



Usabilidad pedagógica de las TIC

Perspectiva y reflexión desde
la práctica educativa

Brenda Luz Colorado-Aguilar
y Rubén Edel-Navarro

Usabilidad pedagógica de las TIC: Perspectiva y reflexión desde la práctica educativa

Brenda Luz Colorado-Aguilar

Rubén Edel-Navarro

INTRODUCCIÓN	5
I. ANTECEDENTES	8
1.1 La Educación Media Superior.	9
1.2 Educación mediada por las TIC	11
1.3 Las TIC en el ámbito educativo	18
1.4 Enfoque educativo por competencias	24
1.5 Contexto de la usabilidad de las TIC	28
1.6 Preguntas de investigación	31
1.7 Planteamiento del problema de investigación	31
1.8 Objetivos de estudio	32
1.9 Supuestos preliminares	31
II. PERSPECTIVAS TEÓRICO-CONCEPTUALES	33
2.1 El conectivismo en la educación mediada por las TIC	34
2.2 Teoría de la experiencia del aprendizaje mediado	36
2.2.1 Mediación tecno-educativa en el uso de las TIC	38
2.3 Interaccionismo simbólico. Interacción docente-TIC	41
2.4 El constructivismo social en la gestión del conocimiento	42
2.4.1 De los saberes a las competencias en el uso de las TIC	44
2.4.2 Estándares de competencias docentes en el uso de las TIC	47
2.4.3 Competencias docentes en el uso de las TIC. Educación media superior	55
2.5 Usabilidad de las TIC	56
2.6 Enfoques y Modelos pedagógicos de la utilización de las TIC	60
2.6.1 Enfoque de Jonassen, Carr y Yueh	63
2.6.2 Enfoque de Solomon y Schrum	63
2.6.3 Enfoque de Boss y Krauss	65
2.6.4 Modelo de TPCK de Mishra y Koehler	69
2.6.5 Modelo de Incorporación de las TIC en el proceso de innovación Docente	70
2.7 Articulación teórica	73
III. DISEÑO METODOLÓGICO	76
3.2.1 Caracterización de la muestra	77
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	79
3.3.1 Entrevista cualitativa (especialistas, maestros de la DGB y maestros de las escuelas)	79
3.3.2 Encuestas a estudiantes	80
3.4. Rigor metodológico y fiabilidad de los instrumentos	80
3.5 Procesamiento de datos	83
IV. RESULTADOS	87
4.1 Presentación y discusión de los resultados	87
4.3 Modelo de usabilidad pedagógica de las TIC	114

V. CONCLUSIONES	120
5.1 Conclusiones	120
5.2 Líneas futuras de investigación	124
 REFERENCIAS	125
 APÉNDICE	135
Tabla 1. Sistema Educativo Escolarizado perteneciente al Sistema Educativo Nacional Mexicano	135
Tabla 2. Perfil de docentes entrevistados de escuela particular	136
Tabla 3. Perfil de docentes entrevistados de escuela oficial	136
Tabla 4. Perfil de los maestros entrevistados de la DGB	137
Tabla 5. Perfil de los especialistas en usabilidad entrevistados	137
Tabla 6. Tabla de operacionalización de variables para el análisis cuantitativo	138
Tabla 7. Tabla de categorización para el análisis cualitativo	140
Tabla 8. Niveles de competencia en TIC	141
Figura 1. Formato de entrevista aplicada a especialistas en usabilidad	142
Figura 2. Formato de entrevista aplicada a maestros de la DGB	143
Figura 3. Formato de entrevista aplicada a los maestros de escuela particular y oficial	145
Figura 4. Cuestionario estructurado para estudiantes	147
Figura 5. Herramientas de análisis del software MaxQDA	150
Figura 6. Proceso de análisis de categorías en el programa MaxQDA	150
Figura 7. Proceso de asignación de memos para cada categoría de análisis	151
Figura 8. Reporte en Excel por categoría de análisis	151

TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1. Plazos de adopción de la tecnología. Informe Horizon 2013	20
Tabla 2. Reformas curriculares a nivel internacional	25
Tabla 3. Recursos digitales como herramientas de la mente	62
Tabla 4. Cómo evaluar un recurso digital para determinar su uso educativo	63
Tabla 5. Enfoques de la incorporación pedagógica de las TIC	71
Tabla 6. Modelos de la incorporación pedagógica de las TIC	72
Tabla 7. Informantes clave para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos	75
Tabla 8. Resumen de categorías y subcategorías del análisis cualitativo	87
Tabla 9. Funcionalidad del recurso	92
Tabla 10. Disponibilidad de los recursos en las escuelas de bachillerato	94
Tabla 11. Recursos tecnológicos utilizados por los docentes con un propósito pedagógico	98
Tabla 12. Profesionalización docente	101
Tabla 13. Apropiación e incorporación educativa de las TIC en el trabajo individual, colaborativo y en la gestión escolar	109
Tabla 14. Creencias y expectativas sobre el enfoque por competencias	112

FIGURAS

Figura 1. Proceso de plan de acción sobre la sociedad de la información en América Latina y el Caribe eLAC	20
Figura 2. La usabilidad entre el usuario y la interfaz en la búsqueda de contenidos	29
Figura 3. Mapa de competencias en TIC para la profesión docente	53
Figura 4. Modelo TPCK de Mishra y Koehler	69
Figura 5. Modelo de incorporación de TIC en el proceso de innovación docente para la implementación de un b-learning	70
Figura 6. Articulación teórica de la investigación	73
Figura 7. Disponibilidad de recursos tecnológicos en la escuela particular y oficial	96
Figura 8. Recursos tecnológicos empleados para establecer comunicación	100
Figura 9. Modelo de usabilidad pedagógica de las TIC	114

INTRODUCCIÓN

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) como herramientas de apoyo en la práctica educativa del docente, es diversificada en cada nivel educativo considerando diferentes factores, entre ellos: la infraestructura tecnológica, tipo de institución educativa, formación y actualización de los maestros, desarrollo de habilidades digitales, entre otros elementos.

Es importante considerar que los maestros que imparten clases en el nivel de bachillerato, son profesionistas de diferentes disciplinas y su acercamiento al manejo, utilización y apropiación de las TIC se ha delimitado a su propia experiencia, formación y actualización profesional; no obstante, dio inicio un proceso de reforma educativa que propone un perfil docente más acorde con los cambios tecnológicos de la actualidad.

En este contexto, la Secretaría de Educación Pública (SEP) de conformidad con el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y la Dirección General de Bachillerato, inició en el año 2008 el proceso de Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), siguiendo los lineamientos en los cuales se estableció un modelo educativo orientado con un enfoque por competencias (SEP, 2013, párr. 19). En este cambio institucional se determinó la necesidad de contar con profesionistas para impartir clases de acuerdo con un perfil docente basado en el desarrollo de competencias para facilitar su trabajo como principales actores del proceso educativo. Bajo esta directriz se consideró pertinente la realización de un estudio de caso para estudiar las actividades que realizan los maestros en la gestión del conocimiento y del aprendizaje con la utilización de los recursos digitales e informáticos.

Como resultado de la investigación se obtuvo un modelo de usabilidad pedagógica de las TIC, a partir de las competencias docentes identificadas en el análisis de la práctica educativa en el nivel medio superior. En dicho modelo se identificaron cuatro áreas principales: funcionalidad educativa del recurso, apropiación e incorporación educativa de las TIC, saberes digitales básicos y disposición y expectativas docentes, mismas que conformaron las competencias inferidas en el uso de las TIC, como parte del perfil del maestro de bachillerato. La integración de dicho modelo se fundamentó en las teorías del conectivismo, experiencia del aprendizaje mediado, interaccionismo simbólico, constructivismo social y el enfoque por competencias.

En cinco capítulos se integra el estudio realizado: en el *primero* se introduce al contexto de la educación media superior en el Sistema Educativo Mexicano en el ámbito nacional y estatal, enmarcando la forma en la cual ha evolucionado la sociedad del conocimiento y la información. También se identifica la forma en la cual se ha desarrollado la web y los recursos tecnológicos de carácter educativo, esbozando la relación que tiene la usabilidad con relación a la utilización de las TIC por parte de los docentes.

En el *segundo capítulo*, se enmarcan las teorías que dan sustento a la utilización de las TIC en el ámbito educativo, partiendo de un nivel general con la teoría del conectivismo para analizar la sociedad digital; siguiendo de manera particular a través de la teoría de la experiencia del aprendizaje mediado, para dar cuenta del quehacer docente en su interrelación con la tecnología; la influencia de la teoría del interaccionismo simbólico para analizar el significado que los docentes le otorgan a las TIC; la teoría del constructivismo social en la construcción del conocimiento del maestro cuando se

encuentra en interrelación con otras personas y finalmente se analiza el enfoque por competencias bajo el cual se enmarcaron los conocimientos, habilidades y actitudes para el desempeño educativo del maestro en la sociedad digital.

El *capítulo tres*, integra el diseño metodológico y el *cuarto* comprende los resultados de la investigación, su discusión y la presentación del modelo pedagógico de usabilidad de las TIC que se propone.

En el *capítulo cinco*, se exponen las conclusiones y las líneas futuras del estudio, concluyendo con las *referencias* que dan cuenta de la consulta de información realizada, el conjunto de tablas y figuras analizadas en el cuerpo del documento y el Apéndice que conjunta el material complementario de la investigación.

I. ANTECEDENTES

1.1 La Educación Media Superior

En nuestro país, el sistema educativo escolarizado, se imparte de acuerdo con una estructura que inicia en la educación preescolar hasta los estudios de postgrado (especialidad, maestría y doctorado). La educación media superior es la antesala de los estudios profesionales, técnicos o la incorporación del estudiante a un trabajo productivo. Dicho nivel obtuvo el carácter de obligatoriedad en el año 2012, al realizarse reformas al Art. 3º constitucional, que de acuerdo con el Instituto Nacional para la Evaluación (INEE), este cambio se estimó de forma gradual, tomando en cuenta que se propuso su inicio en el ciclo escolar 2012/2013 para llegar a su total cobertura para el ciclo 2021/2022 (INEE, 2013, p. 64).

El nivel educativo medio superior ha constituido un proceso de cambios y transformaciones que han sido influenciados por circunstancias de tipo político, social, cultural, entre otros. De tal forma que al hacer un recuento por la historia se encuentra que los primeros antecedentes de este nivel se dieron en la época colonial, como una etapa intermedia entre la educación elemental y superior; en los años ochenta, los planes de estudio se estructuraron para incluir las asignaturas generales para preparar a los estudiantes en su ingreso a la enseñanza superior; en los años noventa, concretamente en el año 1982, se estableció conforme el Acuerdo Secretarial número 71, la finalidad esencial del bachillerato y la integración y duración del tronco común en los planes de estudio; en 1993 se inició con la estructura de organización a través de la Dirección General de Bachillerato, teniendo entre sus facultades el definir los planes y programas de estudio, así como el emitir la normatividad general académica (SEP, 2013, párr. 2).

En los años del 2003 al 2004 se inició una fase piloto de la reforma curricular que dio pauta a la creación de la RIEMS en el año 2008. Así en este proceso y de acuerdo con los estatutos de la Secretaría de Educación se estableció como objetivo la creación de un Sistema Nacional de Bachillerato único para conjuntar a todas las escuelas del país. En este sentido como parte de la RIEMS se trabaja en un cambio educativo hacia la articulación de programas de estudio que fortalezcan la formación de estudiantes en el nivel medio superior, el cual se encuentra conformada por tres modelos educativos: bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico como puede observarse en la tabla A1 del Apéndice.

En términos generales el bachillerato general prepara al estudiante para proseguir su formación en los estudios superiores; el bachillerato tecnológico, además de cumplir con una función similar a la del bachillerato general, prepara al estudiante para desempeñarse en la vida laboral dentro de las áreas forestales, agropecuarias, pesqueras, servicios industriales y del mar. Así, el modelo educativo de profesional técnico también tiene función bivalente ya que, forma al estudiante para optar por la educación superior o para desempeñarse como técnicos en actividades de servicio o industriales (INEE, 2013, p. 64).

El bachillerato general considera dos opciones de formación, una de carácter bivalente y la otra propedéutica. La primera cuenta con una estructura curricular que le da la oportunidad al estudiante de adquirir una formación profesional y propedéutica, así como prepararlo para cursar estudios orientados a la obtención de un título de técnico profesional. En la opción propedéutica, se forma al estudiante en una cultura general, considerando las áreas científicas, tecnológicas y humanistas, con el fin de integrar al

educando en instituciones de educación superior o dentro del sector productivo (INEE, 2013, p. 64). En cuanto a los programas de estudio, estos conforman tres componentes, tronco común, propedéutico y formación para el trabajo, que el estudiante cursa a lo largo de 3 años escolares.

Es importante resaltar que la educación media superior se oferta a jóvenes que se encuentra en edad en la cual la mayoría de los ellos definen su vida en los aspectos económicos, sociales y educativos, además, tiene la concepción de ser una educación formativa y propedéutica.

En el estado de Veracruz, en cuanto a la estructura institucional, las escuelas de educación media superior son coordinadas por Dirección General de Bachillerato estatal, oficina dependiente de la Subsecretaría de Educación Media Superior de la Secretaría de Educación de Veracruz, la cual coordina las actividades educativas de las escuelas de bachillerato en cinco zonas del estado (Poza Rica, Xalapa, Veracruz, Córdoba, Minatitlán y Alvarado). Cada zona está representada por un coordinador que representa el conjunto de escuelas de cada región escolar.

1.2 Educación mediada por las TIC

La educación tradicional, cuyas herramientas principales son el gis y el pizarrón, se ha visto acechada ante la utilización de recursos tecnológicos que los estudiantes utilizan en su vida cotidiana y no en la escuela. Actualmente, el reto es la incorporación con carácter educativo de la tecnología en articulación con la formación y actualización de los maestros. Dicho proceso, se enmarca en el desarrollo de competencias digitales para interactuar con los estudiantes y ser la guía en el desarrollo de habilidades informáticas, informacionales y de comunicación, dado que son procesos que representan un

enfrentamiento para el maestro en la búsqueda de canales adecuados que le permitan la gestión de aprendizajes significativo (Edel, 2010, p. 3).

Tras el desarrollo tecnológico nos hemos encontrado con cambios en la concepción y acceso a la tecnología, que de acuerdo con Castells (2001), existen inventos que han marcado precedentes, tomando en cuenta que si bien el invento y difusión de la imprenta como la fabricación del papel, fueron innovaciones que propiciaron la alfabetización, ésta se generalizó tras el paso de muchos siglos; sin embargo el alfabeto constituyó la pieza clave en Occidente para establecer el proceso de la comunicación basada en el conocimiento (p. 399).

Así la gestión del conocimiento se ha visto favorecida a través del desarrollo de artefactos tecnológicos, que impacta con los diferentes adelantos que surgen en la sociedad. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el término *sociedad del conocimiento* fue utilizado por primera vez en 1969 por un universitario llamado Peter Drucker y posteriormente en el decenio de 1990, por Robin Mansell en otros estudios publicados. Por tanto, el vocablo de sociedad del conocimiento de los años setenta se asocia de manera directa con los dedicados a la *era de la información*, por Manuel Castell en los noventa, al realizar un análisis del desarrollo y poder de la tecnología (UNESCO, 2005, p. 21).

En este devenir histórico, el desarrollo tecnológico ha contribuido de manera importante en el manejo de la información, comenzando desde la revolución industrial, pasando por las grandes innovaciones del siglo XX (como el cine, la radio o la televisión), hasta llegar a los adelantos que tenemos hoy en día. De acuerdo con Castells (2001) “La revolución audiovisual ha logrado la integración de varios modos de

comunicación en una red interactiva” (p. 400). Los escenarios educativos se encuentran entre la información y la comunicación, como lo mencionan (Martín y López, 2012) “si la educación es información y comunicación, resulta evidente la relación: la educación se encuentra, al día de hoy en nuestra sociedad, mediatizada por los medios de comunicación” (p. 1). La innovación se hace presente ante las diferentes formas de interrelación, las diferentes formas de trabajo y por ende la gestión del conocimiento. De acuerdo con Villarruel (2012, p. 39), el término innovar hace referencia a dos premisas:

- ✓ La introducción de algo nuevo.
- ✓ La producción de una mejora a partir de ello.

En el área educativa, paradójicamente en nuestro país, el proceso de innovación se ha llevado a cabo en las zonas rurales de alta marginación con mejores resultados, considerando como factores principales para esto su independencia del sistema formal y ausencia de las normas burocráticas (Villarruel, 2012, p. 43). Es en este sentido que el transitar de la información al conocimiento requiere no sólo de los avances tecnológicos sino también de tomar en cuenta las propuestas innovadoras que surgen en diferentes zonas del país y que requieren mayor apoyo para ampliar su proyección.

Si bien diferentes innovaciones han impactado el desarrollo tecnológico, el internet ha revolucionado el mundo en el cual la inmensa cantidad de información que se maneja hace que el usuario no sólo sea partícipe de este avance, sino un transformador y creador. De esta forma Internet sigue una carrera vertiginosa de acuerdo con los análisis de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), organismo especializado de las Naciones Unidas para realizar estudios sobre la penetración de las TIC, en los cuales se

estimó que: “A finales del 2013, casi 40% de la población mundial, y 31% de la población de los países en desarrollo, estarían en línea” (UIT, 2013, p.5).

Es sin duda que Internet representa a nivel mundial un recurso que genera asuntos que resolver, ya que las condiciones económicas, políticas, culturales, entre otras, son muy discordantes a nivel mundial. Por tanto, diferentes organismos promueven la disminución de la brecha digital a través de planes, acuerdos y proyectos que convergen en la inclusión social y desarrollo global de las sociedades. En 1999 el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas resolvió que para el año 2000, en el periodo de sesiones se confrontaría en torno al tema “El desarrollo y la cooperación internacional en el siglo XXI: la función de las tecnologías de la información en el contexto de una economía mundial basada en el saber” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2012, párr.1). En respuesta a esta consideración, los países de América Latina y el Caribe que fueron convocados por la CEPAL y el gobierno de Brasil, aprobaron la Declaración de Florianópolis en apoyo a los países en desarrollo en el tema del acceso a las TIC que propone, entre algunos puntos de sus líneas de acción, el difundir el uso de las TIC, apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico, el acceso en un plazo breve de los servicios y productos de las TIC a través de programas públicos, así como la capacitación universal y la alfabetización digital mediante educación a distancia, no formal y formación a los educadores, entre otros (CEPAL, 2012, párr. 1).

Por su parte, la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), celebrada en 2003 en Ginebra y en Túnez en el 2005, propuso y reafirmó respectivamente una visión inclusiva con la propuesta de “Construir una sociedad de la información

centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento” (CMSI, 2005, p. 9).

En este proceso la Declaración de Bávaro del 2003, realizada en la República Dominicana para contribuir al proceso preparatorio y seguimiento de la primer CMSI, constituyó un paso trascendente para América Latina y el Caribe dando pie a la identificación de las características de la transformación a las sociedades del conocimiento, ya que de acuerdo con sus principios rectores se considera que: “Podrán ayudar a los gobiernos a configurar políticas y a tomar las medidas necesarias con el fin de desarrollar la sociedad de la información” (CEPAL, 2012, p. 8).

En el año 2005, durante la Conferencia Regional Ministerial de América Latina y el Caribe preparatoria de la segunda fase de la CMSI, se realizó el compromiso de Río, en el cual se estableció el plan de acción de la sociedad de la información en América Latina y el Caribe, bajo el lema “Construyendo sociedades digitales inclusivas e innovadoras en América Latina y el Caribe” con visión al año 2015 (CEPAL, 2013, p. 12).

De manera más reciente el plan de acción llamado eLAC2010 y eLAC2015, fueron aprobados durante la segunda y tercera Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, que se realizó en San Salvador, El Salvador en 2008 y en Lima, Perú en el 2010, respectivamente. En la figura la figura 1 se muestra el proceso del plan de acción sobre la sociedad de la información en América Latina y el Caribe.

Figura 1. Proceso de plan de acción sobre la sociedad de la información en América Latina y el Caribe eLAC

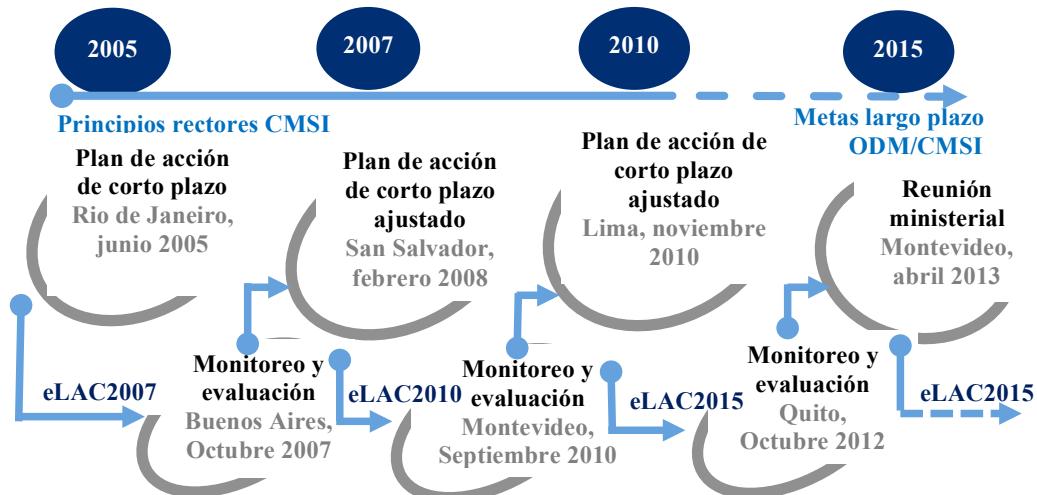


Figura 1. Línea de tiempo sobre el proceso del plan de acción sobre la sociedad de la información en América Latina y el Caribe, eLAC. Reproducido de “Monitoreo del Plan de Acción eLAC2015. Cuarta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe” por CEPAL, 2013, p. 11.

Como meta al largo plazo en el plan eLAC15 se definieron los siguientes indicadores con el fin de monitorear sus avances: (1) acceso, (2) gobierno electrónico, (3) medio ambiente, (4) seguridad social, (5) desarrollo productivo e innovación, (6) entorno habilitador, (7) educación, (8) institucionalidad para una política de estado.

El indicador de la educación es uno de los elementos principales del plan eLAC, dada la importancia de este rubro en el desarrollo de un país, de tal forma que con dichos planes de acción para los países de América Latina y el Caribe, la CEPAL lleva a cargo el monitoreo de los indicadores establecidos para dar cuenta de los logros alcanzados con el interés de promover el desarrollo tecnológico en la sociedad de la información y el conocimiento.

Por tanto el desarrollo económico, político, cultural y social representa en gran medida la incorporación de una nación en la sociedad de la información y del conocimiento. En este contexto de acuerdo con Garduño (2004, p. 5) en un plan de acción estratégico para incorporar a México dentro de la sociedad de la información, los elementos que deben tomarse en cuenta son: la política e infraestructura nacional de información, el desarrollo de servicios de información digital, la industria editorial y los derechos de autor para documentos impresos y digitales, las bibliotecas nacionales, el archivo general de la nación y las políticas de infraestructura tecnológica.

En el nivel educativo superior a nivel internacional en nuestro país, existen redes de colaboración como la RedCLARA, conformado como un sistema latinoamericano que a través de redes avanzadas de telecomunicaciones realiza un trabajo de colaboración para la investigación, la educación y la innovación, integrando a 15 países latinoamericanos (RedCLARA, 2007, párr. 2, 4). Así también la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES) que a través de su sistema de movilidad de académicos y estudiantes, la cooperación científica, internacionalización del currículum y opciones que aseguren la calidad bajo una mirada internacional, promueve el impulso de la internacionalización en éstos ámbitos. A nivel nacional esta asociación promueve la cooperación académica entre instituciones para la consolidación del Sistema de Educación Superior en México (ANUIES, 2012, párr. 1).

