blog* y redes sociales como medio de divulgación e informativo” (B1), “el uso de libros digitales, hacer videos, realizar encuestas y evaluaciones” (B12). Los bibliotecarios, expresan lo siguiente:

Bibliotecario 3: Utilizo herramientas como videos tanto en formato *CD*, como *VHS* o simplemente proyecto desde la computadora algún video o película integrando bocinas. Integro bases de datos para la búsqueda de información. Doy clases utilizando proyector de data con programas como *MS Word* o *Power Point*. Próximamente, integraremos la pizarra electrónica la cual por la pandemia no he podido estrenar.

Bibliotecario 6: Así que brindo muchos talleres y seminarios relacionados a estas temáticas [ciudadanía digital, los peligros de

internet y el derecho de autor] y a la investigación. Durante estas experiencias yo cubro verdad lo que es la propiedad intelectual y todo lo que viene detrás de eso, cómo copyright porque hay que usarlo de manera responsable. Es importante que los derechos que tienen los autores como creadores sean respetados porque ellos crean contenido original. Debemos conocer cuáles son sus responsabilidades en el uso del contenido de otras personas.

Bibliotecario 7: Trabajo en una Escuela Especializada en Ciencias y Matemáticas, entonces para darte un ejemplo, pues trabajo con la clase de investigación científica en Línea. Si ellos tienen que hacer una entrevista o un cuestionario pues trabajamos el *Google forms*, para cómo hacer este cuestionario. Si en la clase de inglés necesitan hacer un ensayo, lo trabajamos en línea. Incluso las rúbricas se trabajan en línea. Yo entiendo que toda esta tecnología lo ayuda a la colaboración, antes por ejemplo el estudiante podía estar aparte y ahora virtualmente en el mismo lugar pueden estar muchos estudiantes trabajando en el mismo documento. Esto se hizo para la corrección, para hacerlas rápido y fácil, corrección al momento.

Bibliotecario 2: A través del uso del internet, uso computadora personal y tv-lcd (todo adquirido por esta servidora). Este año, en febrero llegaron computadoras Desktop, laptops y Ipads provistos por el PSBI y lamentablemente no se han podido utilizar por la pandemia. Pero, espero desarrollar con el equipo adquirido las destrezas de información, lectura e investigación para que los estudiantes puedan poder adquirir conocimientos y puedan usar la tecnología en la adquisición del conocimiento y el amor por la lectura, según los estándares y expectativas del PSBI.

Este participante recomienda, además, fomentar la lectura a través de la integración tecnológica:

Bibliotecario 2: 1. Fomentar la lectura e integrar la lectura (vídeos de youtube, cuentos de internet, digitalización de cuentos tradicionales y valores) 2. Hora del cuento (se integran cuentos digitalizados, videos YouTube, etc). 3. Actividades de integración en las materias de ciencias, estudios sociales, español, inglés, matemáticas (utilizando tv-lcd, internet, MS PowerPoint) 4. Uso internet para asignaciones. 5. Se orientan a los estudiantes sobre búsqueda de información en la internet, información confiable, etc.

Otros ejemplos de actividades de integración en las bibliotecas escolares de Puerto Rico, se detallan a continuación:

Bibliotecario 7: En términos de impactar a los estudiantes, yo trabajo el acceso a la información. Tengo una página de la biblioteca, tengo un blog, tengo grupos en *Google Classroom* porque en mi escuela tenemos ese servicio de gestión de contenido. Aunque el Departamento de Educación trabaja *Teams*, nosotros tenemos un dominio de la escuela y trabajamos *Classroom* desde hace 7 años. Los estudiantes tienen su propia cuenta de correo electrónico. Entonces creamos el contenido y en el caso mío, también les doy talleres. Trabajo con la herramienta *Textme*. Ahora mismo, estoy trabajando con *Forms* y *Kahoot* un poco para ver si ellos están en la línea, para evaluar el proceso. También les doy talleres de productividad en *Word*, *Powerpoint* y *Excel*. Dentro de la temática de la tecnología de la información, dentro de ese renglón, está la parte de ciudadanía digital, nosotros tenemos que enseñarles a los estudiantes como eso conlleva en la educación a distancia y en el ambiente digital.

Bibliotecario 8: En nuestra escuela estamos tratando de transformar el espacio físico, proveer más recursos y equipos que nos permitan desarrollar las destrezas de información, talleres y proyectos que surgen de la biblioteca para satisfacer las necesidades de los estudiantes. Otros proyectos son proyecto digitalización documentos en papel, Proyecto de biblioteca verde amigable con el ambiente y *Teaching with primary sources* fuentes de la biblioteca del congreso para la enseñanza en la sala de clases.

Bibliotecario 12: En la pandemia, integro las tecnologías del aprendizaje a través de talleres y de *meetings* a través de *Teams*. Utilizo mucho *Forms* para las encuestas. Tengo biblioteca virtual y la actualizo mensualmente. Tengo un Blog por *Blogger*. Administro el *Facebook* de la escuela. Las integro de esa forma, ya que, no los estoy viendo presencialmente en la escuela busco la forma de acercarme a ellos.

Bibliotecario 9: En nivel elemental, el proyecto Cemí tenía integrado controles y programados en la computadora y los estudiantes contestaban con el control. Ese proyecto integraba las destrezas bibliotecaria. En elemental es más difícil el proceso, se integran algunas destrezas, pero no completas como en la superior. En elemental, se enfoca más en la lectura.

Bibliotecario 9: En superior, yo había iniciado un proyecto en grado doce, con el ensayo e integrando APA, ensayo a través de *Teams*, antes de la pandemia. Lo logramos estuvimos paso a paso para crear un ensayo según el estilo del manual de APA en *Teams* y *Word online*. También, se integró visualizando la oportunidad de mostrarle cómo eran las clases en líneas cuando fueran a la Universidad, de la manera más parecida. Los integramos a *Teams*, y por ejemplo, el don quijote digitalizamos las páginas, una versión visual, subíamos la lectura y el estudiantado contestaba ejercicios de comprensión de lectura con *Forms*. Debo comentar que, a nivel vocacional, se trabaja la práctica en grado 12, hacer resume, la entrevista de empleo. Digitalizaba las páginas del quijote visual y se contestaba con *Forms*. A nivel de vocacional, se trabaja la práctica, el resume, entrevista de empleo se integra la biblioteca y la tecnología.

Bibliotecario 8: El bibliotecario para fomentar el aprendizaje se hace a través... Hay que entrar en un punto que se mencionó en la pregunta anterior, qué es el acercamiento con los profesores de las materias y darles a entender la utilidad que tiene la biblioteca en sus cursos, porque muchas veces el maestro de la sala de clase se disocia de alguna manera, de la biblioteca como apoyo a su labor docente en la sala de clases. Creo que es una manera de fomentar hacia el estudiante y hacer ese acercamiento a través del maestro, porque El estudiante siempre viene y uno puede estimularlo con actividades propias de la biblioteca, pero si integramos más a los profesores con lo que hacemos en la biblioteca creo que es más efectivo porque el impacto podría ser mayor que si realizamos talleres por motivo propio. Esto para que el maestro vea la biblioteca como una herramienta que complementa la sala de clases.

Bibliotecario 10: Uno de los proyectos de tecnologías era *It Academy*, maestros y un grupo de bibliotecarios se certificaron en Microsoft, a través de este grupito se creó un grupo de tecnología de estudiantes. Había que estudiar de *Word*, *Power Point* y *Excel*, para certificarse en estas herramientas al tomar un examen. El Proyecto se llama ahora mi credencial de éxito para escuelas vocacionales y especializadas.

Bibliotecario 6: En el seminario que le doy a grado 11, yo uso *Class Notebook*, esa libreta tú la creas e incluyen los nombres de tus estudiantes o todos los estudiantes tienen acceso a la libreta. Así que, en esa libreta yo monto en el *Teacher Side* mi currículum y voy distribuyendo lo que vamos trabajando, por unidad, dependiendo

de la medida que van corriendo las sesiones. Comparto el contenido. Como estábamos en la clase en vivo, presencial, usualmente, usamos video, creamos videos y usamos las bases de datos. Trabajamos el pensamiento crítico y diversas actividades a través de *Canvas*, un *Learning Management System*, y ahí yo tengo un curso. También tenemos bases de datos de revistas y los estudiantes las accedan desde ahí. Se utilizan diferentes métodos para compartir contenidos. También para que yo les brinde a los estudiantes *feedback* sobre sus trabajos. Este programa de *Office 365* y sus herramientas a través de *Teams* es el más que he usado. Esto ha sido más fácil o tal vez más eficiente, que, si yo doy un taller y no comparto contenido, porque ellos si no lo practican se les olvida. Y esa libreta *Class Notebook*, ellos ya la tienen con ellos, se gradúan y como quiera la tienen ahí, pueden refrescar la información.

Bibliotecario 6: También *Canvas* al tener todas las fases de un *LMS* nos permite en la escuela usar todas las integraciones, *Canvas* permite crear un entorno de aprendizaje en línea personalizado que se usa la escuela, pues también les da más acceso a ellos a las bases de datos y los estudiantes la utilizan con frecuencia. También me da un *Canvas* en blanco, que se conecta fácilmente con plataformas como *Zoom*, *Microsoft Teams* y *Google Hangouts*. Los estudiantes se comunican más rápidamente, porque si ellos usan el chat de *Teams* me solicitan ayuda y con esto, yo rapidito les puedo contestar. Entonces, ya no tienen que esperar tanto para la respuesta.

En definitiva, el empleo de técnicas innovadoras para integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar, desde la perspectiva de los bibliotecarios escolares, requiere de varios procesos. En primer lugar, se recomienda identificar las necesidades e intereses de los miembros de nuestra comunidad escolar. También es necesario evaluar las herramientas y servicios disponibles. Además, expresan que es necesario el desarrollo de propuestas para la adquisición de fondos externos y el desarrollo de proyectos. Recalcan la importancia de diseñar planes, actividades y experiencias dirigidas a integrar la tecnología en la

sala de clases y establecer comunidades de aprendizaje para la colaboración y el desarrollo de mejores prácticas. Se necesita investigar, descubrir y evaluar la integración tecnológica para fomentar el aprendizaje significativo. Así como, evaluar los procesos y emplear metodologías educativas innovadoras y de vanguardia.

Resultados de la integración de la tecnología

En esta sección se muestra la percepción de los bibliotecarios en torno a los resultados de la integración de la tecnología en la biblioteca escolar. Entre los resultados más sobresalientes de integrar las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca, podemos destacar que a través de estas experiencias “el estudiante se vuelve más independiente en la búsqueda de información” (B1). Según afirma el bibliotecario entrevistado, “los estudiantes y maestros expresan una satisfacción positiva y mayor participación en las clases” (B2). Además, estos participantes expresan que, los bibliotecarios “fomentamos el aprendizaje significativo, a través de nuestras clases, en la utilización e integración de tecnología” (B3). Añaden que proporcionamos experiencias dirigidas a proveer “más oportunidades de encontrar información” (B5), “integrar destrezas de información efectivas” (B5) y una “mayor interacción” (B12). Un bibliotecario expresa que, “la tecnología une” (B12). Por consiguiente, argumenta que “la tecnología, lo que tiene es que impulsar y mejorar el

conocimiento, los idiomas y la búsqueda de información segura y confiable" (B11).

A través de diversas experiencias, los bibliotecarios afirman que con ayuda de la tecnología podemos "brindarle [a los estudiantes] herramientas para que ellos mismos puedan construir su aprendizaje y conocimiento" (B12). Estos profesionales, confirman que la tecnología "ha transformado la biblioteca y la instrucción bibliográfica" (B4), pues como se describe en el siguiente relato "básicamente las destrezas de información son colaborativas" (B7). Para este bibliotecario, "cuando se han realizado las diferentes actividades utilizando la tecnología, los estudiantes y maestros expresan una satisfacción positiva" (B2). Este planteamiento es apoyado por la idea de que con las tecnologías obtenemos el "logro de una actitud positiva y una mayor participación en las clases" (B3). En cuánto a la evaluación del aprendizaje, mencionan que se puede "comprobar en la ejecución de tareas una muestra de lo aprendido." (B3). En los procesos de evaluación, "estas técnicas ayudan porque te da la oportunidad de diferenciar en el salón de clase, es decir, no todo el mundo está en el mismo nivel y no todo el mundo aprende de la misma manera" (B6). Además, en este proceso de aprendizaje del alumno, "estas técnicas ayudan porque te da la oportunidad de diferenciar en el salón de clase" (B6). Mencionan que las tecnologías son herramientas inclusivas y centradas en el estudiante que "...permiten

limpiar el espacio que estoy leyendo y me agranda las letras, si soy auditivo me lee el contenido, es una herramienta que ayuda en el proceso y pues te ayuda a minimizar el que tengas estudiantes que se quedan atrás" (B6).