En cuanto a infraestructura tecnológica con redes de universidades públicas que mantienen conectividad avanzada para el apoyo a la investigación y la docencia, el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es un ejemplo de cobertura a escuelas, colegios, institutos de investigación y dependencias foráneas de la misma

institución; el Instituto Politécnico Nacional (IPN) Digital, con infraestructura tecnológica con un campus virtual en beneficio de su comunidad; la Universidad Veracruzana (UV), que cuenta con la Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Información (USBI) en diferentes regiones del estado de Veracruz, las cuales conforman un gran acervo bibliográfico y servicios de información, salas de videoconferencias, entre otros. Así también en el caso de institutos privados la infraestructura del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), por nombrar solo algunas universidades que tienen adelantos de vanguardia en nuestro país.

1.3 Las TIC en el ámbito educativo

El término TIC se utiliza de acuerdo con Ruiz- Velasco (2010) para referirse a todos aquellos artefactos que nos ofrecen, entre otras posibilidades, la facilidad de tener acceso a diferentes recursos que nos permiten de manera inmediata el procesar y tener acceso a información, comunicación, modelación de la realidad y simulación (p.333). Si tomamos en cuenta que las tecnologías surgen y avanzan a ritmos acelerados, es sin duda importante realizar estudios para comprender la forma más adecuada de incorporar su uso y aplicación en el proceso educativo que permitan mayor interrelación docente-recurso. Los recursos digitales educativos como tecnologías de comunicación e información se identifican de acuerdo con López (2008) como:

Todos aquellos elementos que se utilizan para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Cuando hablamos de recursos educativos digitales nos referimos a esos mismos recursos, pero en formato digital, es decir, que se pueden compartir a través de Internet o de medios magnéticos (párr. 6).

Hoy en día el docente tiene a su alcance diferentes materiales, entornos, herramientas, entre otros; para hacer de la mediación un proceso en el cual no sólo es importante su discurso, sino aquellas competencias en el desarrollo de habilidades informáticas que por un lado comprenden el manejo de los recursos y la aplicación que se haga de ellos, así como las informacionales, que requieren no solo la utilización de la información sino también el proceso de gestión del conocimiento, que en el caso del proceso educativo de acuerdo con Médez (2012), en los entornos virtuales se requieren de diferentes forma de mediación del aprendizaje porque no se cuenta con la presencia del maestro (p.49).

En este sentido, la mediación docente que se había realizado a través del discurso del maestro y los libros de texto, en la actualidad se apoya de herramientas tecnológicas que bien pueden adecuarse al proceso educativo. Por tanto los entornos virtuales constituyen diferentes formas de innovación tecnológica, un claro ejemplo es la forma cambiante de acceder a los recursos, ya que se ha transitado de la *web 1.0* en la cual la búsqueda de información se realizaba a través de vínculos, hiperenlaces e hipertextos, avanzando a la *web 2.0*; término que de acuerdo con Anderson (2007, párr. 15) fue acuñado oficialmente por Dale Dougherty Vicepresidente de O'Reilly Media Inc. en el año 2004, durante una discusión acerca del potencial de la web, el cual se caracteriza por un escenario de usuarios colaboradores interconectados socialmente a través de diferentes recursos que permiten mayor comunicación, interactividad, multidireccionalidad, y trabajo colaborativo. De tal modo que el desarrollo de la web es señal de avance tecnológico, ya que nos sorprende con sus diferentes atributos, permitiendo cada vez más mayor interacción humano-computadora. Actualmente utilizamos recursos de la *web 3.0*.

o *web* semántica, es decir, programas inteligentes que procesan las máquinas cada vez con menor ayuda del hombre. Ruiz-Velasco (2012, p. 340), realiza la siguiente clasificación de los recursos de la web 3.0 como herramientas de apoyo en las siguientes actividades:

1. Acceso y organización de información que hacen referencia a redes semánticas y bases de datos que mediante herramientas visuales se utilizan para representar estructuras del conocimiento.
2. Cálculo y manipulación de información que dan acceso y permiten organizar, gestionar y registrar cantidades de información de gran tamaño, como los sistemas manejadores de bases de datos.
3. Interpretación y visualización de información como son, los simuladores, sistemas dinámicos en tiempo real, sistemas multi e hipermediales, que funcionan a través de programas e instrumentos de cálculo.
4. Divulgación y comunicación de información que permiten socializar y compartir el conocimiento como: *friendster, tribe, twitter, facebook, delicious*, entre otros.

Para dar cuenta de la innovación que estamos viviendo, cada año New Media Consortium (NMC) y Educase Learning Initiative (ELI), publican el informe NMC Horizon Report (véase tabla 1) para identificar los plazos de adopción en un periodo de uno a cinco años de las tecnologías que estiman estarán presentes en la sociedad y las actividades que pueden realizar con estos recursos en las áreas de enseñanza, aprendizaje, expresión creativa y la investigación (Johnson, Adams Becker, Cummins, Estrada, Freeman, y Ludgate (2013, p. 3):

Tabla 1. Plazos de adopción de la tecnología. Informe Horizon 2013

Tiempo de adopción	Tecnologías
Un año o menos	Cursos abiertos masivos en línea o MOOC Tabletas
De dos a tres años	Juegos y gamificación Analíticas de aprendizaje
De cuatro a cinco años	Impresión 3D Tecnología portátil

Reproducido de “Resumen Informe Horizon 2013 Enseñanza Universitaria Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). Departamento de Proyectos Europeos”, 2013, p. 3

El informe Horizon prevee que los cursos abiertos masivos en línea (*MOOC*) y las *tabletas*, son las tecnologías que se estiman, en un plazo inmediato serán las de mayor utilización. En el caso de estos artefactos un gran número de estudiantes de las zonas urbanas de nuestro país las están utilizando para realizar diferentes actividades de entrenamiento, educación y socialización. Los cursos masivos, al ser gratuitos comienzan a tener gran popularidad y para cumplir con las ventajas que ofertan “Tendrán que explotar los últimos avances tanto en procesamiento de datos en gran escala como en aprendizaje de máquina (Piedrahita (2013, párr. 7).

La adopción de la *gamnificación* mejor definida como ludificación, se refiere a las estrategias para la utilización de juegos para la adquisición de aprendizajes, que de acuerdo con Johnson, et al. (2013) “Este terreno de acción se ha extendido más allá de los juegos digitales y en línea en los currículos y de la idea de que los juegos son herramientas efectivas para construir conceptos y simular experiencias reales” (p. 3).

En cuanto a las *analíticas de aprendizaje* son programas dirigidos principalmente para los maestros en la gestión de la información de sus alumnos. Se encuentran en un pronóstico de implementación de dos a tres años. La *impresión en 3D* es una tecnología que se prevén su mayor uso para un lapso de tiempo de cuatro a cinco años, con la cual se

podrán obtener impresión de prototipos rápidos y la topología portátil, la cual permitirá incluir dispositivos en la ropa y en algunos accesorios.

Ante tal escenario tecnológico se proponen iniciativas para integrar estos recursos en el ámbito educativo. En este sentido el Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa (IDIE) de la OEI como parte de su programa *Metas educativas 2021*, ha financiado un proyecto con la participación de organismos internacionales, expertos e instituciones públicas y privadas para realizar un estudio a través del cual se han propuesto cuatro indicadores para la integración de las TIC en las escuelas: (1) disponibilidad de las TIC, (2) organización de la escuela para el uso de las TIC, (3) formación de los educadores en el uso de las TIC y (4) presencia de las TIC en las prácticas pedagógicas (OEI, 2011, p. 23).

En Latinoamérica, diferentes iniciativas han dado pauta para la incorporación de las TIC en la educación; tal es el caso del Plan Ceibal en Uruguay, Enlaces en Chile, Proyecto Huascarán en Perú, Programa Computadoras para Educar en Colombia, Programa Integral Conéctate en El Salvador, Escuelas del Futuro en Guatemala o Plan de Inclusión Digital Educativa y Conectar Igualdad en Argentina, entre otros (Dussel y Quevedo, 2010).

En estos países, existe la generalidad de la política gubernamental de introducción de las TIC en la educación tendiente a subsanar necesidades detectadas que principalmente se promocionan con fines políticos. Los ejes fundamentales para tales acciones, de acuerdo con Benavides y Pedró (2007, pp. 22-23) son: *desarrollo económico* como la importancia de tener una fuerza laboral competente en las TIC para desenvolverse en la sociedad digital; de *equidad y justicia social*, considerando a las TIC

como herramientas generadoras de igualdad de oportunidades y reducción de la brecha digital; de *cambio pedagógico* como un nuevo paradigma del transformación educativa que demanda el diseño e innovación en nuevas modalidades de aprendizaje como por ejemplo el e-learnign; así como de *calidad de aprendizaje* en la mejora de la educación.

Así, en los países Latinoamericanos y en el Sistema Educativo Mexicano, la mayoría de los gobiernos cuentan con programas políticos de inversión en tecnología para subsanar las necesidades detectadas en los diferentes niveles educativos, pero que no precisamente involucran el aspecto pedagógico. Al respecto Benavides y Pedró (2007, p.30) identificaron cuatro fases que se presentan con respecto a la incorporación de las TIC en el ámbito educativo. La *primera fase* que consistió en la alfabetización informática que a mediados de los 80' se confundía con aprendizaje de lenguajes de programación; la *segunda* que aconteció en los años 90', en la cual se enfatizó tanto la dotación física e incorporación curricular de las TIC en programas escolares como la capacitación docente; la *tercera* que se distinguió como un concepto de aplicación de las TIC que favorecía el cambio educativo como lema político en la promoción de la sociedad del conocimiento y la *cuarta fase* en la cual transitamos y se caracteriza porque las expectativas en términos de calidad educativa no presentan resultados reales y suficientes para ser acreditados.

Si bien se han recorrido diferentes periodos para la incorporación de las TIC en la educación, es importante considerar que además del equipamiento e infraestructura, todo este proceso necesita un acompañamiento de programas de formación y actualización docente, de incorporación pedagógica de la tecnología de acuerdo al currículum de cada nivel educativo, así como de la creación de redes de investigación y desarrollo entre los

principales factores. Todo esto para contribuir al mejor desempeño del docente en el desarrollo de habilidades para la utilización de la tecnología como parte de su quehacer cotidiano con los estudiantes.

1.4 Enfoque educativo por competencias

El término de competencias de acuerdo con la Real Academia Española, proviene del latín *competentia* que significa pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado. Hoy en día prevalecen diferentes contribuciones sobre el enfoque por competencias, entre ellas las de Perrenoud (2004), Díaz (2006), Tobón (2008), Ruiz (2010), entre otros. Si bien este constructo se ha utilizado con un significado utilitario en el campo laboral, hoy en día se le denota desde el punto de vista educativo como la forma de generar, apropiarse y aplicar los conocimientos. Tobón (2008) realiza un análisis al expresar que las competencias fueron planteadas por primera vez bajo el concepto de *competencia lingüística* por Noam Chomsky en 1965 y refiere que sus primeras acepciones se remontan a la filosofía griega en cuanto a las reflexiones sobre el saber y la realidad, así como en las obras de Aristóteles cuando a través de sus pensamientos establecía relación entre el saber y el proceso de desempeño (p. 25).

De acuerdo Guzmán y Marín (2011, p. 153) “Si bien las competencias parecen ser empujadas en gran medida por el trabajo y la economía, también es cierto que representan una posibilidad de cambio para la educación”. Bajo este enfoque se construyen modelos curriculares en los diferentes niveles educativos, sin embargo, de acuerdo con Díaz (2006) cuando se utiliza esta concepción es importante “Dilucidar cuál es la aportación que ofrece al campo de la educación” (p. 17), porque si bien en las

reformas educativa se retoma este enfoque, es importante fundamentar su acepción pedagógica.

En este sentido, con el fin de reorganizar y estructurar los sistemas educativos se emprenden acciones encaminadas a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, así a nivel mundial se destacan iniciativas en las cuales se han propiciado cambios de acuerdo a las necesidades educativas detectadas, ya que de conformidad con el DOF (2008, p. 23), un número considerable de países ha planteado propósitos en común para llevar a cabo reformas educativas

Como un referente de cambio educativo a nivel internacional, tal como se muestra en la tabla 2, se presenta el proceso de desarrollo de las reformas en diferentes países y que hoy en día se realiza en el nivel educativo medio superior como parte de la RIEMS (DOF, 2008, p. 23-26):

Tabla 2. Reformas curriculares a nivel internacional

Región	Reformas
Unión Europea	<p>En la última década, la Unión Europea ha desarrollado estrategias diversas encaminadas a mejorar la calidad del aprendizaje, ampliar el acceso a la educación, actualizar la definición de capacidades básicas, abrir la educación al entorno internacional y hacer un buen aprovechamiento de los recursos disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre 1995 y 2005, en Italia se integraron todas las escuelas de educación media a un mismo sistema. - En 1992, en España se establecieron las enseñanzas mínimas para bachillerato, que englobaban una serie de conocimientos, habilidades y actitudes que se imparten en asignaturas comunes a todas las escuelas que ofrecen educación media. Estas asignaturas incluyen ciencias para el mundo contemporáneo; lengua castellana y literatura; filosofía y ciudadanía, entre otras.
Francia	<ul style="list-style-type: none"> - Durante la última década en Francia se llevó a cabo una reforma integral del sistema educativo que formuló sus objetivos en el lenguaje de las competencias, poniendo un énfasis en el desarrollo de las de carácter básico. - En la década de los ochenta, se introdujo el bachillerato general, que preparaba tanto para el trabajo como para la educación superior. - Posteriormente, se redujeron las áreas de especialización, tanto para los que buscaban una educación propedéutica como para quienes requerían un título técnico. En la enseñanza general las opciones se redujeron de siete a tres, y en la educación técnica de veintiuno a cuatro.
Chile	<p>Las reformas realizadas a la educación media en Chile durante la década de los noventa abarcaban aspectos relacionados con la calidad que van desde mejoras en la infraestructura hasta atención a la gestión de los directores y prácticas pedagógicas de los maestros, pasando por una reorganización del currículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El eje principal de la reforma, consistió en la definición de los componentes esenciales de la educación media y su impartición durante los primeros dos años de este tipo educativo, denominados de formación general. En el tercer año y en algunos casos el cuarto, los estudiantes accedían a la formación diferenciada, que consistía en cursos propios de la Enseñanza Media Científico-Humanista o Técnico-Profesional. La primera opción de carácter propedéutico y la segunda de formación para el trabajo. Esta nueva orientación le dio flexibilidad al sistema de educación media, al no encasillar a los estudiantes a una opción formativa desde el inicio de sus estudios.

Tabla 2. Continuación

Argentina	A la educación media se le conoce como polimodal y consta de dos o tres años, en los cuales los estudiantes pueden elegir entre cinco opciones que comparten elementos importantes denominados: contenidos básicos comunes para la educación polimodal; contenidos que abarcan las siguientes áreas: lengua y literatura, lengua extranjera, matemática, ciencias sociales, ciencias naturales, tecnología, lenguajes artísticos y comunicacionales, educación física, formación ética y ciudadana, y humanidades. - Las reformas de la educación media en Argentina han incluido también el establecimiento de centros de actividades juveniles que operan en las escuelas.
-----------	---

Nota: Proceso de Reforma curricular en diferentes países. Fuente propia a partir del Diario Oficial de la Federación, 2008, pp. 23-26.

En México se han emprendido diferentes proyectos educativos para el área básica, y es en el nivel medio superior, cuando a partir de la RIEMS en el 2008 se establecieron conforme el acuerdo 442 de la SEP, mecanismos de gestión para la conformación de dicho cambio educativo, bajo los siguientes principios (Diario Oficial de la Federación, 2008, p. 3):

- ✓ Formación y actualización docente en el cual se definió el perfil del docente para impartir clases con un modelo basado en competencias.
- ✓ Espacios de orientación educativa y atención a las necesidades de los estudiantes con programas de acuerdo a la población de los planteles.
- ✓ Estándares mínimos compartidos de las instalaciones y el equipamiento, de acuerdo a la modalidad del bachillerato (escolarizada, semiescolarizada y mixta).

- ✓ Profesionalización de la gestión escolar con base en estándares adecuados para seguir de manera eficiente los procesos de la RIEMS.
- ✓ Flexibilización para el tránsito entre subsistemas y escuelas que permita la portabilidad de la educación entre instituciones y subsistemas.
- ✓ Evaluación para la mejora continua en el establecimiento de un sistema de evaluación integral para el seguimiento en la mejora continua de la reforma.

El enfoque por competencias implica el entendimiento de los cambios y nuevas concepciones para impartir clases bajo dicho modelo, es decir el llevar a cabo estrategias metodológicas y didácticas que permeen las actividades educativas en el aula. En este sentido la incorporación de las TIC en el proceso educativo precisa un foco de atención en la formación del docente para el desarrollo de competencias digitales a fin de que sea capaz de localizar la pertinencia pedagógica en su utilización, generando con esto un espacio de análisis entre la tecnología y la didáctica.

1.5 Contexto de la usabilidad de las TIC

De acuerdo con la forma en la cual avanza la tecnología y su impacto en la educación, la usabilidad de las TIC se analiza a partir del contexto de uso de los recursos digitales como parte del quehacer docente. En este sentido es importante realizar estudios sobre la introducción pertinente de herramientas digitales en las actividades de enseñanza-aprendizaje y no al contrario, adaptar el proceso educativo a determinada tecnología. Por tanto es necesario un proceso de evaluación centrado en el usuario para establecer si efectivamente son herramientas usables para actividades específicas en el contexto educativo, así de acuerdo con Edel (2010):

La fórmula no se localiza en el cambio sino en la evolución de las formas de concebir, planear, implementar y evaluar las acciones educativas en el contexto social, ya que no sólo es suficiente contar con recursos tecnológicos de punta, es necesario formar usuarios y consumidores de tecnología” (p. 8).

Debido a la constante innovación en materia de recursos educativos y considerando el diseño de herramientas de apoyo para alguna actividad en particular, es importante conocer qué factores permiten su usabilidad, es decir, que sean útiles y cumplan con una pertinencia de uso. En torno al tema de usabilidad, diferentes investigaciones se han llevado con base en criterios y líneas que convergen para que, tanto la utilización de los productos y el acceso a la información sean de fácil manejo y gestión.

Si bien los docentes pueden utilizar recursos existentes, también podrían ser capaces de modificarlos o diseñar los propios como parte de las diferentes modalidades en las cuales hoy en día se imparte la educación. En este sentido Zambrano (2007) propone una aproximación entre la tecnología y la pedagogía en torno a la usabilidad dentro del contexto de la educación a distancia, al considerar que uno de los principales objetivos de los proyectos de usabilidad en el desarrollo de cursos en línea es tomar en cuenta la habilidades del maestro para la creación de documentos didácticos multimedia e interactivos, así como recursos de uso accesible entre los colegas y sus estudiantes (p. 4).

En el caso de consulta de contenido en la red, Zambrano (p. 7) menciona que la interfaz gráfica representa una cuestión de usabilidad que permite una interrelación entre

el usuario y el recurso cuando se presenta o no, una experiencia de uso agradable y pertinente, como puede observarse en la figura 2.

Figura 2. La usabilidad entre el usuario y la interfaz en la búsqueda de contenidos

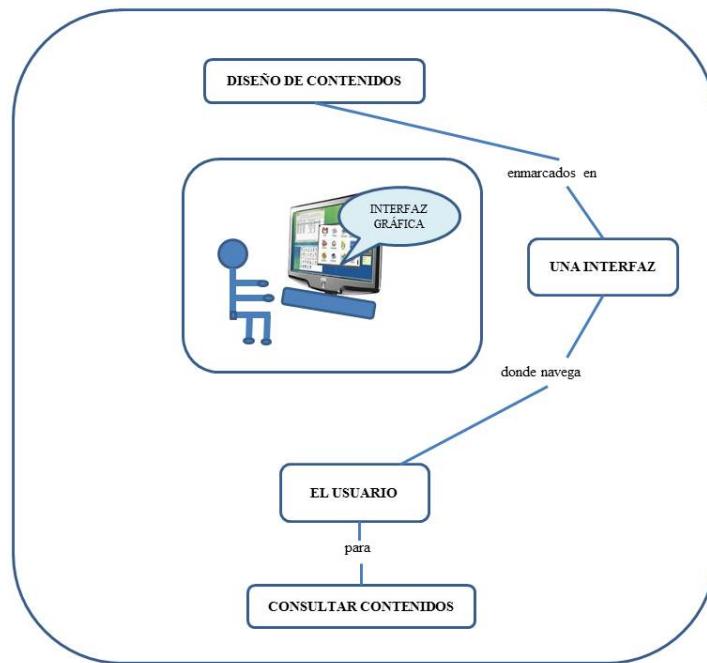


Figura 2. Esquema que representa la forma en la que se enmarca a la usabilidad en el proceso que realiza el usuario en la búsqueda de contenidos. Adaptado de “La usabilidad entre la tecnología y la pedagogía, Factores fundamentales en la Educación a distancia” por F. Zambrano, 2007. p. 7.

Los estudios en torno a la evaluación de la usabilidad principalmente se han enfocado al aspecto técnico de un diseño accesible al usuario y de menor cantidad a un enfoque pedagógico de los recursos que pueden utilizarse como herramientas para la enseñanza y el aprendizaje. El término *usabilidad pedagógica* se ha comenzado a utilizar al aplicarse a herramientas que se emplean en la escuela, así de acuerdo con Turpo (2012, p.6) este constructo es muy importante en el ámbito de la enseñanza y del aprendizaje y no sólo se limita al diseño estético de la interfaz en cuanto a los aspectos ergonómicos, sino que involucra la interacción del usuario y la satisfacción en la experiencia de uso del

recurso formativo. Así, el constructo de usabilidad presenta la necesidad de evaluar y analizar la pertinencia pedagógica de los recursos, ya sean de aquellos listos para utilizarse, los que se adaptan para las actividades escolares y aquellos que se diseñan para tareas específicas. Por consiguiente, se visualiza a la tecnología como herramienta que se adapte a la educación y no en sentido inverso, es decir, elevar el análisis del valor pedagógico de los recursos tecnológicos a las actividades del maestro de acuerdo a su pertinencia.

1.6 Preguntas de investigación

Los siguientes cuestionamientos se plantearon como preguntas detonadoras en el análisis de la práctica actual del docente del bachillerato, enmarcando las principales cuestiones a resolver para atender la pertinencia pedagógica con respecto a la usabilidad de las TIC y el desarrollo de las competencias docentes:

¿Los maestros de bachillerato utilizan criterios pedagógicos para reconocer qué tipo de recurso tecnológico se adecua mejor a su práctica educativa?

¿Cuál es el nivel de accesibilidad que tienen los maestros con las TIC para incorporarlas en el proceso educativo?

¿De qué manera la utilización de las TIC como apoyo didáctico contribuye a mejorar la práctica del docente?

¿De qué manera se pueden relacionar los criterios de usabilidad con el uso pedagógico de las TIC?

1.7 Planteamiento del problema de investigación

En nuestro país se han iniciado cambios trascendentales en el sistema educativo, que en el caso de la educación media superior, la RIEMS cobra relevancia al decretarse este

nivel educativo como obligatorio. En este contexto, el determinar un perfil docente para impartir clases en el bachillerato implica un reto para la formación actualización y capacitación docente en el uso de las TIC. Por ello, se estableció la necesidad de realizar un estudio de caso sobre la forma en la cual los maestros del nivel de bachillerato utilizan las TIC com apoyo pedagógico en la gestión del conocimiento y el aprendizaje, enfatizando el desarrollo de las habilidades que conlleva dicha práctica a partir de los criterios de usabilidad. En consecuencia, se plantea como problema de investigación el siguiente cuestionamiento: ¿De qué manera la usabilidad de las TIC contribuye al desarrollo de competencias docentes en el nivel medio superior?

1.8 Objetivos de estudio

Como objetivo general del estudio se estableció:

Valorar el nivel de usabilidad de las TIC en la práctica del docente de bachillerato

Como objetivos particulares se establecieron:

1. Distinguir qué tipo de TIC utilizan los docentes en su práctica educativa.
2. Determinar los criterios de uso pedagógico de las TIC en la práctica del docente.
3. Identificar las habilidades docentes para el manejo de las TIC.

1.9 Supuestos preliminares

Se plantearon los siguientes supuestos de manera preliminar ante la problemática detectada:

1. La utilización de las TIC como apoyo didáctico permiten mejorar la práctica docente de los docentes de bachillerato.

2. Los docentes de bachillerato carecen de formación sobre los criterios pedagógicos de las TIC.
3. Los docentes de bachillerato utilizan de manera limitada las TIC como apoyo en su práctica educativa.
4. Los docentes de bachillerato tienen dificultad en el manejo de las TIC como apoyo en su quehacer educativo.
5. Los docentes de bachillerato tienen dificultad para identificar el tipo de TIC que pueden utilizar en su práctica educativa.

II. PERSPECTIVAS TEÓRICO-CONCEPTUALES

La forma en la cual el maestro se interrelaciona con los recursos tecnológicos y los incorpora en su quehacer docente, encuentra su fundamento a través del análisis de teorías educativas. Desde un nivel macro, la teoría del conectivismo, representa un referente de la forma en la cual hoy en día se tiene acceso a la comunicación e información y se genera conocimiento; con respecto a la teoría de la mediación, bajo el paradigma de la experiencia de aprendizaje mediado, se estudia la figura del maestro como mediador del aprendizaje en la era digital. En esta actividad el docente en su quehacer cotidiano con los estudiantes y en la gestión de su aprendizaje, sigue un proceso de otorgar significado a las herramientas tecnológicas de acuerdo a su criterio, su cultura, la sociedad en la cual convive y conforme a su capacidad pensante. Todo esto se fundamenta con la teoría del interaccionismo simbólico que se complementa con la teoría del constructivismo en la construcción del aprendizaje que el docente realiza en la sociedad digital y con el enfoque por competencias que engloba la forma en la cual se apropiá del conocimiento y el desarrollo de actividades y actitudes cuando utiliza las TIC.

2.1 El conectivismo en la educación mediada por las TIC

En un escenario tecnológico, donde diferentes recursos nos permiten la interconexión entre usuarios y acceso a un gran cúmulo de información, servicios de comunicación y socialización, juegos inteligentes, plataformas educativas, entre otros; surge la teoría del conectivismo para explicar la forma en la cual, dichos recursos nos facilitan la gestión de conocimientos de una forma más accesible. De acuerdo con Pérez (2012) “El crecimiento y el grado de complejidad del conocimiento implica que la capacidad de aprender reside en las conexiones que formamos con otras personas y grupos, generalmente mediadas y

facilitadas por la tecnología digital” (p. 104). En este sentido, el conectivismo refiere “Un aprendizaje educativo como un proceso de conexión de fuentes de información y nodos especializados de conocimiento” (Pérez, 2012, p. 110), por tanto los escenarios educativos de la actualidad convergen en el aprendizaje a través de las tecnologías de comunicación e información.

Con el auge e interrelación de la tecnología, los maestros experimentan nuevas formas de aprender a enseñar como parte del proceso del desarrollo de competencias con el uso de las TIC, así el conectivismo plantea, de acuerdo con Ruiz-Velasco (2012), la habilidad de conectar ideas, conceptos y campos; es decir, la creación de conocimiento, la comunicación y la socialización que se generan en un escenario de individuos y comunidades conectadas en red, que de acuerdo con Siemens (2004, párr. 30), se basa en ocho principios y procesos de generación del conocimiento y del aprendizaje:

1. El aprendizaje y el conocimiento descansan en multiplicidad de opiniones y perspectivas.
2. Es un proceso que implica la conexión de fuentes de información y nodos especializados.
3. El conocimiento puede situarse en artefactos no humanos.
4. La capacidad de conocer, de aprender a aprender, es más importante que el contenido de lo aprendido, aunque todo aprendizaje implica contenidos.
5. Alimentar y mantener redes es la clave de la continuidad en el aprendizaje.
6. La habilidad para ver conexiones entre campos es una habilidad esencial.
7. La actualización del conocimiento es un objetivo fundamental.

8. La toma de decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje. Lo que decidimos hoy puede necesitar revisión mañana.

Si bien el conectivismo plantea un entorno de mediación tecnológica a través de conexiones de red, la situación de la brecha digital, contrasta por las diferencias que se identifican a nivel mundial, nacional y local en el acceso a la tecnología; sin embargo, la innovación no se detiene y las investigaciones convergen en el análisis de encontrar mejores formas de incorporar la tecnología en la educación. En este contexto la intervención activa del docente requiere de nuevas formas de aprender, es decir “Las redes y colectivos sociales, prioritariamente virtuales, promueven la imaginación, al enfatizar actividades como el juego, la experimentación y la búsqueda. El propósito educativo no es enseñar la imaginación, sino crear contextos en los que pueda alimentarse y florecer” (Pérez, 2012, p. 107).

La profesionalización docente implica el converger en un ambiente de formación y actualización en el cual el maestro acceda, se adapte y apropie de las tecnologías que surgen y están presentes en el uso de los estudiantes. Todo esto con el fin de ser profesionistas partícipes de la acción facilitadora del conocimiento utilizando las herramientas digitales cuando éstas puedan ser un apoyo para facilitar y mejorar el proceso educativo.

2.2 Teoría de la experiencia del aprendizaje mediado

Feuerstein, quien fuera discípulo de Jean Piaget y seguidor de Vygotsky, postula la teoría de la experiencia del aprendizaje mediado, que tiene sus antecedentes en el constructo de *mediación* que Vygotsky toma de Hegel, para explicar la relación entre un adulto que

sabe y otro sujeto que necesita de ayuda para realizar una tarea (Ferreiro y Vizoso, 2008, p. 74).

La experiencia del aprendizaje mediado (EAM) surge del centro de la teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural (MCE) que, en palabras de su creador el Dr. Feuerstein, al ser entrevistado por Noguez (2002), comenta lo siguiente: “Creció a partir de mi interés por ver cómo la gente con bajo rendimiento y en ciertos casos extremadamente bajo, llega a ser capaz de modificarse mediante procesos cognoscitivos para adaptarse a las exigencias de la sociedad” (p. 3). Feuerstein define la EAM, como “Una característica típica de interacción humana” (Noguez, 2002, p. 4). En este sentido el docente actúa como proveedor de las estrategias que movilizan al sujeto para la construcción del conocimiento, es decir, mediador del aprendizaje.

En la educación mediada por las TIC, el docente en su rol de mediador, de acuerdo con Tébar (2009), “No puede dejar de ser humanizante, pero al mismo tiempo deber ser técnico: que le permita controlar la gestión didáctica y guiar como experto los aprendizajes y las competencias más novedosas, relacionadas con las nuevas tecnologías” (p. 196).

En este contexto, la figura del docente como mediador tecnológico y pedagógico en la era digital, determina la importancia de su preparación de acuerdo con su rol, ya que, como menciona Tébar (2009, p. 68) “La experiencia nos ha enseñado que el ritmo de nuestros aprendizajes crecen en cantidad y en calidad cuando viene de la mano de buenos expertos maestros-mediadores”.

Para Feuerstein y Lewin-Benham (2012), en la mediación se establece la interacción a través de la cual un adulto, con toda intención, transmite un significado o

habilidad que motiva a actuar, a trascender, es decir para establecer la relación entre el significado de algo y la experiencia de realizarlo (p. 1). De esta forma, la mediación es el centro de la teoría de la EAM que, de acuerdo con Feuerstein y Lewin-Benham (2012, p. 26), incluye:

- ✓ Técnicas que guían la intervención entre el adulto y a quien guía.
- ✓ La cognición y la motivación.

El maestro como mediador del aprendizaje se convierte en un profesional que se forma y se transforma en función de su labor educativa, se le concibe como un guía en la cognición y la motivación de los estudiantes. Su perfil está sujeto a su profesionalización constante, para estar acorde a la era de innovación tecnológica, ya que, de acuerdo con Orrú (2003) “Para el educador-mediatizador, los estímulos no tienen existencia vana u ocasional” (p. 41) es decir el maestro intervine como mediador del aprendizaje realizando actividades didácticas que generen la construcción del conocimiento de los estudiantes, considerando que la mediación es una relación directa, ya sea en ambientes presenciales a distancia o virtuales. Las TIC forman parte del proceso educativo como herramientas que facilitan la gestión del conocimiento y por ende del aprendizaje, la clave de la auténtica mediación recae en el dominio de habilidades docentes, es decir “Hay que emplear los recursos tecnológicos – que son muchos hoy y tienen grandes posibilidades -, para hacer las cosas mejor y optimizar su proceso de enseñanza-aprendizaje, de todos y cada uno de sus componentes” (Ferreiro y Vizoso, 2008, p. 81).

2.2.1 Mediación tecno-educativa en el uso de las TIC

Para establecer la mediación tecno-educativa, el docente confronta sus saberes y la forma de utilizarlos en actividades de gestión de aprendizajes; se enfrenta al ambiente digital en

el cual existe un sinnúmero de recursos tecnológicos que, con una visión didáctica son perceptibles de potenciar su utilización. Para tal efecto, la mediación que establece es un factor determinante.

De esta manera el docente-mediador se enfrenta a nuevos aprendizajes y habilidades a desarrollar para tener acceso a herramientas que puede utilizar y potenciar. El funcionamiento básico de tales recursos es necesario para saber decidir en un momento dado, la adecuada incorporación de los mismos en determinadas actividades educativas. Por tanto, a partir de la usabilidad, se identifica a los productos que poseen los elementos necesarios para ser utilizados por el usuario y le proporcionan satisfacción de uso al incorporarlos en alguna actividad. En este sentido se realiza el análisis de este constructo, dándole un enfoque educativo, para identificar aquellas herramientas que el docente, con base en su criterio, considera que son funcionales para utilizarse en una tarea específica. De manera general existen tres tipos de recursos:

- ✓ Listos para utilizarse (se utilizan sin hacer ningún cambio o modificación).
- ✓ Que pueden ser modificados para un uso determinado (adaptar, configurar, o implementar cambios en el recurso).
- ✓ Que pueden diseñarse ex profeso (diseño del recurso para alguna actividad específica).

De acuerdo a la experiencia de uso, el docente, al interrelacionarse con el uso de los recursos digitales, puede identificar qué, cómo, cuándo y en qué momento utilizarlos, así como la forma en la cual modificarlos para las actividades que emprende con los estudiantes. En un nivel de experiencia más alto, ya sea a partir de su formación profesional o en el uso constante, el maestro podrá desarrollar la habilidad para diseñar

sus propios recursos tecnológicos para tareas específicas, es decir, ex profeso para algún tipo de actividad.

Es importante considerar que la formación inicial en el uso de las TIC es indispensable para concebir el rol del docente mediador del aprendizaje, por tanto el uso, apropiación e incorporación de los artefactos como computadora, tabletas, periféricos, software básico, recursos web, entre otros; serán imprescindibles para que el docente realice su función de facilitador del aprendizaje. En este sentido, usabilidad desde el enfoque educativo, se refiere a la utilización de dichas herramientas con un valor pedagógico, que el docente le otorga al potenciar el aprendizaje del estudiante. De acuerdo con Zambrano (2007, p.5) el determinar los soportes (*hardware*), facilitadores (*sistemas y software*), tipo de usuario (*interfaz gráfica*) y los productos o servicios (*contenidos*) con un enfoque pedagógico, conforman el modelo de usabilidad para la impartición de cursos educativos con la utilización eficiente de la tecnología.

La mediación pedagógica, como la acción entre docente y estudiante, de acuerdo con Ferreiro y Vizoso (2008, p. 81), en una acción entre al menos dos personas de manera recíproca para compartir una experiencia de aprendizaje, en la cual quien actúa como mediador, acompaña a otras a encontrarle sentido y significado a lo que realizan y quieren lograr.

Dicha interacción dada en un contexto digital, considera los ambientes virtuales como los escenarios en los cuales se da la mediación, ya que, con los avances de las tecnologías de la información y comunicación, se prevé que los docentes tengan el rol de facilitadores, considerando que a través de la experiencia constante en el manejo y aplicación de las TIC, se genere mayor habilidad en su utilización. En este sentido la

experiencia del docente es determinante, considerando que “Los conceptos y categorías surgen de las propias experiencias particulares, al identificar en la propia experiencia las frecuentes regularidades de las interacciones con el contexto” (Pérez, 2012, p. 111).

La mediación tecno-educativa en el uso de las TIC, explica el rol del docente, como agente mediador del aprendizaje, en la ayuda, apoyo y constante facilitador del aprendizaje de los estudiantes, situación que desarrolla con base en su experiencia, al incorporar en sus clases las herramientas tecnológicas como recursos con los cuales puede hacer más eficiente su tarea educativa.

2.3 Interaccionismo simbólico. Interacción docente-TIC

Si bien George Herbert Mead sentó las bases de estudio del interaccionismo simbólico, posteriormente, otros investigadores plantearon diferentes perspectivas, como es el caso de Blumer, a quien se le considera como el representante tradicional de esta teoría (Ritzer, 2001, p. 214).

De acuerdo con Ritzer (2001, p. 237), algunos interaccionistas simbólicos como (Blumer, 1969; Manis y Meltzer, 1978; Rose, 1962) propusieron los siguientes principios básicos que dan una visión general del interaccionismo simbólico: (1) Los seres humanos poseen mayor capacidad de pensamiento a diferencia de los animales inferiores; (2) El pensamiento está modelado por la interacción con la sociedad; (3) Las personas ejercen sus capacidades de pensamiento al aprender los símbolos y significados cuando interactúan socialmente; (4) A través de los símbolos y significados otorgados por las personas, éstas interactúan y actúan marcando la diferencia con los animales inferiores; (5) De acuerdo a la forma en la cual las personas interpretan una situación dada, son capaces de modificar los símbolos y significados de una acción dada; (6)

Conforme a las modificaciones a los símbolos y significados las personas analizan y eligen un curso de acción de acuerdo a sus ventajas y desventajas y (7) En los grupos y sociedades se dan las pautas de acción e interacción.

Bajo estos principios se considera que, en la interacción social, los individuos con su capacidad reflexiva le atribuyen diferentes significados a los objetos como resultado de la socialización que ejercen en su vida cotidiana, de tal forma que cada ser humano se apropiá de diferentes significados de acuerdo con su cultura, sociedad y con base en su capacidad pensante. En esta sentido, un mismo objeto puede tener diferente significado para cada persona. Por tanto, de acuerdo con Ritzer (2001) “Los objetos son simplemente cosas que están «ahí fuera» en el mundo real; lo que importa es el modo en que los actores los definen.” (p. 273). En el sentido social, la interpretación de las cosas o situaciones pueden darse en grupo de acuerdo a su interrelación, es decir, cuando otorgan un significado de manera colectiva “Bajo la perspectiva de la interacción simbólica, la acción social se presenta en personas que actúan, que se adapten a sus respectivas líneas de acción entre sí a través de un proceso de interpretación, el grupo, la acción es la acción colectiva de esas personas” (Blumer, 1986, p. 85).

Así, la teoría del interaccionismo simbólico repercute fuertemente en la acción del docente cuando se enfrenta a la utilización de los recursos tecnológicos; éste les da un valor de manera personal, pero también de manera colectiva al interrelacionarse con otros académicos o personas con las que tiene relación en su quehacer profesional.

2.4 El constructivismo social en la gestión del conocimiento

El constructivismo, es una teoría conformada por varias corrientes de acuerdo con los estudios de sus precursores y seguidores en las diferentes épocas, con sus bases

filosóficas, psicología, sociológicas y pedagógicas que en algún momento han dado fundamento. Así, de acuerdo con Hernández (2008) "la idea central es que el aprendizaje humano se construye, que la mente de las personas elabora nuevos conocimientos a partir de la base de enseñanzas anteriores" (p. 27).

De acuerdo con los antecedentes sobre el constructivismo de acuerdo con Frade (2009, párr. 2,3), ésta teoría se remontan a los pensamientos de Sócrates en la mayéutica y de Platón en la dialéctica, porque dichos pensadores consideraban que es el sujeto quien construye su conocimiento. Por su parte Piaget, con relación a su teoría genética, contempla tres áreas de construcción del conocimiento (la física, lógica matemática y la social)".

Para Vygotsky (1978/1997, p. 29), la construcción del aprendizaje es social, es decir cuando el sujeto se encuentra en interacción con otros. Así con el avance e introducción de diferentes recursos que nos proveen de información y servicios de comunicación de manera innovadora, de acuerdo con Hernández (2008), "El contacto de las personas con estos nuevos avances es el de expandir la capacidad de crear, compartir y dominar el conocimiento" (p. 28). Los docentes en la interacción con las TIC se enfrentan a ciertos dominios que los estudiantes ya poseen en el uso de la tecnología y que van generando por la práctica continua, de tal forma que de acuerdo con Hernández (2008), la experiencia, es un elemento importante en el conocimiento que se adquiere con el uso de la tecnología y conduce, a crear esquemas que representan modelos que se van almacenando en la mente (párr. 6).

Cabe destacar que el proceso educativo no refiere una guía estructurada porque no es un proceso que se ajuste plenamente a las condiciones establecidas, es importante

considerar aquellos factores que influyen directamente en esta labor. En tal sentido, Díaz (2006, p. 3), reconoce que la práctica educativa del docente se encuentra influenciada por su trayectoria de vida, el contexto social y educativo en el cual se desenvuelve, el proyecto curricular, sus estrategias pedagógicas y las condiciones de la institución en la cual realiza su servicio. De esta forma, el enfoque por competencias, si bien se concibe como la construcción del conocimiento, implica también aquellos procedimientos y actitudes a desarrollar en un determinado contexto, que de acuerdo con Frade (2009, párr. 4), se refiere a identificar lo que hace que una persona se desempeñe de una manera más adecuada, dependiendo de las demandas del entorno en el cual se desenvuelve.

2.4.1 De los saberes a las competencias en el uso de las TIC

En el entorno educativo, toda época ha representado un enfrentamiento con la forma de enseñar y los recursos para llevar a cabo esta labor. Sin duda, la diferencia más relevante se manifiesta con la llegada de una sociedad representada por cambios en las formas de enseñar y por ende en el acercamiento, formación, actualización y la adquisición de nuevos conocimientos en el uso de la tecnología, mediante los cuales el docente adecúa sus estructuras cognoscitivas para el desarrollo de competencias en el ejercicio de su acción docente, como lo refieren Ramírez y Rocha (2010) en el enfoque por competencias desde su premisa “Todos contamos con experiencias que nos sirven para aprender, y estos aprendizajes los podemos aplicar a los diversos contextos en los que nos desenvolvemos” (p. 24).

De tal forma que para llegar al desarrollo de competencias en el uso de las TIC, es necesario un proceso de formación en conocimientos que al incorporarlos en actividades específicas se lleva a cabo un proceso de desarrollo de habilidades para una determinada

tarea. De acuerdo con Ramírez (2012, pp. 9-11), “Los saberes digitales mínimos, son una serie de saberes y saberes instrumentales que los estudiantes y profesores de una disciplina determinada poseen para desempeñarse de manera exitosa en tareas propias de su disciplina”. En este contexto en un estudio realizado en el ámbito de la educación superior, Ramírez (2012), determinó diez saberes digitales mínimos para maestros y estudiantes. Primero identificó los informáticos: (1) administrar dispositivos, (2) administrar archivos, (3) utilizar programas y sistemas de información especializados, (4) crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido, (5) crear y manipular contenido multimedia, (6) crear y manipular conjuntos de datos, (7) entablar comunicación, (8) socializar y colaborar. De manera subsecuente localizó dos saberes informacionales transversales: (9) ciudadanía digital y (10) literacidad informacional, esta última como las formas de acceso a la información. En esta forma, Ramírez, localizó saberes para la utilización de recursos tecnológicos, distinguiendo el ámbito informático y de comunicación así como, en la gestión de la información (p. 9).

Como parte del proceso de adquisición de saberes que van estructurando el conocimiento de los maestros en el uso de las TIC, se transitan ciertas fases para llegar al logro de competencias que le permiten utilizar la tecnología con mayor destreza. En este sentido de acuerdo con el proyecto ACOT (*Apple Classroom of Tomorrow*) se sigue un proceso con diferentes etapas por las que recorren los profesores para integrar las TIC a su práctica educativa (Adell, s.f., p. 25):

Acceso: Aprenden el uso básico de la tecnología.

Adopción: Utilizan la tecnología como soporte de las formas tradicionales de enseñar.

Adaptación: Integran la nueva tecnología en prácticas tradicionales. Se centran a menudo en la productividad de los estudiantes: edición de textos, hojas de cálculo, gráficos, presentaciones, entre otros.

Apropiación: Se centran en el trabajo cooperativo, interdisciplinar, basado en proyectos de aprendizaje. Utilizan la tecnología cuando es necesaria y añade valor como una herramienta entre otras.

Invención: Descubre nuevos usos para la tecnología o combina diversas tecnologías de manera innovadora.

Así como parte del proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, los saberes digitales se complementan por las habilidades que se desarrollan a partir del nivel de dominio que se logra en su aplicación y las actitudes del docente en determinados contextos. De acuerdo con Ruiz (2010), “La actuación competente tiene como punto esencial a la autonomía e iniciativa de la cual el sujeto muestra su toma de decisión para saber cuándo y cómo usa lo que conoce según las demandas del contexto” (p. 23). De tal forma que, el transitar de los saberes a las competencias, implica un proceso de movilización de conocimientos del maestro en actividades específicas para llegar al desarrollo de habilidades y actitudes en el ejercicio de su acción docente, la cual implica un cambio en la estructura cognitiva ante la forma de *aprender para enseñar*. En este sentido, Martín y López (2012) refieren que, “El perfil académico profesional es definido a través de competencias. Con ello se desprende que la universidad debe dar respuesta a los nuevos requerimientos profesionales (saber, saber hacer, saber estar y ser). Se requieren sistemas de orientación, seguimiento y evaluación como elementos fundamentales para garantizar la calidad” (p. 22).

De acuerdo al nivel de profesionalización, se desarrollan competencias al potenciar el valor pedagógico de las diferentes herramientas tecnológicas. Cada maestro tiene su propio proceso en el desarrollo de dichas habilidades, de tal forma que “Las competencias se desarrollan y evidencian en diferentes niveles y grados de complejidad y especialización que se mueven en un amplio espectro” (Ministerio de Educación Nacional, 2013, p. 3). De esta forma se diversifica el proceso de habilidades que cada maestro logra involucrando un proceso de gestión del conocimiento, tomando en cuenta aquellas herramientas que permiten crear, transformar y consolidar un escenario de incorporación educativa crítica y creativa en las diferentes modalidades de enseñanza-aprendizaje.

2.4.2 Estándares de competencias docentes en el uso de las TIC

A nivel mundial se han llevado a cabo diferentes iniciativas a cargo de investigadores e instituciones para establecer estíndares de competencia digital para docentes en su formación inicial, considerando que esta medida es una forma de medir el desempeño en una actividad específica.