Por otro lado, se resaltan también, los diversos retos que se enfrentan al integrar la tecnología en el ambiente escolar. Se refieren a las dificultades de algunos bibliotecarios en el alcance de los objetivos que se proponen. Entre estos, mencionan que al "trabajar con estudiantes, si no se provee material pertinente, un material diferente y del interés de los estudiantes, no se logran los objetivos propuestos en cada clase. Considero que la integración de la tecnología abre la puerta a una enseñanza más motivadora". Los datos revelan que según los participantes, los resultados de la integración tecnológica varían de acuerdo con una diversidad de factores:

Bibliotecario 6: En la actualidad, el contenido se comparte de una manera global. Ese contenido no se queda en el salón de clase, en la escuela o en esa biblioteca, ya que se puede compartir de alguna manera. Es decir, personas en otros países pueden acceder a esa información o a ese contenido que crea el bibliotecario, el estudiante o el maestro. Entonces, ahí hay otra responsabilidad más grande, verdad, ¿cómo usar la información de manera responsable? Entonces pues hay que darle un poquito más énfasis a eso, pero yo entiendo que ha sido exponencial la transformación de la biblioteca escolar. Por ejemplo, las mismas herramientas que te trae la computadora, no son las mismas de hace 10 años.

Entre los ejemplos de actividades ofrecidos para la integración de la tecnología en la biblioteca escolar, los profesionales de la información que participaron de esta investigación mencionan que a través de talleres,

charlas, conferencias y aprendizaje basado en proyectos integran las tecnologías del aprendizaje para enriquecer las experiencias de aprendizaje. En nuestras conversaciones se destacaron los siguientes ejemplos de actividades de integración tecnológicas en la biblioteca para el desarrollo del aprendizaje significativo:

Bibliotecario 8: A través de los distintos talleres que se han dado en la biblioteca de búsqueda de referencias, los estudiantes están más consciente de que tienen que buscar la fuente de donde sacaron la información cuando van a hacer un trabajo escrito, ya saben que hay unos estilos particulares que definen la estructura y el formato que definen cómo se van a hacer esta referencia y están conscientes de que no pueden entregar un trabajo sin la lista de referencia, sin citar, noto que han integrado más y que se le ha integrado con la tecnología. Si van a integrar una cita deben saber quien la dijo, en qué lugar del texto se encuentra, fecha y la demás estructura de APA. En ese sentido, yo noto, que se ha integrado más el uso de la tecnología. Por ejemplo, utilizando la pizarra electrónica, el proyector y otros medios de uso de recursos electrónicos. El estudiante ya ha internalizado ese proceso. Por ejemplo, usar fuentes de información, bases de datos y se le ha brindado talleres. Ellos saben que hay recursos para enriquecer sus trabajos académicos, el *Ipad* que pueden usar para hacer búsquedas bibliográficas y para tener accesos a fuentes de internet y aplicación para trabajos de investigación, bases de datos para enriquecer y nutrir trabajos académicos. He visto que los estudiantes han utilizado la tecnología como una aplicación para hacer sus trabajos de investigación.

Bibliotecario 9: En mi experiencia, he visto los resultados académicos de los estudiantes al momento de trabajar con bases de datos suscritas y precisamente hace poco una de las maestras coordino para integrarme en su clase y brindarle un taller. El resultado fue positivo porque vieron cómo los estudiantes lo utilizaron y buscaron información en las bases de datos para realizar una línea de tiempo. Otra experiencia que he tenido es la de los trabajos escritos al estilo APA, yo les dedico mucho tiempo en eso parte por parte para que lo entienda y lo internalicen. He visto resultados porque invierten mucho tiempo en eso, lo saben manejar y están preparados para

trabajarlo. Aunque todos los años hay que retocarlo si son grados que todavía están en la escuela, pero de esa manera he visto los resultados en el aprovechamiento académico de los estudiantes y a nivel de su trabajo al integrar las tecnologías como tal. En la elemental, yo estaba en una escuela de aprovechamiento académico era bajo ya la integrar la tecnología se veía la mejora porque en los salones no había tecnología y en la biblioteca sí y se integraba mucho con los maestros para ver películas, videos, pizarra electrónica, trabajar destrezas por medio de juegos y se veía el resultado positivo en ciertas materias de que iba mejorando al recibir la misma información y procesos de manera diferente, a manera de juegos. También en la lectura a través de proyectos de lectura para leer y el proceso con ayuda individualizada se lograba el resultado.

Bibliotecario 10: Creo que se pueden dividir en dos maneras: en lo académico y emocional. En lo académico uno puede ayudarlo a manejar la información. Por ejemplo, cuando estaba en intermedia desde que trabajamos un proyecto de los pueblos de Puerto Rico. les encantaba la tecnología, pero la tecnología de las redes sociales. Era un trabajo colaborativo, era en grupo, ellos creaban una presentación y les encantaba colocar los movimientos. En intermedio, que es un nivel tan difícil a ellos les encanta la tecnología. Entonces los maestros trataban de hacer todo integrado a la tecnología, en ese sentido no tan solo ayudan académicamente porque ellos están *engaged*. Ellos están motivados. También a la percepción que ellos tienen sobre la tecnología. En el caso de superior es diferente porque me integro académicamente con el profesor para evaluar el producto. Por ejemplo, trabajamos la bibliografía anotada y yo ayudo en la evaluación de la bibliografía. Por ejemplo, estos 50 estudiantes de décimo que cogen el curso de investigación científica, colaboro mano a mano con el maestro. Les doy el taller de APA por partecitas. Por ejemplo, taller de citas y practicamos, taller de referencias y practicamos. Por ejemplo, este viernes le doy el taller de formato y ya ellos tienen las reglas de formato. A veces no vemos el producto o el progreso rápido, puede tardar, pero lo vamos a ver, el resultado.

Resulta lógico que las diversas técnicas empleadas para integrar las tecnologías en la biblioteca trasciendan las experiencias de aprendizaje tradicionales hacia una mayor comprensión de las competencias de información y el desarrollo de las capacidades tecnológicas del

ciudadano digital. Específicamente, en la realización de investigaciones, la búsqueda de información, la promoción de la lectura y la gestión innovadora de recursos y productos, de acuerdo con los estándares educativos y los diversos manuales de estilo. Por otra parte, despuntan que las tecnologías fomentan la motivación y el interés del alumno en el contenido de las materias. Así como, la motivación e interactividad durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. De modo similar, expresan algunos de los retos más notables en este proceso. Argumentan que, "se supone que sea más fácil. Esto depende de las áreas donde están viviendo. En mi escuela no son grupos grandes. Por ejemplo, en educación especial son 9 estudiantes" (B11). Este discurso hace referencia a la brecha en cuanto a la infraestructura tecnológica y acceso a Internet. También a la dificultad de integrar la tecnología con grandes grupos de estudiantes con diversas necesidades y destrezas. Estos participantes, en consecuencia, expresan que parte de su motivación recae en los siguientes factores:

Bibliotecario 8: Lo que nos motiva a integrar las tecnologías del aprendizaje, es la necesidad del mundo cambiante en el que cada vez los procesos se van automatizando, donde cada vez el conocimiento está más disponible, que se puede crear conocimientos, y ponerlo a disposición. Integrar la tecnología en el currículo y en la sala de clases es una manera de preparar al estudiante para ser ciudadano es ciudadanos del Siglo XXI, para cuando sean profesionales y desarrollar sus talentos estén encaminados a pertenecer a una sociedad integrada en la tecnología y en la sala de clase les ayudamos a que adquieran conceptos, a desarrollar conocimientos, aprendan a usar herramientas y desarrollar destrezas a un nivel más alto de

conocimientos, porque en educación no solamente queremos que aprendan cosas que tengan en la memoria, es que todas las experiencias que desarrollen les sirvan para desarrollarse en su vida adulta. Desarrollar conocimientos y tenerlos a su disposición.

Bibliotecario 9: Voy a hablar sobre el nivel elemental y superior, que son los niveles que más he trabajado. En elemental, las tecnologías del aprendizaje se integran para que los estudiantes entiendan conceptos y destrezas que están estudiando en el salón de otra manera, pero en las bibliotecas con la ayuda de la tecnología los estudiantes las pueden ver de otra manera y cubrimos todas las bases. Cuando llegan a ciertos grados, le sirve la información. Me motiva a integrar la tecnología porque necesito que estos estudiantes del nivel superior estén preparados y con destrezas para la vida para que cuando lleguen a la universidad o de institutos, la decisión que ellos tomen esté preparados. Esas son las razones que nos motivan a integrar la tecnología, además de que ellos son nativos digitales y hay que enamorarlos con la tecnología.

Bibliotecario 10: Siempre he estado motivada, me gusta mucho integrar la tecnología. Además, en el currículo de nosotros hay que integrar. Integrar la tecnología es parte del currículo del Programa de Bibliotecas Escolares y se trabaja con los estándares de ISTE. Esperamos que el estudiante ideal tenga acceso a la información, que sepa cómo utilizarla, cómo evaluarla y cómo ser informado. A los jóvenes les encanta dar opiniones. ¿Cómo vas a opinar sin saber lo que estás opinando? que sea un ser informado. Opinar con formación, que pueda crear productos o comunicarse. El trabajo que hacemos los bibliotecarios es darle la información, enseñarle cómo manejarla y trabajarla de manera ética con los derechos de autor, etc. Las tecnologías son parte de nuestro programa y nosotros somos responsable de enseñarle a utilizar las mismas.

Transformación de las bibliotecas escolares puertorriqueña mediante la tecnología

En relación con la transformación de las bibliotecas escolares, debo resaltar que es la primera categoría donde las opiniones de los entrevistados y de los participantes de los grupos focales son divergentes. En este sentido, algunos de los participantes afirman que, entienden que las bibliotecas escolares no se han transformado adecuadamente. Esto en comparación con los recursos y servicios que disponibles en otras comunidades escolares fuera de Puerto Rico. De esta forma, expresa un profesional de la información que "que la biblioteca escolar no ha sido transformada como debería ser, porque el equipo tecnológico no llega a todas las bibliotecas y los estudiantes no tienen el acceso a las mismas como debería ser" (B2). Este bibliotecario expresa que parte del equipo disponible en su centro de información, localizado en una escuela pública del país, fue comprado por el bibliotecario debido a su interés en promover actividades de integración tecnológica. Para estos bibliotecarios, "la transformación de la Biblioteca Escolar Puertorriqueña no es homogénea porque depende de los recursos y las herramientas disponibles en la escuela. Es indispensable, que las bibliotecas escolares tengan las herramientas y los equipos necesarios para poder utilizar estas tecnologías" (B6). Para estos bibliotecarios, es un "reto trabajar con estudiantes y si no se provee material pertinente y diferente, del interés de

ellos no se logran los objetivos propuestos en cada clase” (B3). Estas dificultades crecen debido a que “no todas las escuelas tienen la oportunidad de integrar las tecnologías del aprendizaje. Así, que no todos los estudiantes van a desarrollar esas competencias tecnológicas y de información de forma uniforme. Esto hace que la transformación no sea homogénea” (B6).

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la evolución del Internet han ido impulsando a las bibliotecas escolares hacia una redefinición imprescindible para transformar sus programas y servicios a tono con la realidad sociocultural existente. En este proceso, reconocemos la importancia del desarrollo de las competencias tecnológicas y de información de forma uniforme, para brindarle a nuestros estudiantes las experiencias necesarias para el éxito en la vida académica y profesional futura. Esta transformación es necesaria, pues la educación debe, según los entrevistados, evolucionar hacia un modelo de biblioteca que satisfaga las necesidades de sus usuarios. Dicha transformación mas que homogénea, debe responder a los intereses de los estudiantes y apoyar los proyectos curriculares, de lectura y de investigación del centro de información. El proceso de transformación debe contar con el compromiso de los equipos directivos de las escuelas, el presupuesto adecuado y la creación de políticas y

normativas que faciliten desarrollo tecnológico, con el fin de integrar las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar del Siglo XXI.

Por otra parte, otros piensan que la transformación de las bibliotecas escolares ha sido marcada y causada por las “tendencias y cambios que están sucediendo en el mundo y la necesidad de información” (B5). Mencionan que una de las transformaciones más notables se relaciona con la lectura, el bibliotecario expresó que “aunque soy una amante del libro con sus hojas de papel, hay que aceptar que la tecnología ha transformado la biblioteca escolar, del papel al ebook. Los estudiantes prestan más atención cuando es un libro digital o es un video. Además, prefieren hacer actividades como *kahoot* o *thatquiz*, a tener que escribir respuesta en un papel” (B3). Para otros es importante destacar la evolución tecnológica a través del tiempo, por el “uso de computadoras, teléfonos y acceso a Internet”. Mencionan que el Internet es la clave del proceso, “cuando yo era estudiante en la escuela no tenía esa accesibilidad a la información, ni para poder sacar copias. Ahora los estudiantes tienen sus laptops. Puedes sacar copias. Buscar información en Internet. Pienso que Internet es la clave para tener esa información. (B12)” En las narraciones de estos participantes, se expone la transformación de las bibliotecas escolares a través del tiempo.

Bibliotecario 7: La transformación de la biblioteca escolar puertorriqueña, desde la perspectiva de empresaria, por ejemplo, en el manejo de la información, pues eso ha cambiado totalmente. Antes en mis tiempos cuando yo estaba en la escuela elemental y

en intermedia y hasta un poco superior, uno iba la biblioteca y tomaba el libro. Yo estudié en Morovis no teníamos una fotocopidora para sacarle copias al libro, así que todo se hacía dentro de la biblioteca. En términos del manejo de información y de la necesidad de información para la asignación o la tarea. En el caso del desarrollo de destrezas de información, también, las destrezas que yo recibí en ese tiempo era más bien para realizar bosquejos, resúmenes, pero no recibía orientación sobre ningún tipo de destreza tecnológica, porque no existía. Esto es un cambio enorme. En términos de lectura, pues igual, ahora mismo, trabajamos lo que es la lectura virtual y digital. Así que hasta el formato de lectura ha cambiado. Yo entiendo que todo ha cambiado.