Silva, Gros, Garrido y Rodríguez (2006, p. 2) establecieron referentes para determinar competencias en el manejo de las TIC de acuerdo a categorías para su incorporación presentando un análisis de los estíndares de TIC en formación inicial docente (FID) del caso Chileno. Para tal efecto identificaron la necesidad de establecer niveles que incluyeran las competencias a desarrollar por los docentes al insertar las TIC en el ámbito educativo, considerando que, como consecuencia de la innovación tecnológica, los estudiantes aventajaban a los docentes en la utilización de la tecnología. De esta forma Silva et al., después de realizar un estudio profundo de los diferentes

estándares a nivel internacional, determinaron los propios de acuerdo a cinco categorías: (1) manejo computacional, (2) gestión escolar, (3) desarrollo profesional, (4) aspectos éticos, legales y sociales y (5) pedagógicos. Tobón (2008), realizó un análisis profundo basado en las necesidades de las personas para convivir en la cotidianidad y como parte de su desarrollo profesional, en el cual analizó las competencias como procesos complejos que las personas realizan en la resolución de problemas y en las actividades que desempeñan como parte de su vida cotidiana y laboral-profesional. Para esto integró tres saberes: (1) Saber ser, que integra el trabajo colaborativo con otros, la automotivación y la iniciativa; (2) Saber conocer, que engloba la observación, comprensión y análisis; (3) Saber hacer, como el desempeño basado en estrategias y procedimientos (p. 49).

Ruiz (2010, p. 71), realiza un tratamiento metodológico de las competencias incorporando un elemento más (saber conocer), a diferencia de Tobón y las define de la siguiente manera:

1. Competencia técnica o de conocimientos especializados (saber): Cuando el individuo maneja los contenidos y tareas propias de una determinada actividad, es decir domina los conocimientos especializados de acuerdo al ámbito específico.
2. Competencias metodológica (saber hacer): Cuando los individuos poseen las habilidades para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones concretas y a través de los procedimientos adecuados.
3. Competencia personal (saber ser): Cuando el individuo actúa de manera responsable así como tomar decisiones de manera inteligente.

4. Competencias participativa (saber estar): Cuando el individuo asume su comportamiento en un contexto determinado de acuerdo a los aspectos ciudadanos, cívicos, cambios en la modernidad de la sociedad, así como su interrelación con el medio y con otros individuos.

En cuanto a las iniciativas de organismos e instituciones, la Organización de las Naciones para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), estableció estándares de competencias para las TIC, para preparar un escenario articulado del sistema educativo con los cambios e innovaciones de nuestra sociedad. De tal forma que se identificó como objetivo general el siguiente: “No es sólo mejorar la práctica de los docentes, sino también hacerlo de manera que ayude a mejorar la calidad del sistema educativo, a fin de que éste contribuya al desarrollo económico y social del país” (UNESCO, 2008, p. 4).

Como parte del proyecto de la UNESCO se determinaron las competencias de acuerdo a tres niveles (UNESCO, 2008, pp. 11-14):

Nociones básicas de las TIC: Este nivel comprende las competencias iniciales en cuanto a la selección y utilización de métodos apropiados para el proceso educativo. La utilización de juegos, entrenamientos y prácticas, así como contenidos localizados en Internet para utilizarlos en laboratorios o aulas de informática; utilización de las TIC en la evaluación; para gestionar datos en las clases y apoyo en el desarrollo profesional.

Profundización del conocimiento: Incluye la gestión de la información integrando herramientas de software no lineal y aplicaciones para materias específicas. Además la utilización de métodos de enseñanza centrados en el estudiante, promover el trabajo individual, el trabajo colaborativo con la utilización de

recursos de la red, la resolución de problemas complejos de mundo real y contactar con expertos y realizar trabajos de colaboración entre docentes para contribuir en su formación profesional.

Generación de conocimiento: El tercer nivel que contempla cuando el docente sea capaz de diseñar recursos y ambientes de aprendizaje con la utilización de las TIC; promover la generación del conocimiento a través de habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes; lograr el aprendizaje permanente y reflexivo; realizar la creación de comunidades de conocimientos entre estudiantes y otros docentes, así como fomentar la visión educativa de innovación y aprendizaje permanente con la utilización de TIC.

Cabe destacar que los niveles de avance en el uso de las TIC responden a un proceso paulatino para determinar el desempeño docente en el desarrollo de las competencias.

Como parte de las propuestas reconocidas a nivel internacional, la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE), propuso también en el año 2008 cinco estándares nacionales de tecnología educativa para docentes, como indicadores de desempeño acordes a la formación de los estudiantes en la era digital. En esta propuesta el ISTE determinó competencias en TIC para docentes que engloban: (1) Experiencias de aprendizaje, innovación y creatividad con los estudiantes, utilizando tanto ambientes presenciales como virtuales en torno a la asignatura de estudio; (2) El diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje y evaluación, acordes con la era digital, contribuyendo al desarrollo de competencias en los estudiantes de acuerdo al estudio de los Estándares

para Estudiantes (NETS°S); (3) El desempeño del quehacer docente como profesional innovador en la era digital; (4) Promover y ejemplificar el comportamiento ético y de legal con responsabilidad en la utilización de las TIC y (5) Demostrar compromiso profesionalización y liderazgo institucional (pp. 2-3).

Adicionalmente, el ISTE (2008) determinó cuatro niveles de acuerdo al avance en el uso de las TIC como comportamientos esperados de los docentes: (1) Principiante, cuando los maestros se inician en el uso de las TIC; (2) Medio, cuando se encuentran en desarrollo de adquirir mayor experticia; (3) Experto, en la medida que los docentes demuestran mayor desempeño en la utilización las TIC de manera efectiva y eficiente en el aprendizaje de los estudiantes; (4) Transformador, cuando además de explorar y adaptar, también aplican las TIC, realizando cambios fundamentales en el proceso educativo, acorde a las necesidades de la sociedad digital (p. 6).

El Centro de Educación y Tecnología chileno (ENLACES), cuya misión es contribuir a través de la informática educativa al mejoramiento de la calidad de la educación, presentó en el año 2011 una actualización a los estándares para la profesión docente que emitió en el 2007. En esta última publicación especificó la forma de analizar las competencias de cada dimensión de acuerdo a tres situaciones (ENLACES, 2011, pp. 19-20):

- ✓ Reconocer lo que se espera de la función profesional: Analizar lo que se espera se realice con las TIC de acuerdo a la estructura de cada competencia.
- ✓ Investigar necesidades de formación en TIC: Un autodiagnóstico después de analizar las competencias en TIC propuestas para identificar las necesidades de formación.

- ✓ Definir itinerarios de formación en TIC: Definir un itinerario de formación en cuanto a los módulos de competencias en TIC propuestos, así como formación en ésta área considerando otros ámbitos que se relacionan con la profesión docente.

Para dar continuidad a su estudio ENLACES (2011) propuso cinco dimensiones de análisis para determinar las competencias docentes en el uso de las TIC (pp. 36-85):

1. Pedagógica: Integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de agregarle valor y así apoyar el desarrollo de los estudiantes.
2. Técnico instrumental: Se enfoca en los aspectos de operación básica de los equipos informáticos, con base en medidas nacionales e internacional para todo aquel que opera en su trabajo las TIC.
3. Gestión: Uso de las TIC para la mejora la gestión curricular e institucional, así como en la comunicación y seguimiento de los estudiantes.
4. Social, ético y legal: Se refiere a las implicaciones sociales, éticas y legales del uso e incorporación pedagógica de las TIC.
5. Desarrollo y responsabilidad profesional: Incluye dos perspectivas, la primera en cuanto a la potencialidad de las TIC como herramienta para el desarrollo profesional de cara a la formación continua, así como una oportunidad para mejorar el desempeño aportando mejoras en los aprendizajes de los estudiantes.

En el estudio de las competencias informáticas e informacionales la Comisión Sectorial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CRUE-TIC) y la

Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN), presentaron un manual tomando en cuenta cuatro principales agentes (2012, p.1):

1. La computadora y sus periféricos: Identifica las partes más comunes de una computadora y sus periféricos, así como la utilización y funcionalidad de los periféricos más complejos.
2. Los programas: Tiene conocimiento en la instalación y configuración de las aplicaciones más comunes como son las ofimáticas, antivirus, clientes de correo electrónico, navegadores, entre otros. Además del conocimiento sobre programas específicos por cada área temática.
3. Interrelación con la red: Conoce la forma de acceder a la red y los recursos que están disponibles en este espacio, navega de manera eficiente y se familiariza con sus beneficios y riesgos.
4. Manejo de la Información: Reconoce cómo buscar y acceder a la información en la red, la analiza y selecciona de manera adecuada, comprende la forma de organizarla y comunicarla de manera eficiente atendiendo a aspectos éticos y legales en la gestión del conocimiento.

En las propuestas para determinar estándares de competencias en la utilización de las TIC, se requiere de un proceso estructurado (véase figura 3) en el cual de acuerdo con Enlaces (2011) “De las dimensiones surgen las competencias y de éstas emanan criterios; luego, cada criterio se estandariza”. De tal forma que un estándar es una competencia que se ha vuelto un referente válido para un grupo dado” (p.26).

Figura 3. Mapa de competencias en TIC para la profesión docente

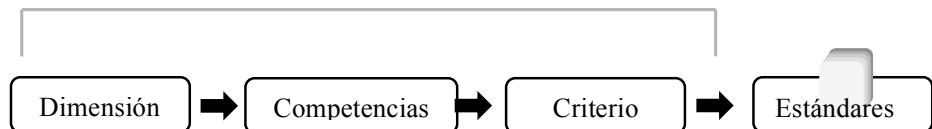


Figura 3. Proceso de conformación del Mapa de competencias TIC para la profesión docente.
Reproducido de “Competencias y Estándares TIC para la profesión Docente” por Enlaces, 2011. p. 26.

Recapitulando las aportaciones de los organismos anteriormente citados, en el año 2008, la UNESCO planteó la incorporación de la tecnología en el aspecto técnico y pedagógico con base en tres niveles de habilidad que los docentes demuestran en el manejo de las TIC. En este mismo año, el ISTE determinó cinco estándares de desempeño docente, para desarrollar su función como facilitador en la formación de los estudiantes acorde con la era digital. Dicho proceso se basó en un matriz de valoración de acuerdo a cuatro criterios de avance en la formación inicial docente con el uso de TIC, que van desde el nivel de principiante hasta el de transformador en la práctica educativa. Por su parte ENLACES en el año 2011 profundizó su estudio que realizó en el año 2007, a partir de cinco dimensiones de análisis, para conformar estándares de competencia en TIC para la profesión docente en la era digital y la CRUE-TIC y REBIUN (2012), estableció las competencias informáticas, informacionales y de comunicación, que convergen en las habilidades digitales para el acceso, gestión de la información, así como para establecer comunicación y socialización.

En este sentido los investigadores y diferentes organismos han establecido estándares de competencias en TIC en torno al quehacer docente, para determinar las habilidades en el desempeño profesión del maestro en la era digital y el desarrollo de competencias informáticas, informacionales y de comunicación.

2.4.3 Competencias docentes en el uso de las TIC. Educación media superior

En la educación media superior, el proceso de incorporación de las TIC en la práctica del docente comenzó a tener auge con la RIEMS. En este sentido, en México se está dando un paso importante tomando en cuenta que a nivel internacional se cuenta con la experiencia en cuanto a reformas educativas para promover mejoras y cambios en los diferentes niveles educativos. Así en el Sistema Educativo Mexicano, particularmente en la educación media superior el inicio de la RIEMS, ha representado una transformación importante ya que si bien tendrá un periodo de incorporación al nivel nacional, se ha iniciado por establecer el perfil docente para impartir clases en este nivel educativo de acuerdo a ocho competencias docentes que se establecen en el acuerdo 477 de la SEP (DOF, 2008, pp. 2-4):

1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque normativo.
6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
7. Contribuye en la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.

8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

Dentro de la acciones en capacitación docente la SEP a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), se promovió a partir del 2010 entre la comunidad docente en activo, el programa de formación de la educación media superior. Para tal efecto se estableció el Programa de Formación Docente para la Educación Media Superior (PROFORDEMS), que ofrece la *Especialidad en Competencias Docentes*, impartida por la Universidad Pedagógica Nacional y el *Diplomado en Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior*, que proporcionan instituciones de Educación Superior afiliadas a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), (SEP, 2013, párr. 2).

Con los estudios de especialización de PROFORDEMS, se abre un escenario en el cual los docentes podrán sumar conocimientos en el ámbito de las competencias para mayor comprensión de este enfoque en la práctica y no sólo como fundamenteo teórico del modelo educativo. Así los maestros podrán inscribirse en estos cursos de acuerdo a las convocatorias emitidas por la SEP como parte del programa de formación y actualización docente dentro del nivel educativo medio superior.

2.5 Usabilidad de las TIC

La usabilidad está presente en los servicios y productos que utiliza el ser humano, es un constructo que se analiza de acuerdo a criterios de fácil uso y acceso de los mismos. Así dicho término se derivada del vocablo inglés *usability* y es utilizado en diferentes investigaciones “si bien el vocablo puede ser creado en la lengua castellana su acepción no está clara” (Mogollón y Ramírez, 2006, p. 408). Por tanto, este constructo trae consigo

la pertinencia de hablar de apropiación, es decir, la forma en la cual podemos utilizar un objeto o producto y dominar su utilización.

En los años noventa, Norman nos habla de la dificultad que encontramos en muchas ocasiones al tratar de utilizar un objeto de la vida cotidiana, ya que considera que si bien un objeto se diseña para ser utilizado por el ser humano y tornar más sencillas las tareas, su uso no debería tener mayor problema; sin embargo, existe un sinnúmero de objetos que en ocasiones dificultan su utilización. Por tanto, Norman (1990, p. 232), identifica la importancia de crear productos bajo el *diseño centrado en el usuario*, considerando que es “Una teoría basada en las necesidades y los intereses del usuario, con especial hincapié en hacer que los productos sean utilizables y comprensibles”. De esa manera destaca siete principios *para hacer sencillas las tareas difíciles* (Norman, 1990, p. 232-247):

1. Utilizar tanto el conocimiento en el mundo como el conocimiento en la mente:
Distinguir tres modelos mentales: la imagen del sistema, el modelo del diseño y el del usuario.
2. Simplificar la estructura de las tareas: Tareas con estructura sencilla, reduciendo al mínimo la solución y considerando que el usuario utilizará la memoria a corto plazo y si fuera necesaria la memoria a largo plazo, considerando que el mismo sistema debe proveer un recurso tecnológico como asistencia tecnológica para tal efecto.
3. Hacer que las cosas sean visibles: Que lo visible en los objetos esté de acuerdo con su funcionamiento.

4. Realizar bien las topografías: Garantizar que sea capaz de determinar las siguientes relaciones en los objetos:

- ✓ Entre las intenciones y los actos posibles.
- ✓ Entre los actos y sus efectos en el sistema.
- ✓ Entre el estado efectivo del sistema y lo que es perceptible por la vista, el oído o el tacto.
- ✓ Entre el estado percibido del sistema y las necesidades, las intenciones y las expectativas del usuario.

5. Explotar la fuerza de las limitaciones, tanto naturales como artificiales: Que el usuario comprenda las cosas que tiene que hacer y no suponga otras.

6. Diseñar dejando un margen de error: Considerar la consecuencia de la mayor parte de errores que se pudieran cometer.

7. Cuando todo lo demás falla, normalizar: Es decir, ante los errores establecer normas para identificar el problema de falla del objeto.

Con los principios que establece Norman, se inician las bases para analizar el diseño de productos tomando en cuenta la opinión de los usuarios y hacerlos accesibles en su utilización. En nuestros días se analiza la usabilidad de los productos de acuerdo con Organización Internacional de Normalización (ISO), en las cuales se hace referencia a la usabilidad de los productos, de acuerdo con la norma ISO 9241-11 que establece lo siguiente: “El grado en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado”, y de acuerdo con la norma ISO/IEC 9126-1, la cual se

define como: “La capacidad de un producto software de ser entendido, aprendido, usado y atractivo para el usuario, cuando es usado bajo unas condiciones específicas”(Vos, 2005, p. 3).

A través de los estudios de usabilidad de un producto se le ha dado al usuario el valor de reconocer la accesibilidad y facilidad de utilizarlo, por tanto se han emitido normas que consideran la satisfacción del usuario, como la norma ISO 13407 titulada: *Procesos de diseño centrado en el hombre para sistemas interactivos*, que de acuerdo con Suarez (2011):

Describe el diseño centrado en el usuario como una actividad multidisciplinaria que incorpora factores humanos y el conocimiento de ergonomía y técnicas de trabajo con el objetivo de optimizar la eficacia y la productividad, mejorando las condiciones de trabajo y neutralizando los posibles efectos adversos del uso del sistema interactivo sobre la salud humana, la seguridad y el funcionamiento” (p. 22).

Nielsen, considerado el padre de la *usabilidad*, la define tomando en cuenta las normas ISO, como un atributo de calidad que mide la facilidad con la cual las interfaces de usuario se pueden utilizar. En 1993, de acuerdo con Cobo (2005, p. 134), Nielsen determina cinco criterios de usabilidad que describe en su sitio web de la siguiente forma (Nielsen, 2012, párr. 5):

1. Facilidad de aprendizaje: Qué tan fácil es la interacción del usuario al realizar tareas básicas desde la primera vez que se encuentran con el producto.
2. Eficiencia de uso: La rapidez con la cual el usuario realiza las tareas una vez que ha aprendido el diseño.

3. Facilidad de recordar: Cuando un usuario después de un periodo de uso con el producto, le es fácil o no recordar su uso.
4. Pocos errores: Este atributo se refiere a los errores que comete el usuario al utilizar un diseño, ¿cuántos errores hace?, ¿qué tan graves son?, y ¿qué facilidad para recuperarse de ellos?
5. Satisfacción: Lo agradable que le parece al usuario la experiencia de uso con un determinado producto.

Nielsen (2012), considera a la *utilidad* como un aspecto significativo al tomar en cuenta los criterios para que el usuario interactúe de manera conveniente con un producto. De esta forma la usabilidad se encuentra muy relacionada con la utilidad que el maestro localiza en los recursos digitales para la realización de actividades educativas con los estudiantes. Esto conlleva un proceso de va desde el acceso hasta lograr la apropiación en el manejó de los recurso y aún más cuando se llega a la invención o innovación porque a través de la experiencia que el maestro logra en el manejo de la tecnología va utilizando dichas herramientas a través de competencias que desarrolla. Y es en este momento cuando a partir de diferentes estrategias didácticas el docente puede adecuar, incorporar o diseñar ciertos recursos tecnológicos a través de actividades, localizando el fin educativo y potencializando el aprendizaje de los estudiantes.

2.6 Enfoques y Modelos pedagógicos de la utilización de las TIC

Cuando se realiza una valoración pedagógica para utilizar un recurso, ésta dependerá del tipo de estrategia didáctica que el docente lleve a cabo para potenciar su uso educativo. En este proceso al reflexionar sobre los tipos de herramientas y sistemas tecnológicos que

podrían cambiar la forma en la cual se realiza la gestión del aprendizaje, se toman en cuenta “La modalidad de método de casos, método de proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en evidencias, aprendizaje colaborativo, entre otros” Edel (2013, p. 4), es decir adecuar la estrategia educativa, de acuerdo a la identificación de los recursos que el docente considere pertinentes para trabajar con los estudiantes.

En este sentido se habla de usabilidad pedagógica cuando los docentes a partir de estrategias didácticas específicas utiliza recursos tecnológicos que le proporcionan nuevas formas de aprendizaje, que de acuerdo con Ferreiro y Vizoso (2008) “Lo nuevo y distintivo está en la forma en que usamos los recursos, tanto los recientes como los que no lo son” (p. 81).

En este contexto lo importante no se centra en la tecnología, en los grandes avances y aquellas facilidades que proporcionan las herramientas tecnológicas al ámbito educativo sino establecer la plena conexión natural de utilizar la tecnología en conjunto con la pedagogía, porque de acuerdo con Edel (2010), lo crucial es establecer un centro de atención “A la didáctica y la cognición humana” (p. 9), y no solo centrar la atención en los artefactos tecnológicos, es decir, “Reconocer que es factible la transformación de la educación tradicional a la educación no sólo mediada o apoyada, sino amalgamada con la tecnología” (Edel, 2010, p. 11).

Tomando en cuenta que nuevos conocimientos y habilidades emergen hoy en día, el rol del maestro cambia porque se enfrenta a recursos que puede utilizar en su práctica como herramientas mediadoras a través de los cuales se realizan tareas de colaboración. En este sentido cuando hablamos de aprendizaje colaborativo “se hace referencia a un conjunto de metodologías y métodos didácticos de enseñanza y de aprendizaje”

(Londoño, 2008, p. 3). Así las bases del constructivismo tienen fuerte influencia en el trabajo colaborativo mediado cuando intervienen los recursos tecnológicos en la interrelación con el docente.

Cuando el docente le atribuye valor pedagógico a los recursos que utiliza es porque ha ubicado que pueden ser pertenentes para una actividad específica, ya que de acuerdo con los atributos que tienen las TIC y con base en los aspectos pedagógicos que pueden potencializarse con su uso, García (2007, p. 2) identifica características de los recursos en el ámbito educativo:

Interactividad: Comunicación de manera bidireccional y multidireccional en entornos virtuales, permitiendo una mayor interrelación entre los interlocutores o usuarios del recurso tecnológico.

Aprendizaje colaborativo: Comunidades de usuarios que favorecen el trabajo cooperativo y colaborativo permitiendo la interacción en la cual se logran aprendizajes con, entre y de otros a través de diferentes actividades de intercambio entre usuarios.

Multidireccionalidad: Transmisión e intercambio de información que a través de diferentes aplicaciones de Internet permite el tránsito simultáneo entre múltiples destinatarios.

Libertad de edición y difusión: Permite la difusión, intercambio y colaboración en la edición de ideas y trabajos entre la multitud de usuarios de la red.

Los diferentes atributos de los recursos digitales, dan la pauta para analizar la forma más adecuada para utilizarse como apoyo en la forma más adecuada de generar conocimiento.

2.6.1 Enfoque de Jonassen, Carr y Yueh

En la selección de recursos digitales, para identificar aquellos atributos que permiten su utilización educativa, se utilizan estrategias didácticas que facilitan la movilización del pensamiento de orden superior, a lo que Jonassen les llama *herramientas de la mente*, al argumentar que “Las tecnologías no deben apoyar el aprendizaje, tratando de instruir a los alumnos, sino que deben utilizarse como herramientas de construcción de conocimiento que los estudiantes aprenden con y no de” (Jonassen, Carr y Yueh, 1998, p.1).

Para tal efecto Jonassen, Carr y Yueh (1998, pp. 2-11) propone agruparlos en cinco categorías que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Recursos digitales como herramientas de la mente

Categoría	Atributos de la herramienta
1. Organización semántica	Organizar lo que se sabe o se está aprendiendo
2. Modelado dinámico	Describir la dinámica de relación entre las ideas
3. Interpretación de información	Acceder y procesar la información
4. Construcción de conocimiento	Construcción del conocimiento a partir del diseño de materiales de estudio
5. Comunicación y colaboración	Establecer interrelación entre personas como una forma de comunicación que permite la colaboración

Tabla 3. Recursos digitales como herramientas de la mente. Adaptado de “Computadoras como Herramientas de la Mente. La participación de los estudiantes en el pensamiento crítico por Jonassen, Carr & Yueh, 1998, pp. 2-11.

2.6.2 Enfoque de Solomon y Schrum

De acuerdo con la experiencia de uso de la tecnología el sujeto experimenta cambios en la forma en la cual gestiona el conocimiento y desarrolla habilidades para utilizarla. En

este sentido Solomon y Schrum (2010, pp. 17-31), se cuestionan sobre seis situaciones al momento de evaluar un recurso digital (véase tabla 4), para determinar su uso educativo:

Tabla 4. Cómo evaluar un recurso digital para determinar su uso educativo

Cuestionamientos	Explicación
¿Qué tipo de recurso es?	De que se trata el recurso, conocer sus características y lo que se puede hacer con sus funciones (audio, video, gráficos, comunicación, fuente de información, entre otros)
¿Por qué es útil?	Los tipo de habilidades que se pueden desarrollar, el tipo de herramientas que se pueden emplear para alguna actividad específica
¿Cuándo utilizarlo?	Identificar de qué manera el recurso puede ser una herramienta de apoyo en las actividades que se planea realizar, es decir para estimular aspectos como: creatividad, colaboración, comunicación, conexión, pensamiento crítico, lectura, portafolio digital, entre otros
¿Quién lo está utilizando?	Conocer quiénes y de qué manera están utilizando el recurso para la enseñanza y el aprendizaje como una forma de relacionarse con las experiencias de uso del recurso
¿Cómo comenzar a trabajar con el recurso?	Identificar los pasos a seguir para utilizar el recurso, es decir una guía de uso
¿Dónde se puede localizar mayor información del recurso?	Localizar información en diferentes fuentes para tener una mayor referencia sobre el recurso

Tabla 4. Cuestionamientos para la evaluación del recurso digital para determinar su uso educativo. Elaboración propia a partir de “Web 2.0 How-To for Educators” por Solomon y Schrum”, 2010, pp. 17-31.

De acuerdo con los cuestionamientos de la tabla 4, éstos proponen identificar el recurso con el cual se planea iniciar alguna actividad educativa específica, es decir tener mayor conocimiento de sus características, las habilidades que ésta estimula, cómo puede ser una herramienta de apoyo educativo, conocer su contexto de uso y las experiencias que han tenido otras personas con su utilización así como los pasos a seguir para utilizarlos. Con toda esta información se puede tener un referente más claro sobre el uso de la tecnología en las actividades de enseñanza y aprendizaje que implican también reflexionar de acuerdo con Edel (2013), en cuanto a la tecnología y la didáctica, con los

siguientes cuestionamientos: “¿Qué procesos cognitivos estimula?” y “¿Qué estrategias didácticas se favorecen? (p. 3)”. Tal proceso implica la selección pertinente del recurso con base en la gama de herramientas digitales que el docente puede utilizar, adaptar o diseñar con base en las actividades específicas que planea realizar.

2.6.3 Enfoque de Boss y Krauss

Si bien en los años noventa Jonassen establecía principios educativos para la utilización de los recursos digitales, en la actualidad Boss y Krauss (2010) analizan ocho funciones de estos recursos como apoyo al aprendizaje, bajo la premisa de “Trascender e ir más allá de lo instrumental en el uso de las diferentes herramientas que ofrecen las TIC”, y proponen los siguientes (párr. 9-59):

- ✓ Ubicuidad: Cualidad de las herramientas que aumenta su alcance, porque permiten acceder a la información y a la comunicación que otorgan, en cualquier tiempo y lugar:
 - Dispositivos portátiles, dispositivos y computación en la nube, Internet inalámbrico público, servicio de correo electrónico web, mensajería instantánea: *microblogs* con *twitter*, entre otros.
- ✓ Aprender a profundidad: Cuando en la web a través de sitios se tiene acceso a información que para su uso y discriminación se utiliza el pensamiento de orden superior en el proceso y expresión del aprendizaje. Así también cuando se reúne mucha información, para su procesamiento se utilizan hojas de cálculo y bases de datos relacionales:
 - Repositorios de fuentes: bibliotecas virtuales, bases de datos, repositorios institucionales, etc.

- Fuentes de datos en tiempo real: datos del clima provenientes de barcos y boyas, información para rastrear meteoros a medida que entran a la atmósfera terrestre, datos al minuto para graficar las tendencias en salud, etc.
 - Herramientas para navegar, ordenar, organizar, analizar y representar información: Crear, manipular y administrar hojas de cálculo utilizando por ejemplo las hojas de cálculo de google.
 - Bases de datos relacionales: Herramientas para manejar, administrar, compartir y explorar bases de datos *DabbleDB*, *ZohoCreator*
 - Generadores de cuadros y gráficas: Herramienta para generar gráficas en línea.
- ✓ Hacer las cosas visibles y debatibles: Utilizar herramientas digitales para realizar acciones como: conceptualizar mediante mapas mentales, expresar ideas por medio de fotografía y multimedia; conceptualizar, por medio de representaciones gráficas, modelado, animación digital y arte digital a través de recursos como:
- Mapas interactivos: Herramienta que a través de información de la web proporciona la facilidad para localización de mapas que reportan datos precisos de localización, por ejemplo: mapas de *Google* y de *Yahoo*, *MapQuest*.
 - *Mashups*: Herramienta que combina las propiedades de aplicaciones para producir una nueva.
 - Palabras organizadas visualmente: Por ejemplo el *Thesaurus visual*, que es tanto un diccionario de sinónimos como interactivo que motiva al juego con palabras.

- Cámaras web de video: Que permite a través de imágenes localizar diferentes puntos en el planeta que permite una visualización como si se estuviera en tiempo real, por ejemplo: *EarthCam*.
- Representaciones mentales: Herramienta que se utiliza para la elaboración de mapas mentales y además recibir las opiniones de otros usuarios con respecto a los mapas publicados: *Mindomo*, *Bubbl.us*, *Acorn*, *MindMeister*.
- Fotografías en línea: Con herramientas como *Flickr* y *Picasa* que permiten publicar y compartir fotos en algunos casos utilizarlas sin pagar regalías.
- ✓ Autoexpresarse, compartir ideas, generar comunidad: Recursos que permiten interrelacionar intereses comunes y compartirlos en forma de comunidad: *blog*, *wiki*, mundo virtual con *Second Life*, *Myspace*, mensajería instantánea, entre otros.
- ✓ Colaborar, enseñar y aprender con otros: Herramientas de colaboración que permite realizar experiencias de aprendizaje en colaboración.
- Interacción con expertos: A través recursos como el de *servicio de referencia virtual*, permite establecer contacto con expertos bibliotecólogos que tienen conocimientos en diferentes temas. Así también, a través del *Emisario Electrónico*, auspiciado por el Departamento de Educación de William & Mary College, se proporciona apoyo a docentes y estudiantes de nivel básico en diferentes disciplinas.
- Servicio de conferencia virtual: Herramientas que permiten sesiones virtuales a través del cual se realizan encuentros entre personas de diferentes partes del

mundo, por ejemplo: *webex*, *ado be connect*, *goToMSeeting*). Servicios en formato de video como *dim*, *ekko*.

▪ Comunicación por computadora: Servicio virtual que permite establecer comunicación entre dos o más usuarios a través de video, audio, *chat*, entre otros. Como si se hablara por teléfono pero con más recursos, por ejemplo: *Skype*, *Gizmo*.

✓ Investigar: Desarrollar la competencia de manejo de información, utilizando: motores de búsqueda con filtros, variedad de herramientas para etiquetar contenidos favoritos y *motores* de citas, entre otros.

✓ Administrar proyectos: Realizar acciones de administración del tiempo, el trabajo, las fuentes, recibir retroalimentación de otros, hacer borradores y productos finales en el desarrollo de un proyecto de investigación, por ejemplo: *MyYahoo*, *Netvibes*, *Pageflakes*, *Protopage*.

✓ Reflexionar e iterar/repetir: Análisis y contrastación de ideas de diferentes fuentes utilizando herramientas como *blogs*, *wikis*, entre otros. Dan la oportunidad de moldear el trabajo y exponerlo a la retroalimentación crítica de otros, como en: *blogger*, *Livejournal*, *MSN Spaces*, *Moveable Type*, *Wordpress*.

Si bien existe un cúmulo de recurso que ofrecen un sinfín de posibilidades para trabajar en ambientes ubicuos, colaborar, generar comunidad, reflexionar, investigar, entre otros, es importante tener acceso y apropiarse de su manejo porque a través de la experiencia de uso el maestro podrá localizar con mayor petinencia la forma en la cual puede incorporarlos en sus clases.

2.6.4 Modelo de TPCK de Mishra y Koehler

Este modelo es el resultado del estudio de las actividades que realiza el docente en el cual destaca las bases teóricas acerca de su profesionalización y la forma en la cual realiza su práctica educativa con la utilización de la tecnología, es decir , “Se trata de captar algunas de las cualidades esenciales del maestro en el conocimiento necesario para la integración de la tecnología en la enseñanza, al dirigirse al carácter complejo, multifacético y situado de este conocimiento” (Mishra y Koehler, 2006, p. 1017). Los autores argumentan que la pedagogía, el conocimiento acerca del contenido y la tecnología se articulan con base en el modelo que presentan. De tal forma que es esencial la interrelación de dichos componentes, porque además del dominio de los contenidos por parte del docente es indispensable la forma en la cual los impartirá a los estudiantes que de acuerdo con Mishra y Koehler (2006) “La esencia del modelo PCK es la manera en la que la materia se transforma para la enseñanza. Esto ocurre cuando el maestro interpreta el contenido y descubre diferentes maneras de representar y hacer que sea accesible a los estudiantes” (p. 1021).

Cabe mencionar que la propuesta de Mishra y Koehler, retoma la propuesta de Shulman, que de acuerdo con García (2009, párr. 2), quien presentó entre los años 1986 y 1987 un modelo en el cual señalaba que los docentes debían contar con dos tipos de conocimiento: el pedagógico y el relativo a la asignatura que enseñaban

Así el modelo de Mishra y Koehler (2006), que se muestra en la figura 4, se complementa con el componente de la tecnología, ante el auge del desarrollo e innovación en la era digital (p. 1025).

Figura 4. Modelo TPCK de Mishra y Koehler

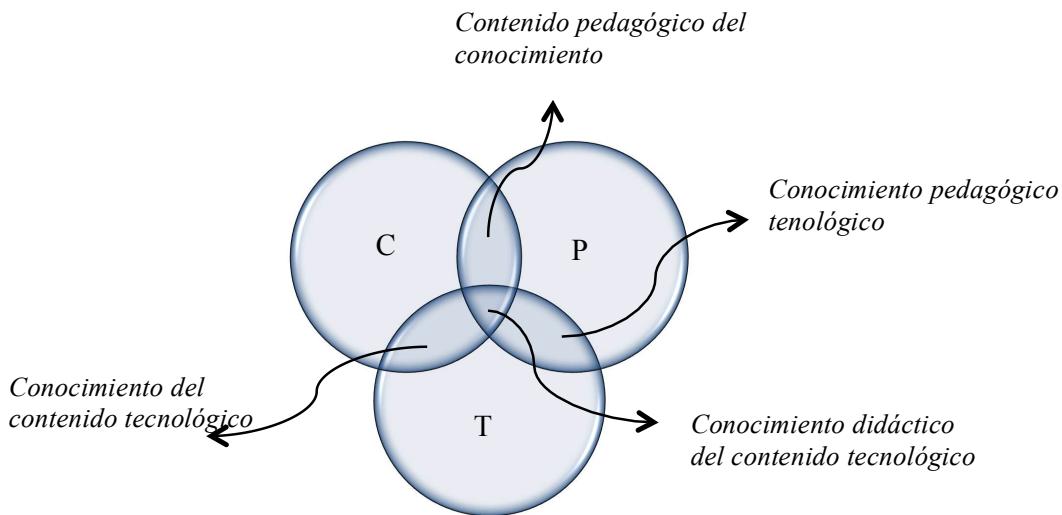


Figura 4. Modelo TPCK de Mishra y Koehler. Reroducido de “Conocimiento didáctico del contenido tecnológico: Un Marco para el conocimiento del maestro” por Mishra y Koehler, 2006, p. 1025.

2.6.5 Modelo de Incorporación de las TIC en el proceso de innovación Docente

En este modelo se propone la articulación entre la tecnología y la pedagogía en el ejercicio docente que comprende cinco fases para incorporar la utilización de una plataforma de gestión del aprendizaje, que de acuerdo con Bacigalupo y Montaño (2009, p.1) es un proceso que transcurre a partir de la sensibilización hasta llegar a la innovación, mismo que involucra cambios culturales al interior de la organización hasta lograr la utilización de la plataforma con fundamento pedagógico.

Globalmente, el modelo, consiste en cinco etapas: (1) se transita a partir del escenario de uso de una plataforma b-learning, (2) sensibilización, (3) exploración tecnológica, (4) exploración pedagógica, (5) integración en el proceso educativo, las cuales se muestran en la figura 5.

Figura 5. Modelo de incorporación de TIC en el proceso de innovación docente para la implementación de un b-learning

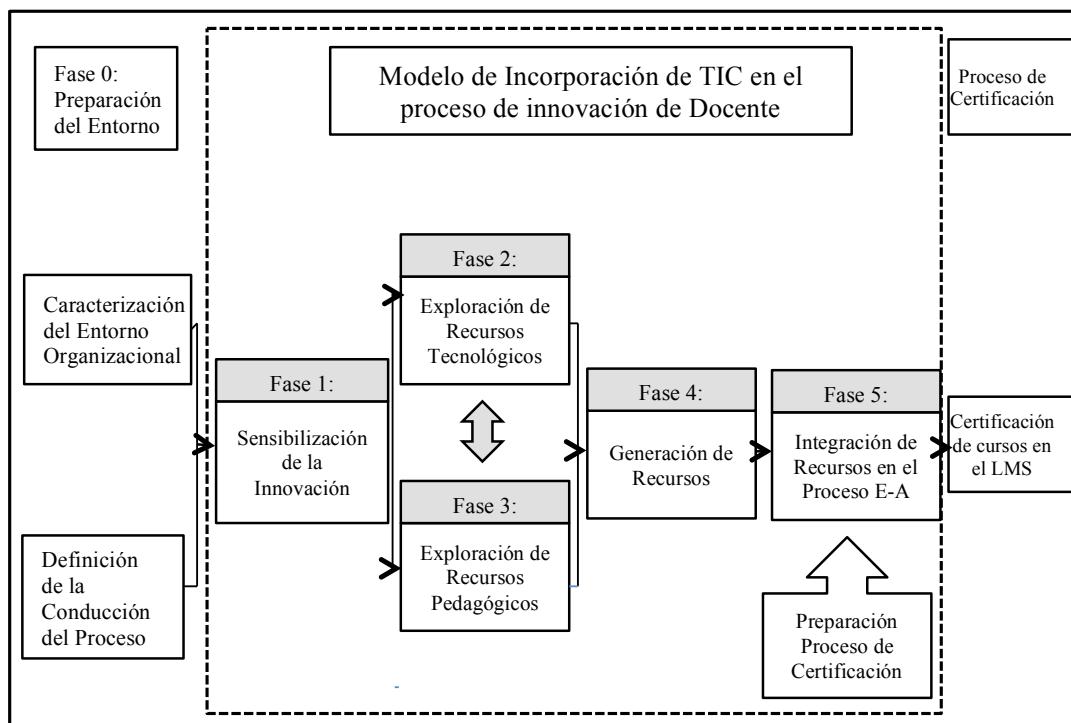


Figura 5. Modelo que muestra las diferentes fases para la incorporación de las TIC en el quehacer docente. Reproducido de “Modelo de Incorporación de TIC en el Proceso de Innovación Docente para la implementación de un B-Learning” por Bacigalupo y Montaño, 2008, p. 3.

De acuerdo con Bacigalupo y Montaño (2009, p. 2), el modelo considera como fase de preparación una etapa que se utiliza para alistar el entorno y posteriormente un proceso de desarrollo de cinco fases, que inicia con la sensibilización ante la innovación de la utilización de la plataforma hasta llegar a la consolidación, tomando en cuenta de manera medular el enfoque pedagógico para maximizar la utilización de la herramienta tecnológica.

De esta forma, diferentes propuestas y modelos (véase tablas 5 y 6) han guiado la incorporación de las TIC en el ámbito educativo, proponiendo directrices para guiar la

forma en la cual el docente puede incorporar los recursos digitales con bases pedagógicas.

Tabla 5. Enfoques de la incorporación pedagógica de las TIC

Propuestas de incorporación pedagógica de las TIC			
	Enfoque de Jonassen, Carr y Yueh (1998)	Enfoque de Solomon y Schrum (2010)	Enfoque de Boss y Krauss (2010)
Elementos o dimensiones que incorpora la propuesta	1. Organización semántica 2. Modelado dinámico 3. Interpretación de información 4. Construcción de conocimiento 5. Comunicación y colaboración	1. ¿Qué tipo de recurso es? 2. ¿Por qué es útil? 3. ¿Cuándo utilizarlo? 4. ¿Quién lo está utilizando? 5. ¿Cómo comenzar a trabajar con el recurso? 6. ¿Dónde se puede localizar mayor información del recurso?	1. Ubicuidad 2. Aprender a profundidad 3. Hacer las cosas visibles y debatibles 4. Autoexpresarse 5. Colaborar, enseñar y aprender con otros 6. Investigar 7. Administrar proyectos 8. Reflexionar e iterar
Contribución	Determinan ocho funciones de los recursos digitales como apoyo al aprendizaje que las computadoras realizan como <i>herramientas de la mente</i>	Evaluación de un recurso digital a partir de seis situaciones para determinar su uso educativo	Propuesta de ocho funciones de los recursos como apoyo al aprendizaje

Nota: Fuente propia.

Tabla 6. Modelos de la incorporación pedagógica de las TIC

Modelos de incorporación pedagógica de las TIC		
Modelo de TPCK de Mishra y Koehler (2006)	Modelo de Incorporación de las TIC en el proceso de innovación Docente Bacigalupo y Montaño (2009)	
Elementos o dimensiones que incorpora el modelo	1. Tecnológico 2. Pedagógico 3. Contenido 4. Conocimiento	Cuatro fases de incorporación de las TIC en el quehacer docente (0 a la 4 ^a)
Contribución	Integración de la tecnología en la enseñanza a partir de cuatro cualidades con las que debe contar el docente	Cinco fases para incorporar la utilización de una plataforma de gestión del aprendizaje

Nota: Fuente propia.

Cada una de las propuestas de los investigadores en torno a la incorporación de las TIC en la educación se sujeta a diferentes enfoques con base a la explicación metodológica y teórica. Así se toman en cuenta los criterios y funciones de los recursos digitales, la forma de evaluar su incorporación, la forma de realizar este proceso, la importancia de la calidad del docente y las fases de innovación. Dichos estudios son un referente para conocer de qué forma se han realizado análisis para la incorporación y apropiación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje.

2.7 Articulación teórica

Para dar fundamento al estudio de la usabilidad de las TIC en el desarrollo de las competencias del docente, se inició desde un nivel macro con la teoría del conectivismo, posteriormente como parte del análisis del proceso de utilización e incorporación de los recursos digitales en las actividades propias de los docentes, se retomaron antecedentes y sustentos de la teoría de la experiencia del aprendizaje mediado, el interaccionismo

simbólico, el constructivismo social y el enfoque por competencias. Dichos referentes teóricos se esquematiza en la articulación teórica que se muestra en la figura 6.

Figura 6. Articulación teórica de la investigación

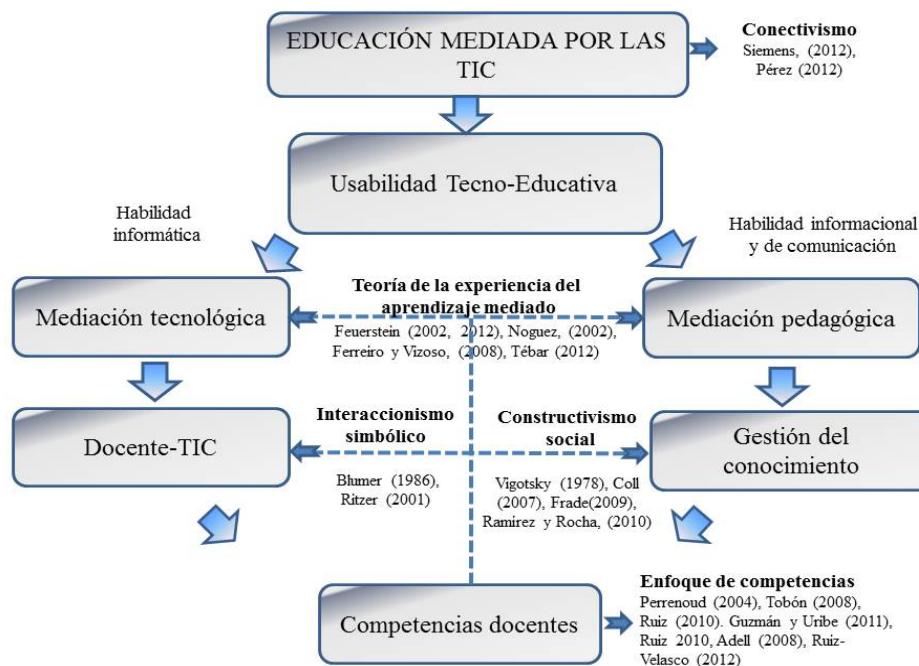


Figura. 6. Teorías que fundamentan la investigación. Fuente propia.

El esquema de la figura 6 muestra la forma en la cual se articula la investigación con base en los fundamentos teóricos, derivados de las teorías de análisis al focalizar el maestro como parte de la mediación tecnológica y pedagógica con la utilización de la tecnología; ya que a través del apoyo de dichas herramientas se enfrenta a su rol de mediador y a todas aquellas expectativas y creencias en torno a las TIC así como al enfoque por competencias en el cual se basa la RIEMS del bachillerato.

Así, a través de la experiencia de uso que tiene el maestro con los recursos digitales se enfrenta al proceso de desarrollo de competencias para su acceso, adaptación,

apropiación e invención, como parte de las actividades que planea para llevar a cabo su trabajo docente. Y es en este punto en el cual los criterios de la usabilidad se confrontan para realizar la adaptación al ámbito educativo con lo cual se lleva a cabo su estudio vinculando su aspecto tecno-educativo.

III. DISEÑO METODOLÓGICO

A través de una investigación de naturaleza metodológica mixta con enfoque dominante en el paradigma cualitativo, se realizó un estudio de caso dentro del universo de la Educación Media Superior del Estado de Veracruz, en una población representada por el bachillerato general escolarizado de la zona de Xalapa, Veracruz. Se tomó como muestra a ocho maestros de dos escuelas (oficial y particular), a ciento veintidós estudiantes de estas instituciones, a cuatro maestros que laboran en la Dirección General de Bachillerato (DGB) de Xalapa, Veracruz y a cuatro especialistas en usabilidad a nivel nacional.

Los sujetos participantes en esta investigación (véase tabla 7), son una muestra no probabilística con perfiles especificados (véase tablas A2 a A5 del Apéndice.)

En cuanto a los docentes, se entrevistaron a ocho en total, cuatro de ellos laboran en escuela oficial y cuatro en particular respectivamente. Dichas instituciones pertenecen al bachillerato general escolarizado y se encuentran ubicadas en el primer cuadro de la ciudad de Xalapa. Con respecto a los ciento veintidós estudiantes encuestados, éstos tienen edad entre quince y diecisiete años y pertenecen a la escuela de bachillerado escolarizado particular y oficial respectivamente.

Tabla 7. Informantes clave para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos

Especialistas usabilidad	DGB	Escuelas/Zona Xalapa			
		Escolarizado Oficial		Escolarizado Particular	
Investigadores	Expertos	Docentes	Estudiantes	Docentes	Estudiantes
			4 grupos		4 grupos
3	4	4	61	4	61

Nota: La tabla muestra información de la muestra no probabilística de los informantes clave para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Elaboración propia.

3.2.1 Caracterización de la muestra

De acuerdo con el problema de investigación y los objetivos de investigación, se determinó la muestra para el enfoque cualitativo basándose en el contexto de estudio, en este caso a los involucrados en la educación media superior en la zona escolar de Xalapa, representando por maestros, estudiantes y maestros de la DGB. Por tanto se eligió una muestra homogénea en la cual “Las unidades a seleccionar poseen el mismo perfil o características, o bien comparten rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema de investigación o resaltar situaciones, procesos o episodios de un grupo social” (Hernández et al., 2010, p.398).

Para el análisis cuantitativo se tomó una muestra no probabilística de los estudiantes y se analizó el cuestionario de la encuesta de acuerdo al método de mitades partidas.