Las herramientas y equipos tecnológicos convierten la biblioteca escolar en algo más que un lugar donde hay libros almacenados. La biblioteca es un espacio para la colaboración entre maestros y estudiantes. Pero estos logros, también dependen de la visión del bibliotecario porque éste, el bibliotecario, maneja y transforma su espacio e influye en cómo las personas de la comunidad utilizan la biblioteca escolar. El notorio progreso de las tecnologías del aprendizaje ha impulsado a las bibliotecas hacia una redefinición imprescindible de su modelo. Esto, en torno al desarrollo de las potencialidades de estos centros de información para integrar colecciones de recursos digitales, nuevos entornos virtuales para brindar servicios y colaboración, así como impartir experiencias para el desarrollo de competencias de información que incluyen las destrezas tecnológicas y éticas requeridas en el siglo actual. En los siguientes testimonios, se expresan diversos cambios de gran

importancia en la transformación de las bibliotecas escolares a través de los años:

Bibliotecario 8: Las tecnologías del aprendizaje han transformado la biblioteca escolar. Creo que uno de los espacios en educación que más se transforma es la biblioteca porque antiguamente, recuerdo cuando estaba en la escuela y no había tecnología, solo había enciclopedia y libros, a parte de eso no había estas tecnologías. Tenemos acceso a WIFI, internet inalámbrico, a través de los dispositivos de tabletas, celulares, computadoras, hay una cantidad de acceso a información que no imaginamos en años anteriores. Eso ha cambiado porque ya la biblioteca, hay que estar pensándola como un espacio en transformación, más allá de acceso a otra colección más allá de la que tenemos en las colecciones impresas. Ya la biblioteca hay que pensarla hacia más recursos de acceso que puedan accederse a través de la red a manera electrónica.

Bibliotecario 10: La tecnología había cambiado mi percepción de la biblioteca, al tener las computadoras y las destrezas que se trabajan en la escuela. Antes, si uno mira una guía curricular del Departamento de Educación, antes era trabajar con el diccionario, palabras guías, resumen, hacer bosquejos. Ya en el 2007, que es la última [guía] del Departamento de Educación ya hay una integración con la tecnología, tenemos los estándares del *ISTE* e integración con la tecnología. Ahora en 2020, somos una biblioteca virtual, estamos trabajando con la referencia virtual, las bases de datos *open source* y acceso a las bases de datos de pagos mediante propuestas federales. El cambio ha sido del cielo a la tierra. Ahora, desde mi perspectiva somos más docentes, nos integramos con los estudiantes, damos *assessment* por eso entiendo que ha cambiado bastante la biblioteca escolar.

De acuerdo con el documento titulado: *Guía para integrar las destrezas de información al currículo (2007)*, el Sistema Educativo Público de Puerto Rico tiene la responsabilidad de asegurarse de que todos sus egresados dominen las destrezas de información. Para lograrlo, en año el 2000, se crearon los *Estándares de Excelencia del Programa de Servicios*

Bibliotecarios y de Información. Estos estándares proveen el marco general del programa de bibliotecas escolares, para contribuir a la formación de aprendices de por vida, promoviendo que el estudiante utilice las ideas y la información al reflexionar sobre los valores éticos de la sociedad. Los estándares fueron revisados en el 2015, para atemperar el *Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información* a la formación de aprendices de por vida. Los estándares revisados, incluyen la formación del estudiante en el uso de la tecnología y otras herramientas dirigidas a analizar y organizar la información de forma ética y responsable. También, integran el uso de la tecnología para desarrollar destrezas de información que permitan crear productos que expresen nuevos conocimientos. Existe, además, la Carta circular 7-2011-2012, que establece las *Directrices y políticas sobre la adquisición y el desarrollo de sistemas, equipo tecnológico y el uso de la tecnología informática en el Departamento de Educación* y el *Manual de Procedimientos para el Uso del Internet y Recursos de Tecnología del Departamento de Educación*. Además, en el proceso de integración tecnológica en la biblioteca escolar se consideran los estándares de la Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE, por sus siglas en inglés). Estos documentos establecen los lineamientos necesarios para incorporar las tecnologías de forma sistemática y ética en las bibliotecas escolares de Puerto Rico. Según, el discurso de uno de los bibliotecarios, la

Guía para integrar las destrezas de información al currículo (2007) será revisada prontamente.

Bibliotecario 7: Antes, desde intermedia y hasta un poco en superior uno iba a la biblioteca y solo tomaba el libro. Ahora, las destrezas de información son un proceso colaborativo, es una manera de facilitar todos nuestros trabajos y fomentar el aprendizaje. En mi carácter personal, yo disfruto mucho innovar y crear. También, buscar la manera de poder impactar mejor a los estudiantes.

Bibliotecario 11: Cuando uno era estudiante en las escuelas no había esa tecnología. Uno tenía que coger el libro o buscar el recurso que hubiera, muchas veces no lo había. Las bibliotecas nunca han tenido completamente la información o x libro porque a lo mejor sea descatalogado también a menos que uno lo consiga con nuestra realidad puede salir la sal con el nombre de un autor rápidamente consíguelo enlace donde tú puedes conseguir la información de ese autor escrito que en particular porque muchas veces voy a enfrentar el caso de Concha Meléndez de esta escritora de esta autora entonces actualmente no lo van a evitar estaba verificando investigando a ver y no se consiguen Pero la tecnología da esa empatía de que uno puede pagar un libro o comprarlo electrónicamente a menor costo que impreso. Pero la tecnología es esencial para poder hacer eso, de lo contrario estaríamos como antaño esperando a solicitar X libro. Aunque todavía se hace, pero es bien importante como decían en una reunión de bibliotecario que la catalogación se debe reactualizar cada día más.

Bibliotecario 10: Ha sido un cambio global, todo el mundo ha tenido un cambio y nosotros no somos la excepción. La educación al integrar las nuevas tecnologías y hacerlas mas accesibles, al estudiante ser nativos digitales tienen acceso a la tecnología y nosotros no podemos quedarnos atrás ya que esa es la forma en que ellos aprenden, en la que ellos adquieren información. De hecho, este cambio se integró, no preguntaron, eso ocurrió. Incluso este año se van a evaluar los estándares de biblioteca nuevamente, para el Departamento de Educación, se van a atemperan con los de a la y hay un comité para trabajar ese proceso porque siguen los cambios y se deben integrar. Incluso en Estados Unidos, a nuestros colegas le llaman especialistas en medios. Tienen otros nombres. Nosotros, en el sentido de lo que debería ser, pero no es necesariamente así, hay compañeros que llevan muchos años en el sistema y no tienen las

destrezas a la par uno con otros. Hay ciertas necesidades para que ellos aprendan la información y puedan presentarla.

Según se ha indicado en los datos presentados, bajo este parámetro se analizó la transformación de la biblioteca escolar puertorriqueña desde la perspectiva del bibliotecario. A través de los testimonios de estos profesionales de la información, la biblioteca escolar se ha convertido en un espacio para la colaboración, la investigación y la interactividad; entre estudiantes, maestros, tecnologías y recursos. Las actividades educativas y las temáticas tratadas durante estas actividades han evolucionado según la irrupción de las tecnologías del aprendizaje, demostrando que “el cambio ha sido exponencial, de utilizar nada más herramientas a integrar el contenido” (B6). Las colecciones de fuentes de información incluyen herramientas digitales variadas que integran diversos recursos multimedios para el impacto de las inteligencias múltiples de los estudiantes y la diversidad funcional. Los servicios presenciales y a distancia a través de chat y correos electrónicos han promovido la asistencia de los bibliotecarios a distancia. Por ejemplo, se mercadean y promocionan los servicios bibliotecarios a través de las redes sociales, blog y páginas web.

Las herramientas y equipos tecnológicos convierten la biblioteca escolar en algo más que un lugar donde hay libros almacenados, “la biblioteca es un espacio para la colaboración entre maestros y estudiantes, pero estos logros, también dependen de la visión del bibliotecario porque éste, el bibliotecario, maneja y transforma su espacio

e influye en cómo las personas de la comunidad utilizan la biblioteca escolar" (B6). El espacio de la biblioteca se ha transformado con los préstamos de equipos y la posibilidad de conectarte a la red de Internet. Finalmente, debo resaltar que todos estos cambios influyen en los estándares de contenido del programa y las guías curriculares, así como en el rol del bibliotecario escolar.

Rol del bibliotecario

El maestro bibliotecario, es un profesional de la información que dirige y gestiona un modelo de biblioteca escolar como un espacio de aprendizaje innovador. De esta manera, contribuye con sus conocimientos y habilidades en la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar. El rol del bibliotecario en el desarrollo del aprendizaje se enmarca, por su misión pedagógica, en ser un líder, transformador y facilitador del aprendizaje mediante la innovación tecnológica y educativa. El bibliotecario se convierte en este escenario, en un aprendiz autónomo que integra nuevos conocimientos para desarrollar un espacio democrático, dirigido a promover metodologías proactivas y de justicia social. Fundamentalmente, los participantes en esta investigación mencionan que "estar a distancia ha aumentado también el rol proactivo del bibliotecario, de buscar talleres y adiestramientos que se pueden hacer a través de las redes, incluso fuera de Puerto Rico" (B10). Añaden que, con su peritaje, el maestro bibliotecario ejerce varios roles que se han

transformado a través del tiempo. Según los entrevistados: “el rol del bibliotecario escolar es proactivo” (B10). Lo describen como un rol que es “dinámico, actualizado y debe ponerse al día” (B4). También, nos mencionan que “el bibliotecario informa y facilita la información” (B5). Resaltan, además, la colaboración entre el bibliotecario, el tecnólogo educativo y otros recursos de apoyo durante este proceso, ya que “estas comunidades y grupos de bibliotecarios compartiendo conocimientos y prácticas bibliotecarias ayudan a enriquecer nuestro rol [del bibliotecario], ya el bibliotecario no está aislado” (B10).

Los bibliotecarios, en la actualidad, tienen la misión de promover la alfabetización informacional y tecnológica en un mundo globalizado. Además, es el profesional de la información quien debe reducir de alguna forma la brecha digital en sus comunidades. Esto a través de su asesoría, servicios y del rol docente. En esta investigación se identifica al bibliotecario como el responsable de “minimizar la brecha digital y promover la integración entre el bibliotecario y el profesor, además de brindar capacitación y promoción de sus servicios” (B5). En esta misma línea, un participante expresa que:

Bibliotecario 2: El maestro bibliotecario debe motivar a los maestros para que coordinen las diferentes actividades de integración en las diferentes materias. El maestro debe saber que la tecnología bien utilizada puede motivar a los estudiantes para desarrollar su propio aprendizaje. En las diferentes actividades de integración se puede observar que la tecnología es un medio para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y es un medio de motivación para ellos

(estudiantes y maestros). Yo creo en las actividades de coordinación, porque es una alternativa adicional de aprendizaje y motivación para los estudiantes más allá de la sala de clases. A través de los años los estudiantes aprecian y valoran la lectura, las coordinaciones realizadas por los maestros en la biblioteca y se motivan a utilizar la biblioteca con más frecuencia.

El bibliotecario como afirma el participante, “ya no es solo un cuidador de libros, es un facilitador tanto para estudiantes, padres, maestros y facultad escolar en general” (B3). Esta maestra bibliotecaria, describe en su relato como facilita la integración tecnológica, expresa que “en mi trabajo como maestra bibliotecaria soy un facilitador de la tecnología a todo aquel que llega a mi biblioteca buscando información o ayuda de como trabajar con la tecnología. Desde sacar copias, escanear documentos, enviar correos electrónicos, utilizar diversos programas de Microsoft, buscar información en las bases de datos, etc.” (B3). Por consiguiente, afirman que “el maestro bibliotecario tiene la oportunidad de desarrollar las destrezas de la tecnología en su desarrollo profesional, en los estudiantes, maestros, otro personal escolar, padres y comunidad” (B2). Esto se puede lograr “a través de las redes, uno se puede reeducar y aprender con experiencias y talleres de bibliotecarios que se encuentran en cualquier parte del mundo” (B10). A continuación, se presentan las descripciones de los diversos roles expresados por los bibliotecarios escolares sobre su profesión:

Bibliotecario 10: Lo importante es que en la biblioteca fomentemos que el estudiante adquiera información y pueda brindar opiniones informadas debido a los bombardeos de información en redes sociales, que no es fidedigna. Debemos fomentar en las bibliotecas que los estudiantes adquieran información autorizada basadas en investigaciones o de fuentes autorizadas de manera que su opinión esté formada con una base adecuada y que no sea una repetición sin ideas y cargada de información que no es repetición de ideas sin fundamentos y productos de prejuicios.

Bibliotecario 10: Antes éramos custodios de recursos y de destrezas básicas. Ahora la biblioteca está abierta. Tenemos el material impreso en el espacio presencial de la biblioteca, pero también tenemos otra biblioteca virtual que nutrimos a través de la página web, de los blogs y páginas con recursos. El bibliotecario es proactivo, también hay bibliotecas que están 24/7, pero a veces los bibliotecarios escolares solo somos uno en la biblioteca. Aunque a veces estamos 24/7, porque recibimos solicitudes de referencias virtuales a través de correos electrónicos.