Se inició con una muestra de docentes porque son los principales actores en este proyecto, también se planteó la necesidad de tomar en cuenta a los maestros de la DGB quienes analizan los planes y programas de estudio del bachillerato general escolarizado y dan capacitación a los docentes de este subsistema. Los especialistas son sujetos participantes en el estudio para ampliar el conocimiento sobre la usabilidad y la pertinencia de su análisis. Finalmente la opinión de los estudiantes se tomó en cuenta para realizar triangulación del estudio de acuerdo con la información que proporcionan sus maestros.

El universo y población es amplio porque está conformado por seis zonas escolares dentro del estado de Veracruz, por tanto para delimitar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación de la muestra, ésta se redujo a la zona escolar de

Xalapa sin buscar la representatividad del universo, sino para obtener la información que refuerce el análisis de la investigación, ya que, de acuerdo con Hernández et al. (2010) desde la visión *cualitativa* no es importante el generalizar los resultados porque se adquiere valor al obtener los casos (personas, situaciones, contextos), que aportan valor relevante para la investigación y por tanto resultan de gran interés para el investigador (p.396).

Así al realizar la *muestra inicial*, no precisamente la prueba piloto, sino más bien el análisis preliminar para evaluar si los informantes concuerdan con el problema de investigación se procedió de acuerdo con Hernández et al., a realizar una primera muestra para determinar si se adecúa al problema de investigación, proceso en el cual se puede aumentar, disminuir, cambiar hasta conformar la muestra final (p. 408).

Dado que la investigación se realizó a través de un estudio de caso de la educación media superior en la modalidad de bachillerato general escolarizado las características de la muestra son:

- ✓ Involucrados en la práctica educativa de la zona escolar de Xalapa pertenecientes al subsistema de Educación Media Superior en la modalidad de bachillerato escolarizado general:
- ✓ Maestros y estudiantes pertenecientes a escuela oficial o particular de educación media superior en la modalidad de bachillerato escolarizado general.
- ✓ Estudiantes pertenecientes a escuela oficial o particular de Educación Media Superior en la modalidad de bachillerato escolarizado general.
- ✓ Expertos involucrados en los aspectos académicos de educación media superior en la modalidad de bachillerato escolarizado general.

- ✓ Investigadores que hayan realizado estudios sobre usabilidad para conocer el campo de aplicación de esta área y recabar información con respecto a su interrelación con el estudio.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Después de identificar el universo, población y muestra, se eligieron los instrumentos para recabar la información entre los informantes que se definieron como claves para la investigación. Se llevaron a cabo entrevistas a profundidad con base en guías de preguntas semiestructuradas que se aplicaron a maestros de escuela particular y oficial respectivamente (véase figuras de 1A a 3A del Apéndice), maestros de la DGB y especialistas en usabilidad. De éstas entrevistas se realizó su transcripción y su procesamiento en un software de análisis de datos cualitativos.

A los estudiantes se les aplicó una encuesta con base en un cuestionario de preguntas estructuradas y su procesamiento se llevó a cabo en hoja de cálculo como puede observarse en la figura 4A del Apéndice.

3.3.1 Entrevista cualitativa (especialistas, maestros de la DGB y maestros de las escuelas)

Se eligió la entrevista cualitativa para llevar a cabo la recogida de información para el enfoque de mayor peso metodológico de esta investigación, que es el cualitativo porque a través de este instrumento se tiene mayor contacto con el entrevistado y se realiza una comunicación más estrecha que ayuda a obtener información relevante como elemento primordial en este enfoque. El formato es semiestructurado permitiendo al entrevistado mayor flexibilidad a la hora de interactuar, ya que si bien se lleva una guía de preguntas, se puede profundizar sobre un tema e incluso incluir preguntas que pueden surgir en la

interacción con el informante. La guía de preguntas se estructuró considerando primero las generales y posteriormente las específicas, creando un ambiente de cordialidad y confianza con el entrevistado.

3.3.2 Encuestas a estudiantes

El cuestionario como herramienta que se utiliza de manera más frecuente para recabar la información en investigaciones bajo el enfoque cuantitativo se estructuró con preguntas cerradas, su estructura se conformó con preguntas iniciales de identificación y posteriormente con preguntas generales y fáciles de responder para ir adentrado al estudiante al tema en específico y se aplicó de manera presencial reuniendo a grupos de estudiantes, dando instrucciones y procediendo a la aplicación. Los cuestionarios se estructuraron con base a una tabla de operacionalización de las variables del estudio, como puede observarse en la tabla A6 del Apéndice.

3.4. Rigor metodológico y fiabilidad de los instrumentos

El rigor metodológico para el análisis de la información se atendió de acuerdo a cada enfoque, en el caso del cualitativo se contemplaron criterios que se incorporaron en el análisis para darle mayor rigor al estudio, ya que de acuerdo con Castillo y Vázquez (2003, p.1) “Existen algunos criterios que permiten evaluar el rigor y la calidad científica de los estudios cualitativos y sobre los cuales hay acuerdo parcial. Estos criterios son: la credibilidad, la auditabilidad o confirmabilidad y la transferibilidad o aplicabilidad.

El criterio de dependencia se incluyó en esta investigación de acuerdo con Hernández et al. (p.473) y se analizó junto a los criterios antes mencionados.

Dependencia: En este criterio se toman en cuenta todas aquellas evidencias que el investigador conserva al llevar a cabo la recolección de los datos para que puedan ser

revisados por otros investigadores y evaluar su confiabilidad en el aspecto cualitativo, de acuerdo con Hernández et al. (2010, p.473), “La dependencia involucra los intentos de los investigadores pro capturar las condiciones cambiantes de sus observaciones y del diseño de investigación”.

Es importante mencionar que de conformidad con este criterio todas las observaciones, memos, entrevistas y cualquier otro recurso como evidencia de la información son conservadas para dar cumplimiento a este criterio y los investigadores interesados puedan tener acceso a éstos.

Por tanto en el caso de esta investigación de acuerdo con Hernández et al. (2010), se llevó a cabo un análisis de la información con evidencias de dependencia y estándares mínimos para cumplir con el criterio (pp. 473-475):

- ✓ Detalles específicos del enfoque teórico que se fundamenta en el análisis de los datos cuando se realiza el cruce de información con referentes teóricos.
- ✓ Determinación de los criterios utilizados para la selección de los participantes y las herramientas para la recolección de datos.
- ✓ Método de análisis empleado (realización del procedimiento de codificación, inferencia de categorías que se especifica en la tabla de categorización)
- ✓ Especificación del escenario, evidencias y contexto de la recolección de los datos que se muestran en los anexos respectivos (guías de preguntas de las entrevistas y encuestas, grabaciones en audio con sus transcripciones en texto, bitácoras de análisis de los datos, bitácora de campo, memos por cada maestro y experto entrevistado, memos para el análisis de las dimensiones, utilización de software para el análisis de los datos cualitativos (*MaxQDA*) que cuenta con los siguientes elementos:

- Facilidad de utilización (facilidad para iniciar y operar el programa, compatibilidad con los sistemas *Windows, Macintosh*).
- Tipos de datos que maneja (texto, imágenes, multimedia)
- Revisión de textos (puede marcar pasajes sobresalientes y conectar citas así como buscar pasajes específicos de textos)
- Memos (se pueden ir capturando memes sobre el análisis y las reflexiones, así como su fácil acceso inicial y posterior).
- Codificación (se pueden generar y desarrollar códigos que se aplican a textos, imágenes y multimedia, facilidad para visualizarlos y desplegarlos, realizar su revisión e incluso modificación).
- Capacidad de análisis y valoración (permite ordenar datos de acuerdo a códigos específicos, la combinación de códigos en una búsqueda, generar mapas, diagramas y relaciones, así como la comparación de datos por características específicas).
- Vinculación con otros programas (permite importar, exportar datos, textos, materiales, archivos y sistemas de códigos con otros programas).
- Revisión de transcripciones para detectar errores e inconsistencias
- Revisión cuidadosa de la definición de códigos y su asignación específica de acuerdo con la tabla de categorización.

Credibilidad: De acuerdo con Castillo y Vázquez (p.1), se obtiene cuando los participantes en el estudio, consideran los hallazgos como verdaderos, así como para aquellos que han tenido contacto con la situación que se estudia, es decir cumplir con el criterio y evitar al interpretar la información por parte del investigador pueda existir

alguna influencia personal que de otro enfoque a la realidad y no se dé el verdadero significado a los datos recolectados.

Confirmabilidad: En este criterio se tiende a confirmar la credibilidad de la investigación cuando se especifican evidencias en las cuales se reduce el hecho de que persista la interpretación del investigador y no se dé cuenta de la realidad de la información, de acuerdo con Hernández et al., (p.478), “Implica rastrear los datos en su fuente y explicación de la lógica utilizada para interpretarlos”.

Transferibilidad: Considerando que no es un fin del análisis cualitativo el transferir los resultados obtenidos en poblaciones más amplias, si es posible que la información obtenida pueda utilizarse en otro contexto similar como base de conocimiento, dicho proceso lo realiza el lector de los estudios y analiza la forma de utilizar la investigación con fines de un referente fundamentado para otro problema de investigación. Para tal efecto de acuerdo es necesario conservar todo el proceso de análisis con las evidencias de los participantes en el estudio, escenario, momentos detallados para cumplir con este criterio.

Para el enfoque cuantitativo se evaluó la confiabilidad de acuerdo con el método de mitades partidas que arroja un porcentaje de .89. La validez de contenido, constructo y criterio se validó de acuerdo a la construcción de la tabla de operacionalización de variables.

3.5 Procesamiento de datos

La información recabada con los instrumentos de recolección de datos fue transcrita para su procesamiento en el programa de análisis cualitativo de datos llamado *MaxQDA*. En dicho programa se inició con la codificación correspondiente a partir de la inferencia de

códigos de manera abierta que se fue enriqueciendo y estructurando de acuerdo al análisis realizado, hasta llegar a conformar 7 categorías de análisis principales con sus subcategorías correspondientes como se muestra en la tabla A7 del Apéndice.

Es importante señalar que el análisis de los datos cualitativos representa un análisis profundo y complejo de la información recabada con los informantes clave, ya que de acuerdo con Aravena, Kimelman, Micheli, Torrealba, y Zúñiga (2006, p. 81):

El momento de analizar los datos es percibido quizás como la tarea más compleja de la investigación cualitativa. El carácter predominantemente verbal de los datos, su naturaleza polisémica, la irrepetibilidad de los discursos, el inmenso volumen de datos que se acumulan en la investigación, son todos elementos que le confieren a esta parte del proceso gran dificultad y complejidad.

Para tal efecto de acuerdo con Aravena et al., se sigue un proceso en el cual es importante destacar que los códigos se van infiriendo con base en los datos y no de manera inversa. Así delimita los siguientes siguientes pasos la realización del proceso (pp.81-83):

1. Organizar la información para su codificación: Con la vasta cantidad de datos se procede a identificar unidades de análisis que a partir de categorías que indican situaciones que prevalecen en el contexto de estudio se les otorga un valor de análisis, mismo que se identifica con una etiqueta llamada código. Las categorías se pueden ir determinando desde el mismo proceso en el cual se recaban los datos con los informantes clave, es decir aquellos que nos proporcionan identificadores con respecto al tema de la investigación. Este proceso es un ir y venir en la búsqueda de significantes que se reconozcan dentro del contexto del estudio.

En esta etapa se utilizó el programa MaxQDA como herramienta de apoyo en el cual se introdujeron las transcripciones de las entrevistas, visualizándose a partir de cada informante como puede verse en la figura A5 del Apéndice. Así mismo se procedió a la codificación con diferentes colores para diferenciar los asignados a cada categoría de análisis como puede consultarse e la figura A6 del Apéndice.

Este programa es muy útil porque cuenta con diferentes herramientas, entre ellas, la opción de crear memos de análisis para redactar información significativa de cada informante o situación relevante para el estudio, como se muestra en la figura A7 del Apéndice. Así también se pueden obtener diferentes reportes en Excel, que corresponde a cada categoría por informante que da cuenta del análisis realizado por cada entrevistado. Un ejemplo se visualiza en la figura A8 de Apéndice.

2. Análisis de la información a partir de las categorías: En este proceso se identifican las diferentes categorías encontradas hasta lograr la saturación, es decir la localización de significantes para cada unidad de análisis, de tal forma que la categorización consiste en clasificar aquellas unidades significantes para temas específicos que se refieren a diferentes situaciones como por ejemplo: contextos, actividades, eventos, procesos, entre otros.

3. Síntesis y agrupación: En esta etapa se logra conformar un referente medular de la investigación que constituyen unidades de análisis llamadas categorías, mismas que fueron inferidas a partir de referentes teóricos y significados temáticos que el investigador de manera intensiva ha analizado.

Para el análisis cuantitativo, se procesó la información en una hoja de cálculo de acuerdo a la tabla de operacionalización de variables, la cual es complementaria a la tabla

de categorización empleada en el análisis cualitativo. Los pasos en el procesamiento de la información fueron los siguientes:

1. Se introducen los datos recabados con los informantes clave en la hoja de cálculo y se procede a su análisis.
2. Se utilizan representaciones gráficas para presentar los resultados.
3. Se complementan y se contribuye el análisis cualitativo al incorporar los resultados cuantitativos de la investigación.

IV. RESULTADOS

4.1 Presentación y discusión de los resultados¹

Cuando se crean espacios para la platica, discusión y análisis en los cuales intervien el maestro expresando sus vivencias y ejemplificando su trabajo dentro del aula; se recrea un escenario de la forma en la cual éste profesionista concibe sus actividades cotidianas con los estudiantes. De tal forma que, al analizar de manera cercana la forma en la cual los maestros comprenden la utilización de las TIC como parte de sus actividades en el aula, permite realizar estudios en torno a las vivencias de un grupo social, como un modelo de la realidad educativa, en este caso, del docente de bachillerato.

Cabe señalar que la experiencia de los demás informantes clave que intervienen en la investigación tiene amplia relación con el quehacer del docente en torno a las TIC, para sumar mayor fundamento a la información recabada.

Si bien las TIC pueden utilizarse como herramientas de apoyo educativo en la gestión del conocimiento, éstas representan un fenómeno de análisis como parte de aquellos recursos que si bien facilitan el trabajo del maestro, la forma de utilizarlas conlleva un proceso para su incorporación didáctica.

En este contexto, a través del estudio de caso realizado se obtuvo un concentrado de siete categorías resultantes (véase la tabla A7 del Apéndice) que representan el trabajo del quehacer docentes como un escenario de las opiniones, experiencias y vivencias en

¹ Las abreviaturas utilizadas para referirse a los Maestros de las escuelas particular y oficial son las siguientes: Maestro escuela particular 1 (Mtro1P), Maestro escuela particular 2 (Mtro2P), Maestro escuela particular 3 (Mtro3P), Maestro Escuela Particular 4 (Mtro4P), Maestro escuela oficial 1 (Mtro1O), Maestro escuela oficial 2 (Mtro2O), Maestro escuela oficial 3 (Mtro3O), Maestro escuela oficial 4 (Mtro4O).

torno a la utilización de las TIC. En la tabla 8 se muestran de manera resumida las categorías con las subcategorías inferidas.

Tabla 8. Resumen de categorías y subcategorías del análisis cualitativo

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
1.Funcionalidad del recurso:	<p><i>Facilidad de uso:</i> Se presenta cuando el docente identifica recursos tecnológicos que puede utilizar de manera fácil y accesible</p> <p><i>Facilidad de aprendizaje:</i> Se identifica cuando el docente en su interacción con los recursos tecnológicos, puede aprender a utilizarlos de manera accesible y los incorpora en sus actividades como herramientas que lo apoyan en el proceso de enseñanza-aprendizaje</p> <p><i>Satisfacción:</i> Se refiere a la experiencia de uso agradable o no, que tienen el docente, en su interacción con los recursos tecnológicos e identifica que puede incorporarlos de manera eficiente en actividades con los estudiantes</p> <p><i>Propensión a errores:</i> Se presenta cuando el docente al utilizar un recurso o aplicación, se le manifestara algún error para operarlo. Lo que ocasionaría si no puede solventarlo, el abandono de la tarea que estuviera ejecutando</p> <p><i>Control de usuario:</i> Cuando el docente logra el manejo del recurso de manera accesible e identifica cómo puede controlar su utilización en actividades específicas</p> <p><i>Facilidad para recordar:</i> Si en el uso constante del recurso el maestro recuerda o no su utilización cuando lo vuelve a utilizar en ocasiones posteriores</p>
2.Disponibilidad del recurso: Disponibilidad tanto en infraestructura como de recursos tecnológicos que hay en la institución en la cual laboran los maestros	<p><i>Recursos disponibles:</i> Las herramientas tecnológicas e infraestructura que los docentes tienen disponibles en su centro de trabajo</p> <p><i>Limitación del recurso:</i> Cuando se carece de las herramientas e infraestructura tecnológica, limitando la realización de actividades por esta situación</p> <p><i>Utilización de recursos propios:</i> Situación en la cual los maestros utilizan recursos de su propiedad para la realización de actividades educativas con los estudiantes</p> <p><i>Recursos de libre acceso:</i> La facilidad de localizar programas, aplicaciones, entre otros, de acceso gratuito en la red</p>
3.Propósito pedagógico de las TIC: Recursos tecnológicos que utilizan los docentes en sus actividades educativas	<p><i>Recursos web como medio de comunicación:</i> Recursos a través de los cuales se realizan actividades de búsqueda, localización, recuperación y utilización de diferentes fuentes de información</p> <p><i>Recursos web como medio de información:</i> Cuando se utilizan diferentes herramientas para establecer comunicación sincrónica o asincrónica</p> <p><i>Sistema informático:</i> Todo tipo de software y recursos para los cuales no se utiliza la conexión a Internet</p> <p><i>Otros recursos:</i> Todos aquellos recursos que no están dentro de la clasificación anterior</p>

Tabla 8. Continuación

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
4. Profesionalización docente: Formas de adquirir conocimientos en el uso de las TIC	<p><i>Formal:</i> Se refiere a la formación profesional, de posgrados o a través de la especialidad de competencias docentes que se oferta en el marco de la RIEMS. También incluye los cursos de actualización que reciben los maestros por parte de su centro de trabajo</p> <p><i>Informal:</i> Cursos que han tomado los maestros entrevistados por iniciativa propia en alguna temática que les haya interesado, así como el apoyo que han recibido por parte de algún familiar o persona cercana a ellos</p> <p><i>Autodidacta:</i> Cuando los maestros aprenden por sí mismos la utilización de determinados recursos para llevar a cabo sus actividades educativas y de gestión escolar</p>
5. Saberes digitales básicos: Conocimientos con base en la adquisición y dominio de habilidades en el uso de las TIC	<p><i>Pertinencia y relevancia pedagógica:</i> Consiste en identificar las características y potencialidades de uso educativo de las herramientas digitales de acuerdo a la experiencia del usuario, es decir cuando se es capaz de reconocer la pertinencia y relevancia de uso de acuerdo al contenido educativo</p> <p><i>Cultura digital:</i> Consiste en la identificación del contexto de la sociedad digital y aquellas situaciones a tomar en cuenta en el desenvolvimiento del sujeto para convivir con la tecnología</p> <p><i>Saberes informáticos (hardware y software):</i> Se refiere a los conocimientos para la operación de herramientas tecnológicas y de software como apoyo en las actividades educativas</p> <p><i>Saberes informacionales y de comunicación:</i> Comprende los conocimientos que se requieren para gestionar información y mantener comunicación con diferentes recursos tecnológicos</p> <p><i>Diseño de recursos:</i> Reside en la elaboración de aplicaciones, programas o diseño de recursos preexistentes</p>
6. Apropiación e incorporación educativa de las TIC: Etapa en la cual el docente se apropiá del uso de las TIC y las incorpora como apoyo en las actividades que lleva a cabo con los estudiantes	<p><i>Trabajo individual:</i> Cuando el docente propone actividades con la utilización de la tecnología para que los estudiantes las realicen de manera personal</p> <p><i>Trabajo colaborativo:</i> Se presenta cuando el docente propone actividades con la utilización de la tecnología para que los estudiantes las realicen en colaboración con sus compañeros</p> <p><i>Gestión escolar:</i> Cuando el docente utiliza recursos tecnológicos tanto para planear, organizar sus clases o actividades de gestión escolar</p>

Tabla 8. Continuación

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
7. Disposición y expectativas docentes: Diferentes actitudes de los docentes con el uso de las TIC y sobre el enfoque por competencias	<i>Disponibilidad y agrado para usar las TIC:</i> Cuando el docente muestra total disposición para incorporar las TIC en su práctica educativa <i>Disposición para aprender sobre las TIC:</i> Situación que se presenta cuando el docente está interesado en sumar conocimiento para la utilización de las TIC <i>Expectativa y creencias sobre las TIC:</i> Opinión de los docentes con respecto a sus expectativas y creencias para la incorporación de las TIC en sus actividades educativas <i>Expectativas y creencias sobre el enfoque por competencias:</i> Opinión de los maestros con respecto a lo que esperan y sus formas de pensar sobre el enfoque educativo por competencias

Nota: La tabla muestra las categorías y subcategorías de análisis inferidas en el proceso cualitativo de la investigación. Elaboración propia.

Las categorías y subcategorías de análisis forman parte de las unidades de análisis principales, mismas que fueron las directrices de acción conformadas por: *usabilidad de las TIC y competencias docentes en el uso de las TIC* (véase tabla A7 del Apéndice).

La primer unidad de análisis (usabilidad de las TIC), se fundamentó con base en diferentes propuestas de investigadores: Norman (1990), quien expone la importancia de diseñar productos tomando en cuenta *el diseño centrado en el usuario* al publicar en los noventa su obra titulada *los siete principios para hacer sencillas las tareas difíciles*; Nielsen (1995), quien fue llamado *padre de la usabilidad*, propuso los criterios y heurísticas de este constructo, que hasta hoy en día son estudiados y discutidos para hablar de las propiedades de utilizar un producto con características que lo hagan accesible para el usuario; Cabrera y Melchor (2004) enfatizan el diseño centrado en el usuario, tomando en cuenta las características de las personas que utilizan los productos, para así conocer su opinión con respecto a su accesibilidad; Cobo (2005) retoma los criterios de Nielsen para hablar de la accesibilidad de un producto para ser usable; Vos (2005) al citar al mismo investigador para relacionar las normas ISO en la definición de

los criterios propuestos; Mogollon y Ramírez (2006), quienes consideran que la usabilidad trae consigo la pertenencia de hablar sobre la apropiación tecnológica. De manera más reciente, Suárez (2011) otorga al usuario el valor de reconocer la accesibilidad y facilidad en la utilización de un producto, y actualmente Nielsen prosigue con los estudios sobre el diseño útil de un producto al sumar la usabilidad con la utilidad.

Así el constructo de usabilidad permitió su análisis a través de los criterios que la definen, mismos que se adaptaron conforme al enfoque educativo considerando que es el usuario que a partir de su experiencia de uso con diferentes recursos digitales, es capaz de otorgarles un determinado valor pedagógico.

Es importante señalar que la información que se recabó con los especialistas dio las bases para fundamentar el constructo de usabilidad del enfoque informático al pedagógico, tomando en cuenta que la *usabilidad pedagógica* se refiere a la identificación de la pertinencia didáctica de los recursos que, en la opinión de los investigadores, es la siguiente: “Podemos hablar de una usabilidad pedagógica yo creo que sí, pero no es la misma usabilidad desde el punto de vista informático y valdría la pena hacer la diferencia entre ambas” (Esp2); “yo creo que cada vez más el docente tiene el contexto como su rol de facilitador, de la importancia de conocer más acerca de los recursos y como se beneficia con su uso” (Esp1); “estamos frente a un fenómeno nuevo comúnmente olvidado que es la *usabilidad pedagógica*, didáctica o simplemente... didáctica” (Esp2); “entonces también tiene que haber una planeación de uso de recursos y después claridad del impacto que va a tener el recurso digital educativo con el propósito o con el aprendizaje esperado” (Esp3).