Bibliotecario 8: Los cambios en el rol del bibliotecario han sido enormes, porque con todo esto de la integración de las tecnologías, es algo que ha rebasado el ámbito de la biblioteca y a nivel profesional porque estamos en un mundo que cada vez, todos los procesos se van integrando a los recursos tecnológicos. Así que eventualmente, tenemos que ir adaptándonos a los distintos avances tecnológicos, las distintas plataformas nuevas y hay que estar continuamente aprendiendo y reaprendiendo por que si uno quiere estar al día y ser útil para los estudiantes y poderles ofrecer los mejores recursos y ayudarlos a desarrollar las destrezas de pensamiento. debemos ser bien proactivos. Lo más que podamos siguiendo los pasos de los recursos tecnológicos. La tecnología ha cambiado la práctica profesional del bibliotecario. Los estándares que debemos seguir en la biblioteca nos dan una guía para dirigirnos a la transformación de la profesión. El bibliotecario debe seguir un rol de estudiante para mantenernos al día, con mucho desarrollo profesional, pero también somos investigadores porque tenemos que buscar información, mantenernos al día con lo que vamos a trabajar. Antes, el bibliotecario solo estaba pendiente a los recursos físicos, pero ahora hay que integrar la parte tecnológica sin descuidar lo impreso. Ha sido un cambio global, todo el mundo ha tenido un cambio y nosotros no somos la excepción. La educación al integrar las nuevas tecnologías y hacerlas mas accesibles, al estudiante ser nativos digitales tienen acceso a la tecnología y

nosotros no podemos quedarnos atrás ya que esa es la forma en que ellos aprenden, en la que ellos adquieren información. De hecho, este cambio se integró, no preguntaron, eso ocurrió. Incluso este año se van a evaluar los estándares de biblioteca nuevamente, para el departamento de educación, se van a atemperan con los de ALA y hay un comité para trabajar ese proceso porque siguen los cambios y se deben integrar. Incluso en Estados Unidos, a nuestros colegas le llaman especialistas en medios. Tienen otros nombres. Nosotros, en el sentido de lo que debería ser, pero no es necesariamente así, hay compañeros que llevan muchos años en el sistema y no tienen las destrezas a la par uno con otros. Hay ciertas necesidades para que ellos aprendan la información y puedan presentarla.

Bibliotecario 11: Nosotros como bibliotecarios debemos familiarizarnos con los estándares y los mapas curriculares, las herramientas de alineación curricular de las materias en específico porque aparte de que uno trabaje una destrezas o conceptos o temas ofrecer recursos impresos o digitales que tengan que ver con esas destrezas y conceptos. El bibliotecario toma la decisión de hacer ejercicio, le ofrece propuestas y tiene que ver como hacer el trabajo, de ir donde ellos y mejorar el aprovechamiento académico del estudiante. También, porque sabemos que, a nivel de escuelas, hay materias que están muy bien a nivel de pruebas estandarizadas y hay otras que están bajitas y nos podemos ir a través de esa línea. los bibliotecarios podemos ayudar en esas materias. Igualmente, en elemental y superior, buscar la manera de integrar la biblioteca y los recursos bibliotecarios a las materias para mejorar el aprovechamiento académico. Se ve como un facilitador. El estudiante va ávido de buscar conocimiento al acceder un contenido que no necesariamente lo vas a ver en una biblioteca. Se le facilita contenido que lo refuerce o lo ayude. Puede ser láminas, videos, enlaces utilizando Pinterest, mapas líneas del tiempo. Para mí es un facilitador. Ya no es la persona que te decía firma, toma el libro o dámelo. Ahora es un facilitador.

Bibliotecario 12: Ahora pienso que los puedo ayudar más. Soy un facilitador y le puedo dar las herramientas específicas según su necesidad.

Bibliotecario 6: El Siglo 21 el rol del bibliotecario no es pasivo, es activo, no estás ahí para prestar libros. Estás ahí para dar su asistencia, colaborar con el maestro y con el estudiante. Para mí ha cambiado bastante, la manera de trabajar no es la misma. El

bibliotecario tiene que estar al día con lo que hay. Colaborar con tus maestros. Preguntar que están haciendo en el salón de clase para que, cuando venga el estudiante tú lo puedas ayudar y no es solamente buscando información, sino, por ejemplo, si quieren usar una herramienta como la uso. Para mí, el rol del bibliotecario no es ya un cuidador de libros. No es solamente buscar información, si no cómo se evalúa la información que se seleccione, de tanto que yo encontrado por ahí en la web. Que herramientas uso porque hay tantas opciones de herramientas y aplicaciones digitales.Cuál es la mejor, para lo que yo lo quiero usar. El bibliotecario esta ahí para dar ese supuesto y para colaborar en empresas. Estos cambios se pueden distinguir que ha sido provocado por las tecnologías del aprendizaje. Específicamente, yo diría que como uno da la clase, verdad, si da la clase en la biblioteca de investigación. Uno tiene que dar espacio para que el estudiante aprenda más como una conversación. Que el aprendizaje este mas centrado en el estudiante y uno se convierte en el facilitador.

Bibliotecario 6: Ser bibliotecario es ser un aprendiz de por vida, porque uno no sabe todo. Una tiene que estar al día con la búsqueda de información. Ser curioso, explorar las herramientas, pensar como tú la usarías en la biblioteca o cómo se la presentaré a los maestros, a los estudiantes para que la usen. El bibliotecario, no se puede quedar, no puede ser pasivo. Para poderlas integrar estas herramientas tecnológicas, uno tiene que explorar y todos los días sale algo nuevo. Esto no quiere decir que debemos utilizar la tecnología por usarla, para esto la tecnología debe ser útil para que tú puedas lograr ese objetivo de aprendizaje, que, como bibliotecaria, tú quieres lograr con los estudiantes. Para lograr un aprendizaje significativo y la colaboración. Puedes utilizar esta herramienta para poder hacer que los estudiantes hagan lo que tú quieres que haga y promueves. Además, debes participar de las reuniones de Facultad porque también te da el espacio de conocer a tus maestros, saber cuáles son sus necesidades, qué tecnologías utilizan. Uno puede después, trabajar con ellos de forma individual, pero si uno no comparte con ellos, en ese foro puedes lograr una colaboración entre pares y eso importante para qué entonces tú puedas trabajar con los maestros y dar sugerencias de herramientas que se puedan utilizar para la comunicación, la colaboración y la creación de contenido.

Bibliotecario 6: Nosotros como bibliotecarios debemos familiarizarnos con los estándares y los mapas curriculares, las herramientas de alineación curricular de las materias en específico porque aparte de

que uno trabaje una destrezas o conceptos o temas ofrecer recursos impresos o digitales que tengan que ver con esas destrezas y conceptos. El bibliotecario toma la decisión de hacer ejercicio, le ofrece propuestas y tiene que ver como hacer el trabajo, de ir donde ellos y mejorar el aprovechamiento académico del estudiante. También, porque sabemos que, a nivel de escuelas, hay materias que están muy bien a nivel de pruebas estandarizadas y hay otras que están bajitas y nos podemos ir a través de esa línea. los bibliotecarios podemos ayudar en esas materias. Igualmente, en elemental y superior, buscar la manera de integrar la biblioteca y los recursos bibliotecarios a las materias para mejorar el aprovechamiento académico. Hay que hablar con los maestros y debemos dejarles saber que la biblioteca no es un cuido. Piensan que la biblioteca es un cuido y hay que decirles a los maestros que no es así. La biblioteca debe estar activa recibiendo grupos y a la hora de almuerzo debe recibir estudiantes y dejarle saber a los maestros el rol del bibliotecario y el rol de la biblioteca. La biblioteca es activa y está disponible. Marketing, nosotros tenemos que hacer marketing de nuestro espacio en las redes, pagina web, blog, divulgación del programa.

Bibliotecario 6: El bibliotecario, no se puede quedar, no puede ser pasivo. Para poder integrar estas herramientas tecnológicas, uno tiene que explorar y todos los días sale algo nuevo. Esto no quiere decir que debemos utilizar la tecnología para usarla, para esto la tecnología debe ser útil para que tú puedas lograr ese objetivo de aprendizaje, que, como bibliotecaria, tú quieres lograr con los estudiantes. Para lograr un aprendizaje significativo y la colaboración. Puedes utilizar esta herramienta para poder hacer que los estudiantes hagan lo que tú quieres que haga y promueves. Además, debes participar de las reuniones de Facultad porque también te da el espacio de conocer a tus maestros, saber cuáles son sus necesidades, qué tecnologías utilizan. Uno puede después, trabajar con ellos de forma individual, pero si uno no comparte con ellos, en este foro puedes lograr una colaboración entre pares y eso importante para qué entonces tú puedas trabajar con los maestros y dar sugerencias de herramientas que se puedan utilizar para la comunicación, la colaboración y la creación de contenido.

Bibliotecario 7: Yo creo que es bastante, por lo menos en mi experiencia de lo que eran los bibliotecarios antiguos, aunque hay que reconocer que eran muy buenos verdad y trabajaban muy bien lo que hacían en ese momento, pero nosotros ahora somos más activos, más activos en todo lo que conlleva la tecnología. Porque

hasta yo talleres le he dado a los compañeros maestros de tecnología, a otros bibliotecarios, o sea que, nosotros nos integramos a muchas cosas dentro de la comunidad escolar.

Bibliotecario 9: El bibliotecario debe seguir un rol de estudiante para mantenernos al día, con mucho desarrollo profesional, pero también somos investigadores porque tenemos que buscar información, mantenernos al día con lo que vamos a trabajar. Antes, el bibliotecario solo estaba pendiente a los recursos físicos, pero ahora hay que integrar la parte tecnológica sin descuidar lo impreso.

Bibliotecario 9: Pienso que lo que estamos viviendo continuamos integrando las tecnologías nosotros podemos llegar a ser mas esenciales de lo que somos. Esa es una de mis metas este año. Seguir siendo una pieza vital. Que ellos sigan llegando a mi. Darles talleres a los padres. Crear una buena comunidad de aprendizaje integrando a los padres y a los estudiantes y que los maestros accedan a prestarme de su tiempo y de sus clases. Que no se olviden que estamos aquí que somos importantes y estamos para brindarle nuestra ayuda.

Bibliotecario 9: En nuestra política del programa de biblioteca existen tres roles que el bibliotecario esta llevando a cabo completamente. El de especialista de información, ser maestro y también asesor educativo. O sea que estamos ayudando con el rol docente, pero también asesoramos en términos tecnológicos y bibliotecarios de la escuela, a la facultad y al director en términos académicos y como especialistas en tecnología y en información. Llevando a cabo diferentes actividades y proyectos y dejándole saber a la comunidad escolar que estamos ahí para ellos. Ahora, en la educación virtual el rol del bibliotecario ha cambiado, pero no se ha desligado de esas tres funciones. Si no que en vez de presencial ahora estamos virtual y estamos impactando los tres roles para toda la comunidad escolar a distancia.

Todos los participantes acuerdan que el rol del bibliotecario ha cambiado. "Si, pienso que ha cambiado el rol del bibliotecario escolar, sobre todo la parte de referencia virtual. Creo que es la parte que se ha integrado porque ya no solamente el estudiante puede venir a la biblioteca, puede solicitar información de manera virtual por medio del

correo electrónico. En nuestra biblioteca no tenemos comunicación por *whatsaspp*, pero puede ser que algún bibliotecario lo aplique o por foros virtuales” (B8). Mencionan, además, que las tecnologías es el elemento que “también han cambiado nuestro rol, somos responsables de evaluar y conocer distintas plataformas y otros dispositivos que se pueden facilitar para comunicarse con el estudiante a través de *classroom* o otras plataformas que nos permitan dar servicio virtual o colocar documentos para los estudiantes” (B8).

Por último, el rol del bibliotecario es activo, dinámico y esencial para el logro de las metas educativas de la institución escolar. Este rol se ha transformado con la evolución y la integración de las tecnologías en el aprendizaje. Esto ha provocado la necesidad de que le bibliotecario se encuentre en continuo aprendizaje, se interese por nuevas técnicas educativas e innovadoras y participe continuamente en comunidades de aprendizaje. El bibliotecario es un especialista de la información. Un asesor en su comunidad escolar, para la administración de bibliotecas del Siglo XXI y el desarrollo de las tecnologías y los servicios de información necesarios para el éxito de sus comunidades. Además, es un docente que de estar comprometido con emular los nuevos retos que enfrentan las bibliotecas escolares por la rápida evolución tecnológica y la necesidad de preparar estos centros de información para el desarrollo de sus usuarios

en la investigación, la creación de nuevos conocimientos y el desarrollo de todas las competencias que definan al estudiante como un ente social que contribuye significativamente con su país.

Capítulo V. Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio realizado. Estas conclusiones surgen del análisis de los datos obtenidos en la investigación titulada: *La integración de la tecnología del aprendizaje en las bibliotecas escolares de Puerto Rico*. Finalmente, se sugieren futuras líneas de investigación.

Las bibliotecas escolares son espacios físicos y virtuales dirigidos a la promoción de los procesos de alfabetización tecnológica e informacional del plan educativo de una sociedad. Estos centros de información, investigación y creación son fundamentales en la dinamización de los procesos educativos y en el alcance de las metas del currículo académico. En el *IFLA School Library Manifesto (2021)*, la visión del programa de bibliotecas escolares se dirige a “improves and enhances teaching and learning for the entire school community through its qualified school library professionals, collections and, active collaborations for literacies, thinking, and global citizenship in inclusive and equitable education” (p. 1). Acorde con esta perspectiva, la misión principal de la biblioteca escolar es proveer un espacio equitativo y una instrucción diferenciada que les permita a nuestros usuarios el acceso a recursos de información y a experiencias que promuevan su desarrollo como pensadores críticos, lectores ávidos y evaluadores responsables y éticos de la información; entes capaces de crear nuevos conocimientos. Para lograr

esta misión, los programas y servicios de la biblioteca escolar deben estar alineados con las necesidades políticas, económicas, sociales y culturales del país.

En la actualidad, nuestra sociedad se caracteriza entre otras cosas, por la interconectividad y la rápida evolución de la tecnología. Lo cual requiere que nuestros sistemas educativos se transformen continuamente para satisfacer las necesidades e intereses de nuestra comunidad escolar. La biblioteca es un entorno de aprendizaje que tiene un rol esencial en este proceso, ya que se convierte en el centro integral para apoyar y mejorar el currículo escolar. El impacto de las tecnologías de aprendizaje en las bibliotecas escolares ha sido de tal magnitud que amerita su estudio para evidenciar la transformación de la biblioteca y del rol del bibliotecario, a causa de la integración de estas tecnologías en la biblioteca escolar.

Transformación de la biblioteca escolar puertorriqueña

La transformación de las bibliotecas escolares puertorriqueñas mediante la tecnología ha sido evidente. Son muchos los procesos y servicios que han evolucionado debido a la incursión de la tecnología en la educación. Desde la integración de la alfabetización tecnológica al currículo del programa de bibliotecas escolares hasta el desarrollo de un espacio que incluya la infraestructura tecnológica adecuada para promover de forma ética y responsable el uso de la tecnología. La

concepción de la biblioteca como institución sociocultural y centro dinámico de información y conocimientos, apoya el desarrollo de las potencialidades del estudiante mediante integraciones innovadoras. Este fenómeno reformador requiere del análisis y la comprensión de la inmersión tecnológica como estrategia para fomentar el aprendizaje, lograr el acceso universal a educación calidad y equidad.

En la actualidad, la biblioteca escolar facilita el acceso a la información y provee la alfabetización necesaria para el desarrollo de competencias fundamentales dirigidas al desempeño exitoso del alumno en la sociedad. Por esto, la biblioteca debe actualizarse hacia la satisfacción de las diversas necesidades holísticas de los miembros de la comunidad, mediante el desarrollo de programas y servicios dirigidos a apoyar el currículo académico y a brindar experiencias de aprendizajes conducentes al alcance de las metas escolares. Esto se evidencia en los diversos documentos que sustentan el programa de bibliotecas escolares, entre ellos los *Estándares de contenido y expectativas por grado del Programa de Servicios Bibliotecarios y de Información (2015)*, los *Estándares ISTE para estudiantes (2016)* y el *IFLA School Library Manifesto (2021)*. En estos documentos se demuestra la necesidad de facilitarle al estudiante las experiencias necesarias para convertirse en un ciudadano digital, capaz de resolver problemas y emplear estrategias del pensamiento constructorista y computacional para comunicarse, colaborar, diseñar y

construir nuevas soluciones y conocimientos útiles e innovadores para la sociedad.

Según el *IFLA School Library Manifesto (2021)*, el programa de bibliotecas en las escuelas y sus bibliotecarios, se centran en el crecimiento estudiantil al proporcionar acceso equitativo a experiencias de aprendizaje, recursos, entornos y oportunidades de instrucción diferenciada que les permitan a los miembros de la comunidad escolar participar como pensadores críticos, lectores eficaces y usuarios responsables, capaces de evaluar y crear información en múltiples formatos. En el país, La Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico (Ley Núm. 85 del año 2018) establece que las bibliotecas como centros de aprendizaje, constituyen uno de los cinco pilares del sistema de educación del país, dirigidos al desarrollo integral del estudiante. Esta ley establece que el Gobierno de Puerto Rico debe:

Garantizar que toda escuela del Sistema de Educación Pública, independientemente de si dicho plantel es administrado por el Departamento o una Escuela Pública Alianza, cuente con bibliotecas administradas por el personal docente necesario y debidamente certificado por el Departamento, durante un horario que facilite el acceso de estudiantes, maestros, padres y la comunidad en general. Las bibliotecas podrán contar con los recursos impresos y equipo tecnológico con Internet de banda ancha para acceder a las diversas fuentes de información. Aquellas escuelas que, a la fecha de aprobación de esta Ley, no cuenten con una biblioteca deberán establecer la misma dentro del término de dos (2) años a partir de la aprobación de la misma. Para cumplir con lo dispuesto en este inciso, el Departamento podrá realizar los acuerdos y alianzas necesarias.

Por otro lado, la Ley Núm. 16 del 25 de abril de 1986 (P. de la C. 737) que declara oficialmente el Día del Bibliotecario del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, decreta que la biblioteca como fuente de información, de educación, de cultura, de recreación, ha sido la institución responsable de organizar, preservar y difundir la información y el conocimiento, para brindar al usuario los medios adecuados, desde el libro hasta la computadora, para el enriquecimiento de su educación y su cultura. Por consiguiente, es responsabilidad de las autoridades nacionales y federales apoyar los programas de bibliotecas escolares a través del desarrollo de leyes y políticas específicas que aseguren la permanencia de estos y promuevan sus servicios, así como oportunidades para el financiamiento de estos centros de información.

En Puerto Rico, la transformación de la biblioteca escolar ha sido notable debido a la integración tecnológica promovida por la evolución digital y recientemente, por la necesidad de promover espacios virtuales de construcción ciudadana durante la pandemia que atraviesa el mundo. Sin embargo, esta transformación no es homogénea. Puesto que el acceso a la tecnología no es equitativo entre las diversas comunidades del país. La brecha digital en Puerto Rico, más que una disparidad de acceso a Internet y a infraestructura tecnológica incluye la ausencia de conocimientos y habilidades, y la falta de motivación para adoptar los nuevos recursos y servicios. En nuestro sistema educativo, el acceso

desigual al servicio de Internet y a los dispositivos digitales ocasionan desventajas en los procesos de aprendizajes de algunos estudiantes. Estas desigualdades implican diferencias en el desarrollo de las competencias en alfabetización tecnológica y de información necesarias para el desarrollo de ciudadanos capaces de participar de forma activa y dinámica en las comunidades en línea y beneficiarse del desarrollo tecnológico para contribuir activamente y de forma democrática en la economía y en el conocimiento del país, por medio del acceso a la información, la globalización y los medios de comunicación predominantes en el Siglo XXI.

En la actualidad, la biblioteca escolar puede ser considerada como un espacio híbrido que permite acceso físico y remoto a sus colecciones constituidas por recursos de información en diversos formatos, entre ellos bases de datos electrónicas, *Ebooks* y acceso a otro material en papel, con características relacionadas a la inclusión sin censuras, en respuesta a las diversas necesidades de la población. La mayor parte del trabajo bibliotecario está basado en la gestión de las colecciones disponibles en la biblioteca escolar. La gestión de estas colecciones abarca la adquisición de recursos para el apoyo curricular, la gestión relacionada con la disponibilidad de estos recursos, la conservación, la evaluación y el uso de los diferentes tipos de materiales. Es decir, el acceso electrónico a bases de datos y a otros recursos de información a través de las redes de

comunicaciones o concretamente en la biblioteca escolar. Por consiguiente, la automatización de la biblioteca ha estado centrada en procesos técnicos bibliotecarios relacionados a la catalogación, adquisiciones y circulación, entre otros proyectos para la digitalización de documentación dirigidos a proveer acceso rápido y remoto a la información, adaptada a diferentes grupos de usuarios y a la gestión adecuada de la infraestructura tecnológica en un entorno de continuo cambio.

Por otro lado, la transformación de la biblioteca escolar para promover la integración de las competencias tecnológicas al currículo ha ocasionado que los programas de estos centros de información evolucionen hacia el alcance de las metas educativas propuestas. Integrar la tecnología en el currículo y en la sala de clases es una manera de preparar al estudiante para convertirse en el ciudadano digital del Siglo XXI, descrito por los bibliotecarios participantes en esta investigación como personas capaces de desarrollar su propio aprendizaje, a lo largo de la vida y de forma autónoma, capacitados para trabajar de forma colaborativa y competentes en la construcción de nuevos conocimientos para la solución de problemas y la difusión global de los mismos. Las actividades de aprendizaje que se promueven integrando la tecnología, incluyen experiencias presenciales y a distancia, sincrónicas y asincrónicas, que integran los equipos, herramientas y recursos digitales. Estas

actividades resultan ser mas interactivas, motivadoras e interesantes para el estudiante.

En la biblioteca escolar puertorriqueña, el desarrollo tecnológico ha provocado que el bibliotecario analice y actualice sus prácticas profesionales en estos centros de información. La biblioteca tradicional, descrita como un espacio para almacenar libros se fue convirtiendo a través del tiempo, en un centro para la investigación, la colaboración y la creación, apoyado por la tecnología. Desde este matiz, el aprendizaje contextualizado, el conectivismo y el constructivismo social proporcionan un marco que suministra la base y el modelo para priorizar estrategias de enseñanza y aprendizaje dinámicas y centradas en el estudiante. Si bien, el aprendizaje de los estudiantes mediante la integración innovadora de la tecnología es muy importante en esta investigación, no es la única área que se ha transformado en nuestras bibliotecas escolares. La promoción de los servicios de las bibliotecas requiere de la integración de destrezas relacionadas a la programación, creación de páginas web y manejo de redes sociales para comunicarnos con nuestros usuarios.

En síntesis, el desarrollo de programas y servicios educativos eficaces que cumplan con las metas educativas, requieren de un análisis minucioso de las necesidades e intereses de los usuarios de la biblioteca escolar. Estos resultados servirán de guía para el desarrollo de políticas y normativas que establezcan los lineamientos necesarios para integrar la tecnología en la

biblioteca. Esto implica diseñar planes diferenciados y dinámicos, de acuerdo con el perfil de los usuarios de las escuelas. Por lo cual, cada unidad escolar en un sistema educativo debe adaptar la instrucción bibliotecaria a las diversas preferencias y metas de aprendizaje de sus estudiantes. Así como, a las tecnologías disponibles para facilitar el aprendizaje y evaluar sus resultados.

La pertinencia de las bibliotecas escolares requiere del desarrollo de espacios y productos dirigidos a los intereses de los usuarios. Sus espacios físicos deben convertirse en áreas de usos múltiples, sala de conferencias o para el estudio, sala de proyecciones para películas o recursos audiovisuales literarios, áreas para la colaboración y para la realización de otras actividades que promuevan el aprendizaje y la lectura en digital o papel. Para lograr estos fines, es necesario el apoyo administrativo y docente, estas colaboraciones son esenciales para el éxito de los programas bibliotecarios. Es loable definir los objetivos, prioridades y servicios de la biblioteca escolar para apoyar las metas del currículo y tener políticas respaldadas por la administración con respecto al desarrollo de ambientes de aprendizajes tecnológicos. Finalmente, se resalta la importancia de la evaluación constante de los programas de la biblioteca escolar.

Integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar

La integración de la tecnología en la biblioteca escolar requiere de una transformación estratégica y sistemática de los procesos educativos para apoyar las metas del currículo. Integrar los recursos tecnológicos en la instrucción de usuarios es una demanda social, un derecho de los estudiantes y un deber para las administraciones educativas. En efecto, este proceso requiere del empleo de enfoques teóricos transformadores. Las tecnologías del aprendizaje impactan significativamente múltiples facetas de la educación, relacionadas a la promoción del aprendizaje estudiantil, la gestión de prácticas de instrucción innovadoras, la integración de nuevos enfoques pedagógicos y el acceso a la información mediante la aplicación de la disrupción tecnológica, caracterizada por cambios evidentes en los esquemas tradicionales de las tecnologías disponibles.

En el presente, la alfabetización digital se está reconociendo como una de las habilidades que los estudiantes deben adquirir para prosperar en la era actual (OECD, 2019). En este proceso de instrucción tecnológica se encuentran relacionadas tres dimensiones trascendentales del programa de bibliotecas escolares, (1) la gestión de los recursos de información (identificar la necesidad de información, acceso, uso, evaluación, síntesis y creación), (2) la promoción de la lectura en diversos formatos multimedios, (3) los resultados del aprendizaje de los estudiantes

(rendimiento cognitivo, destrezas, valores y actitudes en las competencias TIC). La integración de los recursos digitales en la enseñanza también requiere de la renovación física de la biblioteca, la adquisición de equipos, el empleo de estrategias de enseñanza, nuevas prácticas pedagógicas y otras formas de medición del aprendizaje. Otros elementos que deben analizarse son el compromiso, la motivación y las actitudes del estudiante hacia la tecnología y las temáticas estudiadas. Así como, el adiestramiento y capacitación de los profesionales involucrados.

La integración de los recursos tecnológicos está condicionada a la disponibilidad de recursos económicos, la accesibilidad a recursos tecnológicos y la calidad de las herramientas digitales disponibles, asimismo a los programas, materiales y equipos en la biblioteca escolar. Estas herramientas se caracterizan por la transmisión de información multimedia, la interconexión, interactividad, colaboración remota, almacenamiento en la nube, comunicación sincrónica y asincrónica, entre otras características de las tecnologías vacías que permiten la creación de diversos tipos de contenido y son diseñadas para permitir que los estudiantes exploren y construyan significados por sí mismos. Entre ellos, contenido digital para el aprendizaje, que incluye recursos en línea como los libros digitales y otras herramientas de comunicación inmediata y evaluación retroactiva, que facilitan la interacción entre los miembros de la comunidad de aprendizaje en entornos de enseñanzas presenciales,

híbridos o virtuales. La cantidad de recursos disponibles por estudiante es otro factor que influye en la toma de decisiones para el diseño de actividades de integración. Evidentemente, el programa de la biblioteca escolar debe desarrollar políticas equitativas y programas de instrucción dirigidos a la integración de recursos digitales que permitan el acceso a diversas fuentes de información y al desarrollo de las competencias necesarias en la sociedad actual. Además, es necesario diseñar entornos de aprendizaje físicos y virtuales democráticos y participativos.