En cuanto a la segunda unidad de análisis (competencias docentes en el uso de las TIC), se partió de la definición de su significado y de las de diferentes contribuciones de los investigadores en torno a este constructo, así como de los estándares en competencias docentes que han propuesto organismos e instituciones como parte de las etapas por las cuales transita el maestro para el dominio de habilidades en torno a la tecnología. De tal forma que el entorno de las competencias representa un escenario de estudio para conocer la realidad que viven los docentes en la comprensión de dicho enfoque al involucrar la tecnología en las diferentes actividades educativas que realizan como parte de su trabajo con los estudiantes.

4.1.1 Discusión de las categorías de análisis

Las diferentes categorías de análisis fueron surgiendo a través del análisis del discurso de los informantes. Para fundamentar la primer categoría de estudio denominada *funcionalidad del recurso* se estudiaron los criterios de usabilidad a partir del enfoque educativo, considerando que, de acuerdo con los especialistas entrevistados, es el usuario que a partir de su experiencia de uso puede darle el valor pedagógico al recurso, es decir en lo funcional que representa la utilización de dichas herramientas para una actividad específica. En cuanto a los maestros de la DGB y los maestros de las escuelas fueron quienes ejemplificaron los diferentes recursos digitales que han localizado como utilizables en las tareas educativas que realizan, como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Funcionalidad del recurso

Funcionalidad del recurso			
Subcategorías	Informantes		
	Especialistas	Maestros de la DGB	Maestros de las escuelas
Facilidad de aprendizaje	“...al final de cuentas un sistema que es usable va a facilitar la transmisión de información y por ende podría llevar a que alguien pueda aprender mejor los contenidos” (Esp3)	“En la asignatura de Química existen diversos materiales educativos que nos permiten hacer uso de recursos didácticos para visualizar modelos que en la realidad no podemos palpar y son de gran ayuda para la comprensión de los jóvenes” (MtroD3)	“...yo les proponía un programa muy bonito que se llama <i>stata</i> como llevar a cabo el uso de la estadística...” (Mtro1P)
Satisfacción	“...la posibilidad de tener usuarios satisfechos, entre más podamos atender esta característica más probable es que se pueda tener una experiencia satisfactoria con el uso de la tecnología en este caso en la enseñanza” (Esp1)	“También utilizo presentaciones en PowerPoint, que al igual que el software, rompe con la cotidianidad del aula” (MtroD3)	“...lo que tengo es una página en línea, con la cual me siento muy contenta, porque me ha facilitado mucho mi trabajo porque trato de poner las actividades que ellos van a ir realizando. Por ejemplo, subo el problemario el sábado y ellos me tienen que traer notas el lunes” (Mtro3O)
Propensión a errores	“Eh...yo creo que el docente necesita enfrentarse a la posibilidad de que la tecnología falle” (Esp1)	“Existen hoy en día tantos recursos que cuando los maestros comienzan a comprender su manejo fácilmente se traban porque se les dificulta solucionar algún problema que tengan con esta herramienta” (MtroD3)	“Sí he tenido problemas, por ejemplo: una vez quedé de subir el problemario un sábado, pues yo no sé qué le pasó a la página, subí lo del área de biológicas y lo de exactas ya no pude. Cuatro o cinco chicos estaban muy preocupados y mi problema para ingresar a la página lo resolví el domingo” (Mtro3O)

Tabla 9. Continuación

Subcategorías	Funcionalidad del recurso		
	Informantes		
	Especialistas	Maestros de la DGB	Maestros de las escuelas
Control de usuario	“...si tú, eh... presionas un botoncito en un sistema digital, esperas una respuesta inmediata, en términos de usabilidad eso permite a los usuarios saber que está pasando” (Esp2)	“En ocasiones el maestro siente que pierde el control ante el manejo de nuevos recursos y quizás sea un motivo para evitar su uso” (MtroD1)	“Se me dificulta por ejemplo... hay partes donde bueno, por lo que a mí me cuesta trabajo es llenar las celdas de Excel, el uso en sí del programa, de qué manera se puede ejecutar” (Mtro4O)
Facilidad para recordar	“Si no está personalizado, si no atiende digamos a los requisitos tomando el tema que estamos hablando, a los requisitos mínimos de usabilidad pues lo voy a abandonar y es quizás una razón para dificultar su utilización subsecuente y recordar lo aprendido en su empleo” (Esp1)	“A veces resulta muy complicado recordar cómo se utiliza una aplicación o recurso de Internet porque no se está en continuo uso de estos recursos” (MtroD2)	“En el uso constante, comenzaba a usarla y después a la hora de volver a utilizar la computadora o algún programa ya no me acordaba, e incluso tenía que preguntarle a los chicos o a mis hijos y bueno es una pena pero ni modo, ellos están más adelantados en esto” (Mtro4P)

Tabla 9. Información tomada del análisis de las entrevistas a los informantes clave (especialistas, maestros de la DGB y maestros de las escuelas).

Nota: Las abreviaturas utilizadas para referirse a los Maestros de las escuelas particular y oficial son las siguientes: Maestro escuela particular 1(Mtro1P), Maestro escuela particular 2 (Mtro2P), Maestro escuela particular 3 (Mtro3P), Maestro Escuela Particular 4 (Mtro4P), Maestro escuela oficial 1 (Mtro1O), Maestro escuela oficial 2 (Mtro2O), Maestro escuela oficial 3(Mtro3O), Maestro escuela oficial 4 (Mtro4O). Fuente propia.

La segunda categoría llamada *disponibilidad del recurso* (véase tabla A6 del Apéndice) conjuntó cuatro subcategorías llamadas: disponibilidad de recursos de la institución, la limitación de estos, la utilización de recursos propios y los recursos de libre acceso que pueden obtenerse en Internet de manera gratuita.

De acuerdo con estas subcategorías de análisis tanto en la escuela oficial como en la particular se manifestó como limitante la disponibilidad en cuanto a la infraestructura tecnológica y la falta de algunos recursos para incorporarlos a sus actividades escolares, por tanto se ven en la necesidad de utilizar aquellos de su propiedad para llevarlos a su centro de trabajo. Es importante mencionar que se localizó un área de oportunidad en la práctica de la cultura abierta utilizando recursos de libre acceso tal como puede observar en la tabla 10.

Tabla 10. Disponibilidad de los recursos en las escuelas de bachillerato

Subcategorías	Disponibilidad del recurso		
	Maestros de la DGB	Maestros de las escuelas	Especialistas
Limitación del recurso	“El empleo de recursos tecnológicos es aún limitado en los planteles, en primera, por carecer del recurso tecnológico de manera suficiente para cubrir la demanda del alumnado y en segunda aún se tiene por parte del docente un rezago en el manejo de la tecnología” (MtroD4)	“...un obstáculo es que no tenemos Internet en toda la institución hay algunas partes en la biblioteca que no tenemos señal (Mtro1O). “...en el colegio el Internet falla entonces busco otras alternativas” (Mtro1P)	
Recursos propios	“Los docentes están carentes de recursos tecnológicos y si los utilizan son propiedad de ellos, su traslado, mantenimiento y cuidado de los mismos demanda esfuerzo y por supuesto dinero” (MtroD2)	“Una de las ventajas de las que tenemos los maestros, digo ventajas porque muchos no lo ven así, es llevar nuestra computadora y proyector y hacer las clases más visuales (Mtro3O) “Nosotros traemos nuestras computadoras” (Mtro3P)	

Tabla 10. Continuación

Recursos de libre acceso	“...aprovecho los materiales gratuitos de Internet para ahorrar la compra del material, aparte con estudiantes de teoría de la comunicación están trabajando con un canal virtual en YouTube” (Mtro2O)	“Si vemos en la cultura abierta una oportunidad para que los usuarios, para que los alumnos, para que los maestros puedan compartir material sin problemas de licencias, sin problemas de formato y sin problemas de software editor” (Esp2)
--------------------------	--	--

Tabla 10. Información tomada del análisis de las entrevistas a los informantes clave (especialistas, maestros de la DGB y maestros de las escuelas).

Nota: Las abreviaturas utilizadas para referirse a los Maestros de las escuelas particular y oficial son las siguientes: Maestro escuela particular 1(Mtro1P), Maestro escuela particular 2 (Mtro2P), Maestro escuela particular 3 (Mtro3P), Maestro Escuela Particular 4 (Mtro4P), Maestro escuela oficial 1 (Mtro1O), Maestro escuela oficial 2 (Mtro2O), Maestro escuela oficial 3(Mtro3O), Maestro escuela oficial 4 (Mtro4O). Fuente propia.

Siguiendo con la segunda categoría, los maestros manifestaron que si bien la institución les proporciona algunos recursos como *cañones, dvd* y computadoras el servicio de Internet no satisface bien la conectividad necesaria en la institución. Por tanto una de las maestras de la escuela oficial comentó que “Obviamente una mejor infraestructura que se de en el sistema nos facilitaría muchísimo, por ejemplo si yo llego con mi clase preparada y no hay cañones pues que hago, termino haciendo dibujitos en el pizarrón y explicar mi clase” (Mtro3O).

Cabe señalar que en la escuela particular como en la oficial, los maestros deben utilizar sus propios recursos, situación que una docente de la escuela oficial lo ve de manera positiva, al opinar que “Una de las ventajas de las que tenemos los maestros, digo ventajas porque muchos no lo ven así, es llevar nuestra computadora, proyector y hacer las clases más visuales”. No así para la mayoría de los casos en los cuales se revela su

molestia cuando uno de los maestros de la escuela particular manifiesta en cuanto a la RIEMS que: “Lo que choca con la reforma es la falta de infraestructura tecnológica” (Mtro3P).

Considerando la información recabada con los estudiantes, ellos expresan tanto en la escuela oficial como en la particular, que tienen poca disponibilidad en cuanto a recursos tecnológicos, como puede observarse en la figura 7.

Figura 7. Disponibilidad de recursos tecnológicos en la escuela particular y oficial

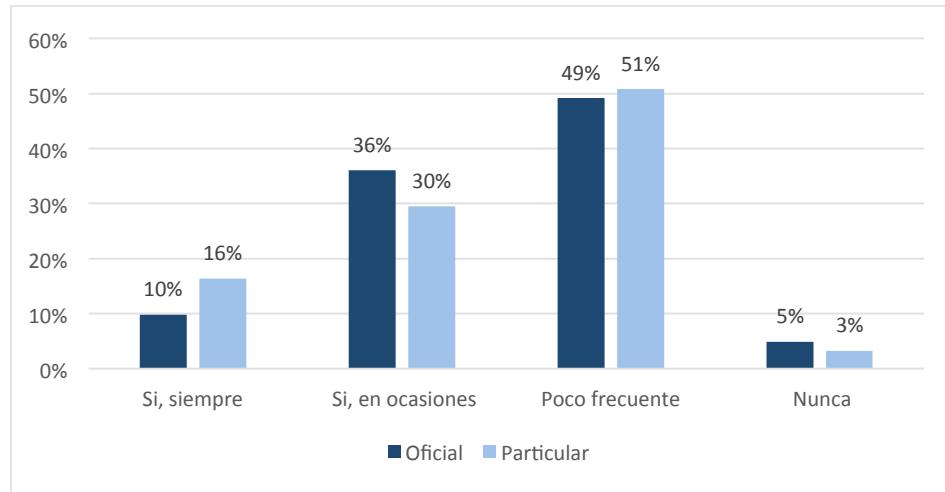


Fig. 7. En esta gráfica, de acuerdo a la información recabada con los estudiantes, se muestra la disponibilidad de recursos tecnológicos que tienen en sus escuelas. Fuente propia.

Así, la disponibilidad del recurso está determinada fuertemente por la subcategoría de *limitación del recurso*, ya que la mayoría de los maestros declararon las diferentes carencias que se tienen principalmente con la conexión a Internet. Ante tal situación se abre un panorama positivo considerando la práctica de la cultura abierta como una ventaja en la utilización de recursos de libre acceso. Este planteamiento expresado claramente por uno de los especialistas “Si vemos en la cultura abierta una oportunidad para que los usuarios, para que los alumnos, para que los maestros puedan

compartir material sin problemas de licencias, sin problemas de formato y sin problemas de software editor” (Esp2). También uno de los maestros de la escuela oficial expresó que lo practica, cuando comenta que: “...aprovecho los materiales gratuitos de Internet para ahorrar la compra del material, aparte con estudiantes de teoría de la comunicación estoy trabajando con un canal virtual en YouTube” (Mtro2O).

En el análisis de la tercera categoría llamada *propósito pedagógico de las TIC*, se localizó la experiencia de uso del maestro, ya que a partir de interactuar con los recursos es capaz de llevar a cabo su función de mediador tecno-educativo en el cual confronta sus saberes y la forma en la cual identifica diferentes recursos para utilizarlos como herramientas que facilitan la gestión del conocimiento. En este sentido, la teoría de la experiencia del aprendizaje mediado, definida por Furgueston como “Una característica típica de interacción humana” (Noguez, 2002, p. 4) explica la forma en la cual actúa el docente como proveedor de las estrategias que movilizan al sujeto para la construcción del conocimiento, es decir, mediador del aprendizaje.

Así, con la utilización de diferentes recursos, el docente interviene como mediador al asignarles un propósito pedagógico. Esta categoría se analizó a partir de las subcategorías que la integran y se muestran en la tabla 11.

Tabla 11. Recursos tecnológicos utilizados por los docentes con un propósito pedagógico

Propósito pedagógico de las TIC		
Subcategorías	Maestros de escuela particular	Maestros de escuela oficial
Utilizan paquetería de Office		
Sistema informático	Software para programar de manera interactiva con el programa <i>scratch</i> , software para edición de fotografías, <i>SPSS</i> para análisis estadístico	Programas para realizar mapas conceptuales
Recursos web (medio de información)	Bases de datos (<i>Redaly</i> c, <i>Eumed</i>), Biblioteca virtual de la UV, Revista virtual La Jornada (UNAM), Panóptico social (edición virtual de estudiantes de la UNAM), sitios web por temas específicos, <i>blogs</i> , <i>Wikipedia</i>	Bases de datos (<i>Redaly</i> c, <i>Scielo</i> , <i>Ebsco</i>), Revista de la UNAM, <i>blogs</i> , sitios web por temas específicos (<i>aulaclick</i>), sitios web personales, <i>webquest</i> personal, sitio web de la SEP llamado <i>Decide tu carrera</i>
Recursos web (medio de comunicación)	Correo electrónico <i>Facebook</i> , <i>chat</i> ,	
Otros recursos	Almacenamiento remoto <i>podcast</i> , video <i>potcast</i>	Videos, música en formato MP3, canal de <i>YouTube</i>

Nota: La información fue obtenida del análisis de las entrevistas a los informantes clave (especialistas, maestros de la DGB y maestros de las escuelas).

De acuerdo con la información que se recabó con los docentes de la escuela particular y oficial, se infirió que en su mayoría localizan diferentes recursos en Internet y los adecúan a determinada actividad. Dichas actividades como parte de lo que asienta el conectivismo, en la cual el docente es un facilitador en la gestión del conocimiento que de acuerdo con Pérez (2012) el aprendizaje en la era digital se da “Como un proceso de conexión de fuentes de información y nodos especializados de conocimiento” (p. 110).

En la subcategoría de *sistema informático*, se identificó que la mayoría de los maestros de ambas escuelas son usuarios de la paquetería de office, además de programas especializados. Dos maestros de la escuela particular destacaron por su interés en emplear

con los estudiantes éste tipo de software, por ejemplo uno de ellos (Mtro1P) ocupa software para la edición de imágenes en la elaboración de revistas electrónicas y el programa *SPSS* para realizar el análisis cuantitativo. El otro maestro de esta misma escuela emplea el recurso llamado *scratch* para explicar la programación de una manera interactiva. En cuanto a los recursos como *medio de información* en la escuela particular dos docentes (Mtro1P y Mtro2P) identificaron diferentes sitios especializados como son bases de datos como *Redalyc*, *Eumed*, *Biblioteca virtual de la UV*, la revista *La Jornada* de la UNAM y la edición de estudiantes de la UNAM llamada *Panóptico Social* para realizar actividades con los estudiantes.

En cuanto a la escuela oficial todos los maestros comentaron que ubican información relevante en diferentes sitios, como por ejemplo en la revista de la UNAM (Mtro3O y Mtro4O), Bases de datos como *Redalyc*, *Scielo* y *Ebsco* (Mtro2O), sitios con contenido referente a su asignatura y sitios personales que ellos mismos elaboran (Mtro1O, Mtro2O y Mtro3O).

Cabe destacar que si bien en ambas escuelas los docentes se encuentran familiarizados con diferentes recursos, todos los maestros de la escuela oficial destacaron con respecto a la particular en la habilidad para identificar diferentes fuentes de información de uso educativo.

Como *medio de comunicación* los docentes tanto de la escuela particular como de la escuela oficial son usuarios principalmente el correo electrónico y en menor cantidad el chat y redes sociales como *facebook*. En cuanto a *otros recursos* uno de los maestros dada su formación en el área de informática emplea el almacenamiento remoto para dar acceso a los trabajos que suben los estudiantes a la red.

Los estudiantes también opinaron que el correo electrónico es el más empleado como medio de comunicación para actividades escolares, así como también lo expresaron sus maestros, como se observa en la figura 8.

Figura 8. Recursos empleados por los docentes para establecer comunicación

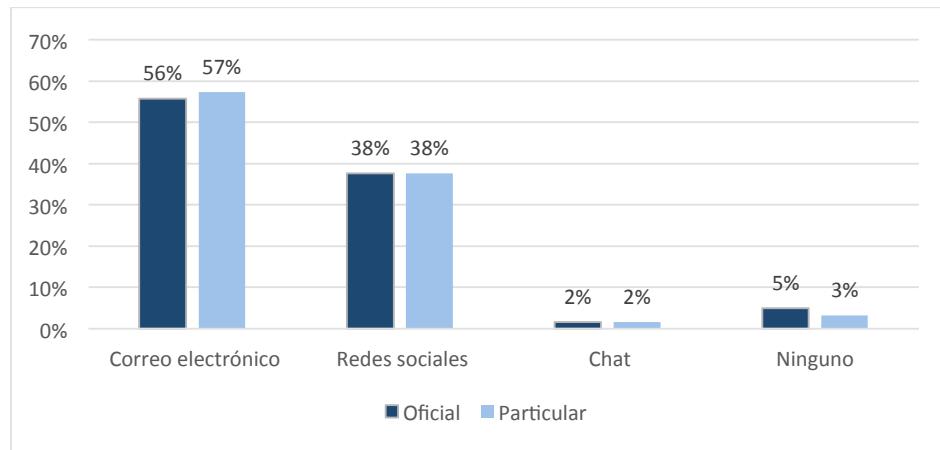


Figura 8. Gráfica que muestra la información que proporcionan los estudiantes en cuanto a la forma de comunicación que más emplea con sus maestros. Fuente propia.

En cuanto a la segunda unidad de análisis llamada *competencias docentes en el uso de las TIC*, ésta integra de la cuarta a la séptima categorías de estudio. Así, en la cuarta categoría llamada *profesionalización docente*, se infirió que los docentes entrevistados de la escuela particular y oficial respectivamente, imparten clases en este nivel educativo de acuerdo a su perfil profesional, como puede observarse en la tabla A2 y A3 del Apéndice. De tal forma que en el sistema de la DGB los maestros se ubican para impartir su asignatura con base a un profesiograma institucional.

Como parte de la categoría de profesionalización docente se integraron tres subcategorías que se infirieron al analizar la opinión de los maestros conforme a la

formación que han recibido para la utilización de las TIC. Dichas subcategorías son: la formación en el ámbito formal, informal y autodidacta.

Así los docentes en su mayoría, expresaron que se encuentran utilizando recursos tecnológicos porque lo han aprendido en su educación *formal* es decir de acuerdo a su carrera profesional o cursos que ofrece la institución en la que laboran. En un margen más reducido se localizaron a aquellos docentes que se siguen actualizando de manera *informal* con cursos a los que ingresan de acuerdo a sus propios intereses o cuando reciben ayuda de alguna persona más capacitada que ellos y cuando de manera *autodidacta* suman conocimiento en el uso de las TIC, como se puede observar en la tabla 12.

Tabla 12. Profesionalización docente

Profesionalización docente		
Subcategorías	Maestros escuela particular	Maestros escuela oficial
Formal (ultimo nivel de estudios y cursos que ofrece la institución)	(Mtro1P) Maestría	(Mtro1O) Especialidad en competencias docentes y Maestría
	(Mtro2P) Licenciatura y especialidad en competencias docentes	(Mtro2O) Doctorado
	(Mtro3P) Especialidad en competencias docentes y Maestría	(Mtro3O) Licenciatura y Especialidad en competencias docentes
	(Mtro4P) Licenciatura y Especialidad en competencias docentes	(Mtro4O) Maestría y Especialidad en competencias docentes
Informal	(Mtro1P) Curso en corrección editorial	
	(Mtro3P) Curso en programación de aplicaciones para móviles	
	(Mtro4P) Apoyo de familiares	(Mtro3O y Mtro4O) Apoyo de familiares

Tabla 12. Continuación

Profesionalización docente		
Maestros escuela particular	Maestros escuela oficial	
Autodidacta (Mtro1P y Mtro2P) Destacan por su interés en localizar recursos en la red para sumar conocimiento	(Mtro2O y Mtro3O) Tienen interés en sumar conocimientos de manera autodidacta	

Nota: Las abreviaturas utilizadas para referirse a los Maestros de las escuelas particular y oficial son las siguientes: Maestro escuela particular 1(Mtro1P), Maestro escuela particular 2 (Mtro2P), Maestro escuela particular 3 (Mtro3P), Maestro Escuela Particular 4 (Mtro4P), Maestro escuela oficial 1 (Mtro1O), Maestro escuela oficial 2 (Mtro2O), Maestro escuela oficial 3(Mtro3O), Maestro escuela oficial 4 (Mtro4O). Fuente propia.

Los docentes de las escuelas opinaron acerca de la preparación profesional que han adquirido de manera *formal* a nivel de licenciatura o postgrado y al cursar la especialidad en competencias docentes como parte de la formación que se oferta de la RIEMS. Al respecto los maestros de la escuela particular expresaron que tienen como grado máximo de estudios el nivel de especialidad (Mtro2P y Mtro4P), de maestría (Mtro1P y Mtro3P) y en la escuela oficial el nivel de especialidad (Mtro3O), de maestría (Mtro1O y Mtro4O) y de doctorado (Mtro2O) respectivamente.

En cuanto a la subcategoría *informal* se identificaron a dos docentes que han tenido mayor experiencia con el uso de las TIC, ellos han tomado cursos de especialización en temas que han considerado favorece a su práctica educativa como programación de dispositivos móviles (Mtro3P) y de corrección editorial (Mtro1P). Así también tres de ellos, un docente de la escuela particular (Mtro4P) y dos de la escuela oficial (Mtro3O y Mtro4O) manifestaron que han recibido apoyo de personas más experimentadas en el uso de las TIC. En esta subcategoría llama la atención el maestro de la escuela particular (Mtro1P) en su interés por actualizarse en temas referente a la tecnología educativa siendo su perfil del área de humanidades y el (Mtro2P) que si bien

no ha tomado cursos de manera informal, es sobresaliente en su afán por localizar información que le sea pertinente en sus clases.

Cabe destacar que al ser los maestros *autodidactas* les ha ayudado a descubrir la forma de utilizar diferentes recursos tecnológicos, así que un docente de la escuela oficial (Mtro3O) refiere que, “Ha aprendido a *tapaderazos* porque realizan actividades por ensayo y por error hasta que logran realizar la tarea con un determinado recurso”.

Los maestros de la DGB encargados de realizar labores de asesoría académica en el análisis de los planes de estudio del bachillerato e impartir cursos a los docentes de las escuelas sobre el enfoque de competencias, expresaron las ventajas de tomar el curso de actualización que se imparte como parte de PROFORDEMS. Uno de ellos opinó lo siguiente: “Las fortalezas dentro de la especialidad nos permiten a los profesores estar en constante capacitación, el conocer sobre la RIEMS así como las estrategias para el aprendizaje mediante la utilización de herramientas tecnológicas”.