La formación de usuarios a través de las bibliotecas escolares es el medio para desarrollar la alfabetización tecnológica e informacional para fomentar los procesos de pensamiento de alto nivel. La alfabetización informacional es el conjunto de capacidades integradas que abarcan el descubrimiento reflexivo de la información, la comprensión y la valoración de cómo se produce la información, el uso de la información en la creación de nuevos conocimientos y la participación ética en las comunidades de aprendizaje (ACRL, 2015). Mientras que desde la visión de un mundo alfabetizado para todos de la UNESCO (2019), "la alfabetización se entiende hoy día como un medio de identificación, comprensión, interpretación, creación y comunicación en un mundo cada vez más digitalizado, basado en textos, rico en información y en rápida mutación". Por consiguiente, el programa de bibliotecas escolares debe emplear estrategias instructivas e innovadoras que satisfagan las

necesidades educativas de los estudiantes desde el desarrollo sostenible y la organización de actividades de aprendizaje que fomenten la conciencia sociocultural y la sensibilidad.

Las prácticas de enseñanza de los maestros bibliotecarios se apoyan en estrategias docentes dirigidas a fomentar el pensamiento crítico, el aprendizaje autónomo, la solución de problemas, la creatividad y la innovación. Además, estas estrategias basadas en la integración tecnológica por medio del pensamiento computacional y el aprendizaje lúdico como metodologías que fomentan la motivación y el interés del estudiante en los procesos de aprendizaje. Por ejemplo, los bibliotecarios exponen a sus estudiantes a diversas experiencias de aprendizaje para la indagación activa y el descubrimiento, entre ellas talleres, simulaciones, actividades de programación, investigación, creación de contenido digital, desarrollo de revistas literarias, entre otros laboratorios dirigidas a la gestión de la información digital. En adición, estos profesionales instruyen a la comunidad para que se conviertan en usuarios éticos, ciudadanos digitales responsables capaces de defender los conceptos de libertad intelectual y acceso a la información en entornos de participación democrática y justa. En fin, garantizar un ambiente de aprendizaje seguro para todos los alumnos donde se proteja la confidencialidad del consumo de información que realiza y se apoyen prácticas pedagógicas transversales que apoyen la integración de los campos del ser, el saber, el

hacer y el convivir en una sociedad digital. Además de fomentar la lectura independiente para el desarrollo de conocimiento, la comprensión, la imaginación y el disfrute de nuestros estudiantes.

Transformación del rol del bibliotecario

En el Siglo XXI, el rol del bibliotecario escolar ha cambiado por la transformación de la biblioteca. Este profesional de la información se ha convertido en facilitador del aprendizaje, diseñador instruccional y productor de recursos adaptados a las necesidades de sus estudiantes y a las metas del programa educativo del centro de información. En este sentido, dirigir la biblioteca escolar requiere la incorporación de la dimensión tecnológica a sus programas y servicios.

El bibliotecario, en su rol docente, es el responsable de la planificación y gestión del programa educativo de la biblioteca escolar. Esto implica que el bibliotecario debe recibir adiestramientos y capacitación continua en el diseño de entornos virtuales o ambientes apoyados por la tecnología. Además, el bibliotecario escolar debe formarse en aspectos vanguardistas relacionados a los procedimientos administrativos del centro de información. Por ejemplo, en el mercadeo de sus programas y servicios por medio de redes sociales, blog y la creación de páginas web y otros espacios mediados por la tecnología. De esta forma la divulgación de aspectos relacionados a la biblioteca escolar es más dinámica, notable y eficiente. En esta misma línea, para allegar más

usuarios en otros ambientes no presenciales, se convierte en un perito en el área de referencia virtual. Igualmente, convierte la institución bibliotecaria, en un centro de información accesible para todos los miembros de la comunidad escolar local y global.

Por otro lado, el bibliotecario de la escuela debe ser un profesional calificado, motivado y dedicado a los servicios que brinda a su comunidad y también, a la enseñanza de alfabetizaciones tecnológicas y de información. Así es afirmado por la UNESCO (2019), al establecer que el docente debe estar preparado para combatir la brecha digital, fomentando la alfabetización en información como instrumento de inclusión social y la relevancia del aprendizaje permanente en el nuevo modelo socioeconómico, para el que se hace necesario un *e-learning* eficaz. Según la UNESCO, esto se logra mediante el desarrollo por parte del educando de unas sólidas competencias en información y el diseño de un modelo educativo basado en competencias. Por lo cual, promover el aprendizaje autónomo a través del servicio bibliotecario, responde a la necesidad de atender el avance de las nuevas tecnologías y el empleo adecuado de la información para lograr las metas del programa. En este estudio, se concibe al bibliotecario como un facilitador activo, dinámico y esencial para el desarrollo de bibliotecas del Siglo XXI, el fomento del aprendizaje estudiantil y combatir la brecha digital.

En adición, el bibliotecario debe ser un aprendiz autónomo que esté al día con todos los cambios que ocurren en nuestro entorno cada vez más interconectado, ya que como asesor en materias relacionadas a la información y la tecnología debe colaborar con los profesores, la dirección escolar, los administradores, los padres, otros bibliotecarios profesionales de la información y grupos comunitarios (IFLA, 2021). En este sentido, debe pertenecer a comunidades de aprendizaje, organizaciones y asociaciones relacionadas a las bibliotecas. También, es necesario establecer conexiones y lazos de colaboración con el tecnólogo educativo, "cuyo objetivo de estudio son los medios, las tecnologías de la información y la comunicación en cuanto a formas de representación, difusión y acceso al conocimiento en diversos contextos educativos" (Área Moreira, 2009, p. 20). Por otra parte, para lograr el desarrollo de la infraestructura tecnológica necesaria para hacer más accesible la información, el bibliotecario escolar se convierte en un redactor de propuestas y proyectos de alianzas que permitan el desarrollo interdisciplinario y significativo de la gestión estratégica de las tecnologías en las bibliotecas escolares.

Conclusiones

Entre las conclusiones de esta investigación podemos resaltar que:

1. La biblioteca como estrategia pedagógica y espacio de formación, se ha transformado debido a la incursión de las tecnologías.
2. La misión principal de la biblioteca escolar es proveer un espacio equitativo y una instrucción diferenciada que les permita a nuestros usuarios el acceso a recursos de información y a experiencias que promuevan su desarrollo como pensadores críticos, lectores ávidos y evaluadores responsables y éticos de la información; entes capaces de crear nuevos conocimientos. Para lograr esta misión, los programas y servicios de la biblioteca escolar deben estar alineados con las necesidades políticas, económicas, sociales y culturales del país.
3. La transformación de la Biblioteca Escolar Puertorriqueña no es homogénea porque depende de los recursos y las herramientas disponibles en las escuelas. Así como de otros factores relacionados al número de equipos tecnológicos disponible por estudiante en el centro de información, el acceso a un servicio de Internet de calidad que resguarde los derechos del estudiante y al presupuesto

adecuado para el desarrollo y mantenimiento de un ecosistema digital que apoye las metas del currículo escolar.

4. La transformación bibliotecaria se debe a las tendencias y cambios que suceden en el mundo y a la necesidad de la información que está disponible en espacios físicos y virtuales.
5. La biblioteca escolar debe estar preparada para la innovación y los bibliotecarios deben valerse de las competencias necesarias para promover el potencial pedagógico de las nuevas tecnologías.
6. Las bibliotecas escolares son espacios físicos y virtuales dirigidos a la promoción de los procesos de alfabetización tecnológica e informacional del plan educativo de una sociedad que debe estar alineado a las necesidades políticas, económicas, sociales y culturales del país.
7. Las bibliotecas escolares son instituciones socioculturales fundamentales para:
 - a. el fomento del aprendizaje estudiantil integral y autónomo, mediante la instrucción diferenciada que permite diversificar las habilidades y las inteligencias múltiples del estudiante;
 - b. el acceso equitativo a la información y la promoción de experiencias de aprendizaje innovadoras;

- c. el desarrollo de ciudadanos críticos, éticos y responsables con su rol social;
 - d. la formación de lectores ávidos y el desarrollo de investigadores capaces de buscar, analizar, evaluar y crear información;
 - e. combatir la brecha digital existente en el país;
 - f. el desarrollo de ciudadanos digitales y el fomento de la colaboración global;
 - g. el impulso de destrezas para la toma de decisiones;
 - h. la adaptación a las nueva tendencias y cambios innovadores.
8. Las bibliotecas se encuentran ante retos y realidades únicas que deben evaluarse de forma independiente para establecer estrategias para la solución de estas dificultades.
9. Los programas y servicios de las bibliotecas escolares deben considerar un plan para aminorar las desigualdades sociales, informacionales y digitales del país.
10. En la biblioteca escolar, se deben integrar las tecnologías del aprendizaje como apoyo pedagógico en las prácticas actuales de enseñanza y aprendizaje en un marco estratégico basado en el conectivismo, el constructivismo y el aprendizaje computacional contextualizado.

11. El bibliotecario debe cumplir de forma activa, responsable y ética con la gestión de los programas y servicios de la biblioteca escolar, entre ellos la docencia, la administración bibliotecaria, el mercadeo para la divulgación del programa y la asesoría en información y tecnología.
12. El bibliotecario debe ser un colaborador y miembro activo de asociaciones, organizaciones y comunidades de aprendizajes relacionadas a las ciencias y tecnologías de la información.
13. El bibliotecario debe emplear mecanismos para la evaluación del programa de la biblioteca escolar y de esta manera examinar el impacto de sus proyectos y actividades en el aprendizaje del estudiante.
14. El bibliotecario debe participar en el desarrollo de políticas que respondan a la creación de espacios que satisfagan las necesidades actuales de información por medio del apoyo tecnológico, la construcción ciudadana y la alfabetización informacional, considerando las necesidades de su comunidad.
15. Es necesario instruir a la comunidad en competencias relacionadas a la alfabetización informacional y tecnológica mediante la planificación de estrategias de aprendizaje que fomenten la alfabetización en las bibliotecas, partiendo del

análisis de las necesidades e intereses de los alumnos y de la infraestructura tecnológica disponible.

Este estudio no pretende generalizar las conclusiones presentadas. Los hallazgos presentados en el informe de investigación representan una mirada cualitativa del fenómeno de la integración de las tecnologías del aprendizaje en la biblioteca escolar como proceso innovador. El propósito principal de esta investigación es registrar la transformación de la biblioteca escolar y del rol del bibliotecario, debido a la evolución de las tecnologías y a la inmersión de éstas en el ambiente educativo. Además, de contribuir a la investigación relacionada al campo. Por esto, invitamos a otros investigadores a cuestionar la relación entre las tecnologías y el aprendizaje en los diversos contextos educativos.

Además, se recomienda ampliar esta investigación considerando particularidades no muy estudiadas, como la relación entre la equidad de género y el acceso a las tecnologías; la ampliación de los programas de la biblioteca escolar hacia las comunidades aledañas a las escuelas, en un intento para aminorar la brecha digital; o el estudio de las posibles implicaciones de que la biblioteca escolar puertorriqueña asuma las funciones que tradicionalmente se le asignan a la biblioteca pública; entre otras

vertientes de investigación que relacionen las bibliotecas escolares y las tecnologías. Futuras investigaciones pueden contribuir al desarrollo de conocimientos sobre el impacto y la evolución de las bibliotecas en siglo actual, caracterizado por la interconectividad y la globalización, asociada a la tecnología e innovación.

Referencias

- ACRL. (2015). *Framework for Information Literacy for Higher Education*, American Library Association.
<http://www.ala.org/acrl/standards/ilframework>
- Amadio, M, Opertti, R, y J.C. Tedesco (2014). *Un currículo para el Siglo XXI: Desafíos, tensiones y cuestiones abiertas*. Investigación y Prospectiva en Educación UNESCO, Paris. [Documentos de Trabajo ERF, No. 9].
- American Association of School Librarians. (1960). *Standards for school library programs*. Chicago: American Library Association.
- Angel Uribe, I. (2017). Autonomía de las prácticas de estudio en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Q*, 7 (13).
- Angulo Rasco, José Félix (1994). ¿A qué llamamos curriculum?, en Angulo Rasco, José Félix y Blanco, Nieves (coords.) (1994). *Teoría y Desarrollo del Currículum*. Málaga: Aljibe, pp. 17-29.
- Area Moreira, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? En M. Área Moreira (Ed.), *Competencias informacionales y digitales en educación superior* [Monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2-4. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/>
- Area Moreira, Manuel. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*.

- Attewell, P., & Winston, H. (2003). Children of the digital divide. In P. Attewell, & N. M. Seel (Eds.), *Disadvantaged teens and computer technologies* (pp. 117–136). Münster, Germany: Waxmann.
- Avello Martínez, Raidell, López Fernández, Raúl, Álvarez Acosta, Hugandy, Vázquez Cedeño, Silvia, Gómez Reyes, Ana Elvira, & Alpízar Fernández, Raúl. (2014). Experiencia cubana sobre la formación del docente latinoamericano en tecnologías para la educación. *Educación Médica Superior*, 28(3), 587-591. Recuperado en 20 de septiembre de 2016, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300017&lng=es&tlng=es.
- Avendaño-Castro, W., & Parada-Trujillo, A. (2013). El currículo en la sociedad del conocimiento. *Educación y Educadores*, 16 (1), 159-174.
- Balcells, M. C., Foguet, O. C., & Argilaga, M. A. (2013). Métodos mixtos en la investigación de las ciencias de la actividad física y el deporte. *Mixed Methods in the Research of Sciences of Physical Activity and Sport. Apunts: Educacion Fisica Y Deportes*, (112), 31-36.
- Baque Morán, A.B., Jaime Baque, M.Á., Zea Barahona, C.A. y Ayón Ponce, G.I. (2016). *3C Empresa: innovación y pensamiento crítico*, 5(3) 63-85.

Bartolomé, Antonio; SANCHO, Joana M^a (1994). "Sobre el estado de la cuestión de la investigación en Tecnología Educativa". En DE PABLOS, J (Ed.). *La Tecnología Educativa en España.*" Sevilla: Universidad de Sevilla.

Bedoya-Mazo, S. (2017). Iniciativas y proyectos para fortalecer la biblioteca escolar en Colombia: una revisión histórica. Del siglo XIX al Siglo XXI. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 40(3), 285-302. <https://dx.doi.org/10.17533/udea.rib.v40n3a08>

Benavides Velasco, C.A. & Quintana García, C. (2005): «Gestión de las actividades de I+D+i. Dimensión estratégica de la norma UNE 166002 EX». *Forum Calidad*, n° 161, mayo, año XVII, pp. 26-35.

Benavides, C. (1998). *Tecnología, innovación y empresa*. Madrid: Pirámide.

Berry, M.M. and Taggart, J.H.,(1994), *Managing Technology and Innovation: a review*, R & D Management, Vol. 24, N°4, pp. 341-353

Biveca S21. (2011). Proyecto Biveca S21. <http://biveca.net/>

"Bibliotecas escolares de Puerto Rico". (2011).

<https://sites.google.com/site/bibliotecasescolaresdepr/home>

Blázquez Entonado, F. (2001). «La sociedad de la información y la comunicación reflexiones desde la educación». En: f. blázquez (coord.). *Sociedad de la información y educación*. Mérida.

- Boardman, E. M. (1994). The Knapp School Libraries Project: The Best \$1,130,000 Ever Spent on School Libraries. Book Report, v13 n2 p17-19 Sep-Oct 1994
- Brandl K. (2005) Are you ready to «Moodle»? Language Learning & Technology 9(2), 16-23.
- Brandl, K. (2005). Are you ready to Moodle? Language Learning & Technology, 9(2), 16-23.
- Brandl, K. (2008). *Communicative language teaching in action: Putting Principles to Work*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Brückner, Michael. (2015). Educational Technology. 10.13140/2.1.2180.9449.
- Bull, G., Thompson, A., Searson, M., Garofalo, J., Park, J., Young, C., & Lee, J (2008). Connecting informal and formal learning: Experiences in the age of participatory media. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 8(2), 100-107.
- Cabero Almenara, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 49 (1), 32-61.
- Castells, Manuel. (2014). C@MBIO. El impacto de internet en la sociedad: una perspectiva global.
<https://www.bbvaopenmind.com/libros/cambio-19-ensayos->

fundamentales-sobre-como-internet-esta-cambiando-nuestras-vidas/

Castells, Manuel. (2005). *La sociedad red*. Editorial Alianza.

Castrillo Sequeira, R. (2012). *Transformación de las Bibliotecas Escolares a Centros de Recursos para el Aprendizaje: Retos y Obstáculos para el Profesional de la Información*. *Revista Ensayos Pedagógicos*, Vol. VII, No 2 35-44, ISSN 1659-0104, julio-diciembre.

CEMI SXXI. (2011). <https://sites.google.com/site/cemisxx1/home>

Chadwick, C. B. (1978). *Tecnología Educativa para el docente*. Buenos Aires: Paidós.

Chadwick, C. B. (1983). *Los actuales desafíos para la Tecnología Educativa*. *Revista de Tecnología Educativa*, 8(2), 99-109.

Chambers, J. H. (1983). *The achievement of education: An examination of key concepts in educational practice*. New York: Harper & Row.

Coffey, A., & Atkinson, P. (2005). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos : estrategias complementarias de investigación*. San Vicente del Raspeig: Digitalia.

Coffey, A., & Atkinson, P. (2018). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos*. Alicante: Publicacions Universitat Alacant.

Cohen, N., Gómez Rojas, G., Riveiro, M., Grinszpun, M. & Seid, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué? La producción de los datos y los diseños*.

<https://universoabierto.org/2019/11/07/metodologia-de-la-investigacion-para-que-la-produccion-de-los-datos-y-los-disenos/>

Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las tic en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). Consultado el día de mes de año, en:

<http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>

Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: Sage.

Creswell, J.W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among ! five traditions*. London: Sage.

Cuban, L. (1993). Computers meet classroom - classroom wins. *Teachers College Record*, 95(2), 185-210.

Cuban, L. (1993). *How teachers taught: Constancy and change in American classrooms, 1890-1990*. New York: Teachers College Press.

datos sobre innovación. OECD-European Communities. Paris.

De Jesus, J. B. L. M. (2007). *Tecnología, educación y aprendizaje*.

De Jesus, L. (2008). "El proyecto se llamó originalmente Integración de la Tecnología en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje" (ITEA).

Educenit, 1 (1). <https://issuu.com/cenit/docs/revista1>

Denzin, N and Lincoln, Y (Eds) (1994). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks (Calif), Sage.

- Departamento de Educación de Puerto Rico (2016). *Informe del Perfil escolar para Puerto Rico 2015-2016*. Recuperado de <http://www.de.gobierno.pr/conoce-al-de/261-aprovechamiento-academico/1901-perfil-escolar>
- Departamento de Educación de Puerto Rico. (2015). *Educación en Tecnologías: manual de equidad de género*. Recuperado de http://www.de.gobierno.pr/files/equidad/Educacion_en_Tecnologias.pdf
- Departamento de Educación de Puerto Rico. (2016). *Carta Circular núm. 15-2016 - 2017, DIRECTRICES Y POLÍTICA PÚBLICA SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA Y CURRÍCULO, SUS ÁREAS Y PROGRAMAS*.
<http://intraedu.dde.pr/Cartas%20Circulares/15-2016-2017.pdf>
- Díaz Ortiz, L. (2015). *Tecnología Educativa. Más por la educación*, 6.
- Drucker P. (1993). *La sociedad postcapitalista*. Barcelona, Apóstrofe.
- Dussel I. y Quevedo L. (2010). *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. Buenos Aires: Santillana. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, vol. 19, núm. 2, mayo-agosto, 2015, pp. XX-XXIII
- El Nuevo Día. (14 de abril de 2013). *"Liberadas" las estrategias escolares*.
<https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/liberadaslasestrategiasescolares-1490022/>

- Figueras Álvarez, C.; Centeno Alayón, P. & Flores Rivera, E. (2007). *Guía para integrar las destrezas de información al currículo*. San Juan: Departamento de Educación de Puerto Rico. 230p.
https://www.academia.edu/171890/Gu%C3%ADa_para_Integrar_las_Destrezas_de_Informaci%C3%B3n_al_Curr%C3%ADculo
(Consultado: 25-10-2011)
- Figueras, C. (1990). *A historical appraisal of the establishment, development, growth, and impact of school libraries in Puerto Rico, 1900 to 1984*.
- Filbert, Nathan W.. 2016. Framing the framework the rigorous responsibilities of library and information science. *Reference & User Services Quarterly*, vol. 55:no. 3;pp 199-202
- Freeman, C. , Clark, J., Soete, L. (1982). *Unemployment and technological innovation*, London: Pinter Publishers.
- Gallo-León, J.P. (2016). Reflexiones sobre el perfil profesional para la dirección de bibliotecas universitarias. *Barataria: Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*, (21), 207-225.
- Gallo-León, José-Pablo. "Innovación en los servicios de bibliotecas públicas orientadas al usuario. El caso de la Biblioteca Regional de Murcia". En: *El profesional de la información*, 2008, marzo-abril, v. 17, n. 2, pp. 144-154. DOI: 10.3145/epi.2008.mar.03

- Gallo-León, José-Pablo. "Innovación en los servicios de bibliotecas públicas orientadas al usuario. El caso de la Biblioteca Regional de Murcia". En: *El profesional de la información*, 2008, marzo-abril, v. 17, n. 2, pp. 144-154.
- García-Álvarez, M. (2013). El rol de las tecnologías de la información y comunicación en la gestión del conocimiento: un desafío estratégico en el nuevo contexto empresarial. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XIX (2), 322-333.
- García-Peñalvo, Francisco & Hernández-García, Ángel & Conde-González, Miguel & Blanco, Ángel & Sein-Echaluce, María & Forment, Marc & Llorens, Faraón & Iglesias-Pradas, Santiago. (2015). Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios.
- Gaver, M. (1962). Research on elementary school libraries. *ALA Bulletin*, 56(2), 117-126. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/25696355>
- Gay, A. (2008) "Jornada de enseñanza y tecnología" Instituto Tecnológico. Buenos Aires
- Gay, A. (2008). *Tecnología y sociedad*. Recuperado de <http://academic.uprm.edu/laccei/index.php/journal/article/viewFile/167/168>

- Gibaja, V. (2013). El bibliotecario como profesional de la información: Horizontes laborales más allá de la biblioteca. *Información, Cultura y Sociedad*, (29), 49-76.
- Groenewald, T. (2004). A phenomenological research design illustrated. *International Journal of Qualitative Methods*, 3(1). Article 4.
Retrieved [INSERT DATE] from
http://www.ualberta.ca/~iiqm/backissues/3_1/pdf/groenewald.pdf
- Gutiérrez, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. (Spanish). *Comunicar*, 19(38), 31-39.
- Hansen, M. T., & Birkinshaw, J. The Innovation Value Chain. *Harvard Business Review*, June, p. 121-130, 2007.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4th ed.). México: McGraw-Hill.
- Hernandez, C., Gamboa, A., & Ayala, E. (2014). Competencias TIC para los docentes de educación superior. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires.
Recuperado de
<http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/837.pdf>
- Ibáñez Peinado, J. (2013). *Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación criminológica*. Madrid: Dykinson.

ICCIP (Conference), Zhao, M., & Sha, J. (2012). *Communications and Information Processing: International Conference, ICCIP 2012, Aveiro, Portugal, March 7-11, 2012, Revised selected papers*. Berlin: Springer.

IFLA. (2021). *IFLA School Library Manifesto (2021)*.

https://www.ifla.org/files/assets/school-libraries-resource-centers/publications/ifla_school_manifesto_2021.pdf

Infante-Fernández, L.M.; Faba-Pérez, C. (2017). El uso de los medios sociales en las bibliotecas de los centros de educación secundaria como canales de difusión de su información: el caso de Extremadura. *Revista Española de Documentación Científica*, 40 (4): e187. doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2969-1_1

International Society for Technology in Education. (2010). *Journal of computing in teacher education*. <http://www.iste.org/>.

ISTE. (2008). *NETS for Teachers: National Educational Technology Standards for Teachers, Second Edition*, (International Society for Technology in Education). Recuperado de <http://www.iste.org>.

Jantz, Ron. (2017). Creating the Innovative Library Culture: Escaping the Iron Cage Through Management Innovation. *New Review of Academic Librarianship*. 23. 00-00.
10.1080/13614533.2017.1388055.

- Jerónimo Montes, J. (2006). Comunidades del discurso en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Apertura*, 6 (3), 63-75.
- Joan S. Michie y Bárbara A. Holton Marzo 2005 y Centro Nacional de Estadísticas Educativas (NCES 2005-311) (2005). Fifty Years of Supporting Children's Learning: A History of Public School Libraries and Federal Legislation from 1953 to 2000 (Cincuenta años de apoyo al aprendizaje infantil: una historia de bibliotecas escolares públicas y legislación federal de 1953 al 2000). Disponible en línea en <http://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2005311>.
- Johnston, Melissa P. (2015). "Distributed Leadership Theory for Teacher Librarian el Carmen ORTEGA NAVAS, M. (2011). Las nuevas tecnologías como instrumentos innovadores de la educación a lo largo de la vida. *Revista Española De Pedagogía*, 69(249), 323-338. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/23766404Leadership>."
- School Libraries Worldwide, 21 (2), 39-57.
- Johnston, Melissa P. & Lucy Santos, G. (2018). Still Polishing the Diamond: School Library Research over the Last Decade, *School Library Research*, v21.
- Knuth, R.(1995): School Librarianship and Macro.Level Policy Issues: International Perspectives. -*IFLA Journal*, 21 (4), p. 290-298.

Knuth, D. (1997). "Digital Typography (Kyoto Prize Lecture, 1996)".

https://www.kyotoprize.org/wp/wp-content/uploads/2016/02/12kA_lct_EN.pdf

Koepsell, D. R., & Ruiz, . C. M. (2015). *Ética de la investigación: Integridad científica*.

Kowalski, Robin & W Giumetti, Gary & Schroeder, Amber & Lattanner, Micah. (2014). Bullying in the Digital Age: A Critical Review and Meta-Analysis of Cyberbullying Research Among Youth. *Psychological bulletin*. 140. 10.1037/a0035618.

Kowalski, S.(2015) Increased Engagement: Exponential Impact on School Library. 1480-1491.En "*Revolutionizing the development of library and information professionals*" . Place of publication not identified: IGI GLOBAL.

La biblioteca escolar que soñamos : hacia la construcción de una política pública para las bibliotecas escolares de Colombia. 1ª. ed. Bogotá : Ministerio de Educación Nacional, 2014.

Ley Núm. 16 del 25 de abril de 1986 (P. de la C. 737).

<http://www.lexjuris.com/LEXLEX/Ley1999/lex99180.htm>

Ley Núm. 165 del año 2011. (2011). Recuperada

<http://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2011/lexl2011165.htm>

Ley Núm. 85-2018, Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico. (2018).

<http://app.estado.gobierno.pr/ReglamentosOnLine/Reglamentos/9032.pdf>

Ley número 68: Ley orgánica del Departamento de Educación,

aprobada el 28 de agosto de 1990. (1991). Hato Rey, P.R:

Departamento de Educación, Programa de Práctica Docente.

Ley Orgánica del Departamento del Departamento de Educación de

Puerto Rico de 1900. (1990) Recuperado de www.lexjuris.com

Lozano Díaz, R. (2008) Innovación en bibliotecas públicas: algo nuevo,

algo útil, algo de calidad. *El profesional de la información*, 17(2),

129-134. DOI: 10.3145/epi.2008.mar.01

Lozano Díaz, R. (2009). "Gestión del cambio y cultura organizacional en la

biblioteca pública" [En línea]. *Educación y Biblioteca*, no170, 101-

106

http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/108935/1/EB21_170.pdf

Lozano-Díaz, R. (2008). Innovación en bibliotecas públicas: algo nuevo,

algo útil, algo de calidad. *El Profesional de La Información*, 17(2),

129–134.

Lugo, J. S., & Casillas, K. C. (2014). Las competencias de información en la

biblioteca escolar puertorriqueña: Una exploración

necesaria/Developing information competencies in the Puerto

Rican school library: A necessary exploration. *Revista*

Interamericana De Bibliotecología, 37(1), 35-46. Retrieved from
<https://biblioteca.uprrp.edu:2068/docview/1507805609?accountid=44825>

Marcelo, Carlos. (2013). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 25-47.
<https://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782013000100003>

Martínez Martínez, R., & Heredia Escorza, Y. (2010). Tecnología Educativa En El Salón De Clase. Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (45), 371-390.

Martínez-Salgado, Carolina. (2012). El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3), 613-619. <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000300006>

Marzal, M. A., Diaz, M. J. Calzada-Prado, F. J. (2012). Transforming the school library into a teaching and learning resource center: A model and a method. *TransInformação* 24(3):165-178. DOI: 10.1590/S0103-37862012000300002

Maturo, Graciela; (2007). Fenomenología y hermenéutica: desde la transmodernidad latinoamericana. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, abril-junio, 35-50.

Meléndez, J. (1998). Historia de la Educación a Distancia en Puerto Rico.

San Juan: Tecné, 3 (2), 3-22

Meléndez, J. (2014). *El informe de Puerto Rico*. En Educación Virtual y a

distancia en Puerto Rico. Recuperado de

<http://virtualeduca.org/documentos/observatorio/2014/informe-educacion-virtual-y-a-distancia-en-puerto-rico.pdf>

Meléndez, J., Montalvo, Y., Rama, C., Calcaño, E., Puerto Rico., In Hispanic

Educational Technology Services (HETS), & In Virtual Educa. (2014).

Informe: Educación virtual y a distancia en Puerto Rico.

Mellado Parsons, Ramón. (1979). La educación en Puerto Rico. San Juan:

Ramallo Bros.

Mendieta-Izquierdo G, Ramírez-Rodríguez JC, Fuerte JA. La

fenomenología desde la perspectiva hermenéutica de Heidegger:

una propuesta metodológica para la salud pública. *Rev. Fac. Nac.*

Salud Pública 2015; 33(3): 435-443. DOI:

10.17533/udea.rfnsp.v33n3a14

Mendieta-Izquierdo, G., & Ramírez-Rodríguez, J., & Fuerte, J. (2015). La

fenomenología desde la perspectiva hermenéutica de Heidegger:

una propuesta metodológica para la salud pública. *Revista*

Facultad Nacional de Salud Pública, 33 (3), 435-443.

Miller, William L., Morris Langdom.(1999), 4th Generation R&D. Managing Knowledge, Technology, and Innovation, John Wiley & Sons, Inc. USA

Ministerio de Educación Nacional. (2012). *La biblioteca escolar que soñamos: hacia una construcción de una política para las bibliotecas escolares de Colombia*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/3_la_biblioteca_escolar_que_sonamos_0.pdf

Mitchem, K., Wells, D., & Wells, J. (2003). Effective integration of instructional technologies (IT): Evaluating professional development and instructional change. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(3), 397-414.

Monereo Font, C., & Badia Garganté, A. (2013). APRENDIZAJE ESTRATÉGICO Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN: UNA REVISIÓN CRÍTICA. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14 (2), 15-41.

Montes de Oca, R. N., & Machado Ramírez, E. F. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior. *Rev. Hum med [online]*. 11(3): 475-488.

- Moreno López, Salvador; (2014). La entrevista fenomenológica: una propuesta para la investigación en psicología y psicoterapia. *Revista da Abordagem Gestáltica: Phenomenological Studies*, Enero-Junio, 71-76.
- Morse, J. M. (1994). Designing qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative inquiry* (pp. 220-235).
- Narváez, M. y Prada, A. (2005). Aprendizaje autodirigido y desempeño académico. *Tiempo de educar*, 6(11), pp. 1156-146.
- OCDE. (2005) Manual de Oslo. España: Grupo Trasca.
- OECD. (2019). *Measuring Innovation in Education 2019: What Has Changed in the Classroom?*, Educational Research and Innovation. <https://doi.org/10.1787/9789264311671-en>.
- Ornstein, A., & Hunkins, F. (2009) Curriculum Design. In *Curriculum: Foundations, Principles and Issues* (5th Ed.), pp. 181-206. Boston, MA: Pearson/Allyn and Bacon.
- Ortega Navas, M. (2011). Las nuevas tecnologías como instrumentos innovadores de la educación a lo largo de la vida. *Revista Española De Pedagogía*, 69(249), 323-338.
- Ortiz Cantú, S., & Pedroza Zapata, Á. (2006). ¿Qué es la Gestión de la Innovación y la Tecnología (GIInT)? *Journal of Technology Management & Innovation*, 1 (2), 64-82.
<http://dx.doi.org/10.20932/barataria.v0i21.6>

Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (pp. 169-186). Beverly Hills, CA: Sage.

Pinar, W. (2004), *What is curriculum theory?*, Mahwah, Nueva Jersey, Lawrence Erlbaum.

Prahalad, C. K. & Krishnan M. S. (2008): *The new age of innovation: driving co-created value through global networks*. Nueva York: McGraw-Hill.

Prendes, M., Castañeda, L., & Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. (Spanish). *Comunicar*, 18(35), 175-182. doi:10.3916/C35-2010-03-11.

Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. España: Editorial SM.

Rangel Baca, A. y Peñalosa Castro, E.A. (2013). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. N° 43. Julio 2013. ISSN: 1133-8482. E-ISSN: 2171-7966. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2013.i43.01>

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. (2002). *Diccionario esencial de las ciencias*. Madrid: Espasa.

Robayo Acuña, Paula, *La Innovación Como Proceso y Su Gestión en la Organización: Una Aplicación para el Sector Gráfico Colombiano* (Innovation as a Process and Its Management in the Organisation: An Application for the Colombian Graphics Sector) (February 4, 2016). *Suma de Negocios*, Volume 7, Issue 16, Pages 125-140, 2016. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3013179>

- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropofísico. *Cuicuilco, Septiembre-Diciembre*, 39-4
- Robles, V. (2014). *La Educación Presencial, a Distancia y el uso de las TIC en Puerto Rico*. En Educación Virtual y a distancia en Puerto Rico. Recuperado de <http://virtualeduca.org/documentos/observatorio/2014/informe-educacion-virtual-y-a-distancia-en-puerto-rico.pdf>
- Robles, V. (2013). La educación presencial, a distancia y el uso de las TIC en Puerto Rico y Republica Dominicana. *HETS Online Journal*, 4(1), 58+. Retrieved from <https://link.gale.com/apps/doc/A379090612/AONE?u=uprpiedras&sid=AONE&xid=cb203082>
- Rueda R., X. A. (2016). La comunicación de la ciencia y la tecnología como herramienta dialógica para la Apropriación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASCTel) en comunidad Mixe, México. *TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 8(15), 119-128.
- Sacristán, A. (2013). *Sociedad del conocimiento, tecnología y educación*.
- Saettler, P. (1968). *A History of Instructional Technology*. New York, N.Y: McGraw Hill.
- Shehabuddeen, N., Probert, D., Phaal, R. & Platts, K. (1999). Representing and Approaching Complex Management Issues: Part 1 - Role and Definition. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.1923155.

- Spradley, James P. (1979). *The ethnographic interview*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Sutherland, L. (1970). School Library Legislation at the Federal Level. *Library Trends*, 19: 192–199.
- Tahir M, Mahmood K, Shafique F. (2010). Use of electronic information resources and facilities by humanities scholars. *Electronic Library* [serial online]. March 2010;28(1):122-136. Available from: Education Full Text (H.W. Wilson), Ipswich, MA. Accessed October 20, 2014.
- Téllez Carralero, M. Pérez Domínguez, Y. , Leyva Proenza, L. Reynaldo Rodríguez, D. (2016). Actividades para desarrollar habilidades lectora en el séptimo grado desde la Biblioteca Escolar. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, Año: IV. Número: Artículo no.5 Período: Octubre, 2016 – Enero, 2017. <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/> ISSN: 2007 – 7890.
- Teresa González Pérez (2012). Formación del profesorado y práctica educativa. Nuevas aproximaciones Coordinadora del número Teresa González Pérez, Universidad de La Laguna (España) Número 76 (27,1) ISSN 0213-8646
- Tirado, R., & Aguaded, J. (2012). Influencia de las medidas institucionales y la competencia tecnológica sobre la docencia universitaria a

- través de plataformas digitales. (Spanish). *Relieve - Revista Electrónica De Investigación Y Evaluación Educativa*, 18(1), 1-1.
- Tomescu, S. (2018). *Blended learning methodology for library professionals "Carol I" central university library*. Bucharest: "Carol I" National Defence University. doi:<http://dx.doi.org/10.12753/2066-026X-18-276>
- Trejo Martínez, F. (2012). Fenomenología como método de investigación: Una opción para el profesional de enfermería. *Enf Neurol*, 11 (2). 98-101.
- UNESCO (2008, enero). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres. Recuperado de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- UNESCO. (1999). *UNESCO School Library Manifesto: The school library in teaching and learning for all*. The Hague: IFLA Headquarters.
- UNESCO. (2008). *Estándares TIC para la formación inicial docente: Una propuesta en el contexto chileno*. Santiago, Chile: Ministerio de Educación de Chile.
- UNESCO. (2019). Alfabetización.
<https://es.unesco.org/themes/alfabetizacion#:~:text=M%C3%A1s%20all%C3%A1%20de%20su%20concepto,en%20informaci%C3%B3n%20y%20en%20r%C3%A1pida>

- Varela-Orol, Concha La gestión de la tecnología en las bibliotecas.
Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios, 2009, n. 94-95,
pp. 27-45. [Journal article (Paginated)]
- Vargas Bejarano, J. C. (2016). karl Leonhard Reinhold y Edmund Husserl.
Dos concepciones de la fenomenología. *Estudios de filosofía*,
53.DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.ef.n53a02>
- Willis, J. M., & Weiser, B. (2005). Technology and environmental education:
An integrated curriculum. *Applied Environmental Education and
Communication*, 4(4), 297. doi:10.1080/15330150500302072
- Willis, J., & Weiser, B. (2009). *EE Curriculum as Foundation in Technology
Training: Classroom Implementation. Conference Papers -- North
American Association Of Environmental Education*, 1.
- Willis, J., Weiser, B., & Kirkwood, D. (January 01, 2014). Bridging the Gap:
Meeting the Needs of Early Childhood Students by Integrating
Technology and Environmental Education. *International Journal of
Early Childhood Environmental Education*, 2, 1, 140-155.
- Wine, L. (2016). School librarians as technology leaders: An evolution in
practice. *Journal of Education for Library & Information Science*,
57(2), 207-220.
- Yin, R. (2011). Qualitative Research from Start to Finish. *International
Statistical Review*, 79. 499–500. doi:10.1111/j.1751-
5823.2011.00159_20.x

- Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014). *Técnicas para investigar : análisis de datos y redacción científica*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- Zhao, Y. (2012). *World-class learners: Educating creative and entrepreneurial students*. Thousand Oaks, Calif: Corwin Press.
- Zhao, Y., & Gearin, B. (2018). *Imagining the future of global education: Dreams and nightmares*. New York: Routledge.
- Zumba, M., Zumba, J., Toledo, R., Martínez, V. (2017). *Los Medios Sociales Como Herramienta Clave en la Gestión de la Innovación en las Organizaciones, 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1-5.
- Zurkowski, P. (1974). *Information Services Environment Relationships and Priorities*. Washington, Estados Unidos: National Commission Libraries.