En la quinta categoría llamada *saberes digitales básicos*, se identificaron a aquellos conocimientos en TIC que están presentes en un determinado nivel en los docentes, tanto de la escuela particular como de la oficial. Por tanto se infirieron los saberes que como mínimo se recomienda para este nivel educativo. Así, de acuerdo con Ramírez (2012) en un estudio realizado sobre educación superior determinó que los saberes digitales mínimos, representan “Un conjunto de saberes y saberes instrumentales que los estudiantes y profesores de una disciplina determinada poseen para tener la habilidad de desempeñarse para realizar sus tareas propias de su disciplina de manera exitosa” (pp.10-11).

Retomando la teoría del constructivismo social, ésta sustenta que el individuo, en este caso los docentes aprenden en interacción con el medio y con otras personas para adquirir saberes y aplicarlos en situaciones específicas. Por tanto como categoría de estudio los saberes digitales básicos se infirieron considerando la opinión de los especialistas sobre aquellos saberes que el docente debiera dominar, así también a través del discurso de los maestros, quienes manifestaron la necesidad de conocimientos para saber utilizar los recursos e incorporarlos en sus tareas. De tal forma que se analizaron como subcategorías los siguientes saberes: *pertinencia y relevancia pedagógica, cultura digital, informáticos, informacionales y de comunicación*, así como *diseño de recursos*.

Los especialistas en usabilidad entrevistados coincidieron en su opinión con respecto a la importancia de identificar la usabilidad de un recurso de acuerdo a las actividades específicas. Así un factor que destacó es la experiencia del usuario, en este caso el docente, ya que, con la utilización constante es capaz de identificar las potencialidades de los recursos al incorporar herramientas digitales en sus actividades con los estudiantes.

De esta forma los *saberes informáticos* conforman hoy en día aspectos importantes como parte de la profesionalización del docente porque al sumar conocimientos en el uso de los artefactos tecnológicos y del software conjunta mayores elementos para su desempeño en la era digital. Al respecto uno de los *especialistas* (Esp3) manifestó que, “El docente debe manejar los principios básicos por lo menos de uso de la tecnología”. Por lo tanto al conjuntar saberes básicos de la era digital, el docente será un profesional mayormente capacitado. Por su parte otro de los especialistas (Esp2) considera que, “Si sumamos las tres, lo informático, lo informational y lo didáctico pues

estamos frente a un profesor actualizado, un profesor que va a hacer uso pertinente del recurso en el momento adecuado”.

En opinión de los docentes de la DGB (MtroD4) refirieron que, “Dentro de las habilidades, está el manejo de la herramienta computacional que requiere de mucha práctica para tener dominio sobre ella y pedagógicamente, en la utilización de métodos, técnicas y estrategias que favorezcan el proceso educativo en los nuevos ambientes”. En este sentido otro de los docentes de la DGB (MtroD1), opinó con respecto a las TIC lo siguiente: “Son un buen recurso de apoyo en el proceso educativo: en la enseñanza para hacer interesante los temas a través de diapositivas, videos, etc., y para el aprendizaje como fuente de búsqueda guiada; pero también como un medio de comunicación y acercamiento entre maestro y alumno”.

En la identificación de la *cultura digital*, se hizo referencia a la forma en la cual los maestros de la DGB y los docentes de la escuela consideraron la existencia de las TIC y la forma en la cual estimaron su desenvolvimiento en el entorno. De acuerdo a ésta subcategoría uno de los maestros de la DGB (Mtro4D) opinó que, “Ante este mundo de información que nos proporciona Internet, los valores juegan un papel preponderante, ya que si no hay una selección y manejo pertinente, se puede llegar a desarrollar conductas negativas que perjudicarían el desarrollo del proceso educativo, tanto en alumnos como en profesores”. Así los valores y privacidad de la información son temas sobre los cuales uno de los docentes de la escuela oficial (Mtro4O) manifestó su mayor interés al expresar que, “...desgraciadamente la inseguridad está al día, muy grave, pero aquí algún factor, de forma personal, les aconsejo tener privacidad con sus datos, quizás sus nombres pero no más”, así como el cuidado que deben tener los estudiantes en cuanto a lo siguiente:

“Usar estos candados de no subir tantas imágenes, fotografías y tener respeto por otras personas para no llegar a dañarlos, así como ética sobre lo que consultan y sobre lo que suben en la red”.

Con respecto a la opinión de los docentes de las escuelas, ellos ubicaron los recursos que identificaron como *medio de información y comunicación* en sus actividades, ya que hicieron referencia a la consulta de la información y dieron cuenta de que dominan saberes principalmente en la búsqueda de información como se indicó en la tabla 11.

Después de realizar el análisis sobre los recursos que actualmente utilizan los docentes tanto de la escuela particular como en la oficial, se infirió cómo se interrelacionan con diferentes recursos digitales al encontrar su pertinencia y relevancia pedagógica. Todo esto cuando realizan actividades de búsqueda, análisis, gestión de la información y al establecer comunicación con los estudiantes. De esta forma los maestros están conviviendo en un entorno digital como mediadores del aprendizaje dentro de la dinámica de la tecnología educativa. En este contexto se estableció la relación con el conectivismo, que identifica la forma en la cual se gestiona el conocimiento a través de nodos conectados en forma de red.

En cuanto a la subcategoría de *diseño de recursos* los especialistas consideraron que existen diferentes elementos a tomar en cuenta porque el diseño centrado en el usuario es primordial para que un recurso sea usable. Por tanto el (Esp2) expresa que, “La consideración hacia los usuarios es algo muy cercano que va a estar experimentando porque es el usuario con el que va a estar trabajando, en este caso sus alumnos”. Por tanto si bien, no se identificó que los docentes de las escuelas fueran expertos en el diseño de

recursos, sí manifestaron que utilizan herramientas a partir de aplicaciones de la red. Al respecto cabe mencionar que los docentes de la escuela oficial expresaron que diseñan sus propios recursos como blogs, webquest, sitios web con información de la materia que imparten. Uno de los maestros de la escuela particular (Mtro1P) destacó porque motiva a los estudiantes a crear recursos. Al respecto comentó lo siguiente: “Aquí el 1er. Semestre en teoría de la comunicación generamos un proyecto para hacer una revista en Internet y trabajamos como editar artículos, fotografías, pintura y subirlos a la red”.

En la sexta categoría *apropiación e incorporación educativa de las TIC*, se identificó cuando los docentes comentaron que incorporan recursos tecnológicos en sus clases porque han llegado a cierta apropiación que conlleva un proceso que de acuerdo con Adell (2008, p. 25), la apropiación tecnológica consiste en el acceso cuando se aprende el uso básico de la tecnología, la *adopción* cuando se utiliza la tecnología como herramienta en la enseñanza tradicional, la *adaptación* al integrar la nueva tecnología en actividades tradicionales, la *apropiación* cuando se añade valor a la actividad con el uso de las TIC, las cuales se basan en proyectos de aprendizaje a través del trabajo colaborativo, interdisciplinario, entre otros; y así hasta llegar a la etapa de la *invención* en la cual se descubren nuevos usos y combina la tecnología de manera innovadora.

En este caso los docentes mostraron diferentes niveles de incorporación y apropiación de la tecnología, mismas que no llegaban a la invención pero si destacaron los maestros que expresaron que realizan actividades con diferentes recursos tecnológicos, ya que diseñan los propios para trabajar con los estudiantes de manera individual y colaborativa. Al respecto Ramírez y Rocha (2010) refieren que en el enfoque por competencias desde su premisa “Todos contamos con experiencias que nos sirven

para aprender, y estos aprendizajes los podemos aplicar a los diversos contextos en los que nos desenvolvemos” (p.24).

Por tanto el maestro al interrelacionarse con los recursos digitales a través de su experiencia de uso los va incorporando en sus tareas y actividades con los estudiantes como un proceso que consta de diferentes etapas.

Es importante considerar que existen tres tipos de recursos digitales: (1) listos para utilizarse, (2) los que se modifican para su uso y (3) aquellos que se diseñan para un fin determinado. Así cuando el docente utiliza recursos *listos para utilizarse*, identifica a aquellos que cumplen con los propósitos de uso, cuando los modifica es porque es un usuario con mayor conocimiento del recurso y reconoce como puede realizar cambios para adecuarlos a su uso. Así los docentes que diseñan recursos son porque han tenido mayor experiencia de uso y cuentan con los conocimientos apropiados para ello.

Cabe destacar que se identificaron diferentes habilidades en el uso de las TIC en los docentes entrevistados llegando a determinar tres niveles de competencia (competente, competente medios y competente básicos) de acuerdo a la tabla A8 del Apéndice.

De esta forma en el análisis de la categoría apropiación e incorporación educativa de las TIC se localizaron las subcategorías que hacen referencia al *trabajo individual*, *colaborativo* y a la *gestión escolar*, como tres actividades en las cuales los docentes utilizaban algunos recursos tecnológicos ya sea para las actividades con los estudiantes o de control escolar.

En el trabajo individual tanto los maestros de la escuela particular como los de la oficial se encuentran realizando este tipo de trabajo con los estudiantes en diferentes

actividades ya sea al utilizar recursos para localizar y gestionar información, como recursos que ellos mismos diseñan, que en el caso de la escuela oficial, los maestros se caracterizaron por diseñar sus propios sitios con diferentes aplicaciones. El cuento al trabajo colaborativo opinaron que lo llevan a cabo de manera muy limitada en la escuela particular, en cambio en el caso de la escuela oficial todos los maestros expresaron que lo realizan en diferentes actividades. La gestión escolar tanto los maestros de la escuela particular a excepción de uno docente (Mtro4P), como de la escuela oficial realizan trabajo en la gestión escolar utilizando la paquetería de office. En la tabla 13 se mencionan algunos ejemplos de cómo realizan los maestros de ambas escuelas el trabajo individual, colaborativo y de gestión escolar, utilizando algún tipo de recurso.

Tabla 13. Apropiación e incorporación educativa de las TIC en el trabajo individual, colaborativo y en la gestión escolar

Apropiación e incorporación educativa de las TIC		
Subcategorías	Escuela particular	Escuela oficial
Trabajo individual	“...entonces lo que hago es encargarle a los chicos que lean determinado texto virtual y me entregan un reporte de lectura” (Mtro1P)	“... en mi página en línea trato de poner las actividades que ellos van a ir realizando, por ejemplo subo el problemario el sábado y ellos me tienen que traer notas el lunes” (Mtro3O)
Trabajo colaborativo	“...generaron una plataforma en weebli en la que ellos mismos subían sus trabajos y los comentaban” (Mtro1P)	“...por ejemplo hacemos exposiciones con los alumnos de 2º semestre con relación a una vida sana hablamos de enfermedades como anorexia, bulimia. Los chicos hacen investigación, presentan a través de PowerPoint, el cañón, pero es un complemento porque no puede ser todo a través de estos recursos, primero ellos investigan” (Mtro4O)

Tabla 13. Continuación

Subcategorías	Apropiación e incorporación educativa de las TIC	
	Escuela particular	Escuela oficial
Gestión escolar	“Sí, pues el procesador de textos, hago el encuadre, hoja de cálculo para evaluación” (Mtro3P)	“...en Excel para llevar el concentrado de calificaciones” (Mtro2O)

Nota: Referencia al trabajo individual y colaborativo y de gestión escolar que realizan los docentes con la utilización de TIC. Las abreviaturas utilizadas para referirse a los Maestros de las escuelas particular y oficial son las siguientes: Maestro escuela particular 1 (Mtro1P), Maestro escuela particular 2 (Mtro2P), Maestro escuela particular 3 (Mtro3P), Maestro Escuela Particular 4 (Mtro4P), Maestro escuela oficial 1 (Mtro1O), Maestro escuela oficial 2 (Mtro2O), Maestro escuela oficial 3 (Mtro3O), Maestro escuela oficial 4 (Mtro4O). Fuente propia.

En la séptima categoría de estudio llamada *disposición y expectativas con el uso de las TIC*, se incorporó a partir del alto número de opiniones. En este contexto las personas de acuerdo a su interpretación del contexto son capaces de otorgar valor o significado a las cosas o situaciones. Bajo la teoría del interaccionismo simbólico se explica a partir de los pensamientos y reflexiones del individuo, como éste le otorga diferentes significados a los objetos como resultado de la socialización que se produce en la cotidianidad. Así de acuerdo con Ritzer (2001) “Los objetos son simplemente cosas que están «ahí fuera» en el mundo real; lo que importa es el modo en que los actores los definen” (p. 273).

Por tanto, esta categoría se estudió a partir de cuatro subcategorías que la componen llamadas, *disponibilidad y agrado para usar las TIC, disposición para aprender sobre las TIC, expectativas y creencias sobre las TIC y expectativas y creencias sobre el enfoque por competencias.*

Los docentes tanto de la escuela particular como de la oficial, manifestaron su disponibilidad y agrado para utilizar las TIC así como su disposición para aprender a

utilizarlas. Cabe destacar que en cuanto a determinados recursos expresaron su desagrado al comentar por ejemplo en el caso de dos maestros de la escuela particular (Mtro1P y Mtro2P) con respecto a la utilización del facebook, manifestando lo siguiente: “Los estudiantes pierden mucho el tiempo con este recurso y los ven como un *chismógrafo*”.

En cuanto a las creencias y expectativas con el uso de las TIC, los maestros de ambas escuelas expresaron opiniones con respecto a la habilidad que los estudiantes tienen actualmente para el uso de la tecnología y su inquietud porque pasan mucho tiempo interactuando con estos recursos y como consecuencia los distrae de las actividades escolares.

Por tanto los docentes consideraron que la incorporación de la tecnología en la educación es importante pero cuidando que se realice de manera apropiada y contextualizada los contenidos de las asignaturas del bachillerato.

En cuanto a la subcategoría del enfoque por competencias también existen diferentes opiniones con respecto a su experiencia en el aula y de acuerdo con la información que tienen los docentes con respecto a este enfoque.

Cabe destacar que de acuerdo con la RIEMS se promueve que los docentes cursen la especialidad en competencias docentes. Al respecto en la escuela particular la mitad de los maestros la han cursado y en la oficial todos a excepción de uno, como puede observarse en la tabla 14.

Tabla 14. Creencias y expectativas sobre el enfoque por competencias

Creencias y expectativas sobre el enfoque por competencias	Especialidad
Maestros escuela particular y oficial	
“Los chicos de veras pueden llegar a ser competentes si lo aplican desde el enfoque de la nueva reforma y de veras llegan a ser responsables con lo que ellos deben aprender y como lo deben aplicar” (Mtro1P)	No
“Las competencias mal entendidas generan la individualización” (Mtro2P)	No
“Es una metodología de enseñanza, implica que trates de lograr en el alumnos cierto alcance y yo utilizo las competencia profesionales porque doy capacitación para el trabajo Informática ” (Mtro3P)	Si
“Tanto a directivos como a maestros estamos acostumbrados a trabajar de manera tradicional y cómoda. Entonces un cambio si tarda” (Mtro4P)	Si
“Ah...pues el cursar la especialidad me ayudó a hacer las clases más atractivas, ya nos olvidamos del dictado de ser expositores siempre estar hablando y el joven estar nada más escuchando y eso los hace más inquietos” (Mtro1O)	Si
“Un poco de circunstancia política o una circunstancia de exigencia económica y desde luego yo lo reconozco así, un intento de la homologación de los contenidos educativos” (Mtro2O)	No
“Pienso que es un buen cambio porque este enfoque por competencias nos permite abarcar todas estas características que tiene esta generación, hablamos de una generación net” (Mtro3O)	Si
“Antes de cursar la especialidad mis clases eran un poco más tediosas, más pasivas ahora siento que ya son mejores, bueno me falta mejorar porque o te pones las pilas o a ver qué haces” (Mtro4O)	Si

Nota: Las abreviaturas utilizadas para referirse a los Maestros de las escuelas particular y oficial son las siguientes: Maestro escuela particular 1(Mtro1P), Maestro escuela particular 2 (Mtro2P), Maestro escuela particular 3 (Mtro3P), Maestro Escuela Particular 4 (Mtro4P), Maestro escuela oficial 1 (Mtro1O), Maestro escuela oficial 2 (Mtro2O), Maestro escuela oficial 3 (Mtro3O), Maestro escuela oficial 4 (Mtro4O). Fuente propia.

Con respecto a las opiniones de los maestros, aquellos que han estudiado la especialidad en este enfoque opinan que ha contribuido en sus clases y quienes no la han cursado dan su opinión de acuerdo a la información que han consultado o por su propia experiencia en su trabajo docente.

Cabe mencionar que como parte de la RIEMS se propuso la especialidad en competencias docentes para que en lo posible todos los maestros que imparten clases en este nivel educativo se incorporen dicho estudio.

4.3 Modelo de usabilidad pedagógica de las TIC

Ante la brecha que existe hoy en día entre la gran cantidad de recursos tecnológicos y la forma de incorporarlos con un propósito pedagógico en la educación se inició el estudio de caso para recabar información con la cual se tuvieran elementos para inferir la realidad que viven los maestros de bachillerato y las competencias que implica la utilización de las TIC a partir de la usabilidad educativa de dichas herramientas.

Como parte de la investigación se realizó el análisis de siete categorías con las subcategorías correspondientes, con las cuales se enmarcó un escenario de la práctica educativa del docente y se obtuvo un retrato de la forma en la cual incorporan la tecnología en sus clases y la búsqueda de mejores alternativas para eficientizar su tarea educativa en el nivel educativo medio superior.

Del conjunto de siete categorías, tres de ellas (disponibilidad del recurso, profesionalización docente y propósito pedagógico de las TIC), permitieron en el caso de la primera, percibirse de la situación en cuanto a la infraestructura de las instituciones en las cuales laboran los docentes entrevistados y conocer un panorama de la forma en la cual a pesar de las condiciones no tan favorables de disponibilidad del recurso, los maestros son capaces de emprender su trabajo utilizando la tecnología en sus clases. En el caso de la segunda categoría, ésta representó la forma en la cual los docentes se han formado y actualizado en cuanto a la utilización de las TIC, permitiendo dar la pauta para inferir saberes que los maestros de bachillerato demandan para la mejor utilización

de la tecnología. La tercera categoría enmarcada también como parte del escenario del quehacer docente llamada, propósito pedagógico de las TIC, permitió identificar el tipo de herramienta tecnológica que utilizan los maestros y que a través de su experiencia de uso les permite con mayor facilidad identificar su valor educativo denominado: usabilidad pedagógica.

Las cuatro categorías restantes permitieron localizar aquellas competencias que el docente de bachillerato ha desarrollado en diferentes niveles de apropiación. Estas categorías son: *funcionalidad educativa, apropiación e incorporación educativa, saberes digitales básicos y disposición y expectativas docentes*, las cuales permitieron diseñar un modelo de usabilidad pedagógica de las TIC, como se puede observar en la figura 9.

Figura 9. Modelo de usabilidad pedagógica de las TIC



Figura 9. Modelo de usabilidad pedagógica para el nivel medio superior con base en la investigación “Usabilidad de las TIC en la práctica Educativa”. Elaboración propia.

La propuesta de este modelo se centró en la *usabilidad pedagógica* como parte de las competencias docentes para determinar si un recurso tecnológico es usable en el contexto educativo; es decir cuando el docente, al interactuar con esta herramienta, le encuentra pertinencia y relevancia de uso a través de su experiencia.

Como una de las competencias se integró a la categoría de análisis llamada *funcionalidad del recurso* inferida a partir de los criterios de usabilidad de Nielsen y adaptados bajo un enfoque educativo. En este sentido de acuerdo con Nielsen (2012, párr. 6) localiza la *utilidad* cuando el usuario interactúe de manera conveniente con un producto porque puede ser fácil de usar pero no útil o a la inversa, en este sentido un recurso es útil, pertinente cuando se conjunta la usabilidad con su utilidad.

Por tanto la interacción que se da entre el docente y el estudiante se manifiesta a través de la teoría del aprendizaje mediado que conforme con Ferreiro y Vízoso (2008), “Se establece una acción recíproca entre al menos dos personas que comparten una experiencia de aprendizaje” (p. 83). Así Pérez (2012, p. 111), plantea que “Los conceptos y categorías surgen de las propias experiencias particulares”, cuando se interactúa con el contexto, es decir en la sociedad digital en la cual el docente es partícipe y facilitador para realizar su labor como mediador educativo.

Al en la búsqueda de la funcionalidad educativa de un recurso Solomon y Schrum (2010) consideran que los docentes también demuestran habilidad para evaluar los recursos tecnológicos que identifican como apropiados para una actividad específica, de modo que proponen los siguientes cuestionamientos para evaluar las herramientas que pueden utilizarse como apoyo educativo: ¿qué tipo de recurso es?, ¿por qué es útil?,

¿cuándo utilizarlo?, ¿quién lo está utilizando?, ¿cómo comenzar a trabajar con el recurso?, ¿dónde se puede localizar mayor información del recurso? (pp. 17-31).

La siguiente categoría que se integró como parte del modelo está representada por los *saberes digitales básicos*, que se incorporaron en el modelo a partir del análisis de cómo se da el proceso de formación del maestro ante el conjunto de conocimientos que involucran no solo el dominio de contenidos en la materia que se imparte, sino la forma de acceder a la información, establecer comunicación, manejar artefactos, darles uso pertinente y diseñar actividades con la utilización de la tecnología. Con todo lo anterior, la formación del docente colleva la conformación de un perfil profesional acorde con los avances de la actualidad. En este sentido, Martín y López (2012) refieren que “El perfil académico profesional es definido a través de competencias” (p. 22).

El dominio de saberes permite el desarrollo de competencias en el quehacer docente, que de acuerdo con el modelo que se propone en esta investigación, se identificaron cinco como principales para la utilización de los recursos tecnológicos (pertinencia y relevancia pedagógica, cultura digital, saberes informáticos, saberes informacionales y el diseño de recursos). En este último no se pretende que el docente diseñe productos de una manera especializada, sino que de manera inicial, utilice las aplicaciones que se encuentran en la red para diseñar actividades con la utilización de blog, webquest, wiki, sitios personalizados, entre otros.

Cabe mencionar que el diseño de recursos es una práctica que se realiza hoy en día de manera más frecuente entre los docentes, ya que a partir de la información recabada en este estudio, la mayoría de ellos realizan esta actividad. Así de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2013) “Las competencias se desarrollan y

evidencian en diferentes niveles y grados de complejidad y especialización que se mueven en un amplio espectro” (p. 3).

La competencia de *disposición y expectativas en el uso de las TIC*, tuvo un alto impacto en el estudio, por tanto se incorporó como otra de las competencias del modelo considerando la importancia como factores determinantes para acercar o alejar a los docentes de su utilización. Así de acuerdo con Ritzer (2001) “Los objetos son simplemente cosas que están «ahí fuera» en el mundo real; lo que importa es el modo en que los actores los definen” (p. 273), y de acuerdo con (Blumer, 1986), el significado se puede dar de manera colectiva “bajo la perspectiva de la interacción simbólica” (p. 85). En este sentido la disposición y expectativas del docente son parte de sus vivencias y experiencia en el aula, que con el auge de las TIC, la forma de enseñar y aprender se convierte en un proceso de innovación ante el cual los docentes de acuerdo con sus propias creencias y expectativas siguen su proceso de incorporación a la vida digital.

De acuerdo con la competencia llamada *a apropiación e incorporación educativa de las TIC* se identificaron tres actividades en las cuales los docentes manifestaron que llevan a la práctica la incorporación de estos recursos, es decir en actividades que planean con los estudiantes para que las realicen de manera individual, en colaboración y la utilización de recursos tecnológicos para la gestión escolar.

Es importante destacar que el modelo obtenido en esta investigación se contrastó con enfoques y modelos estudiados por diferentes autores, que en el caso de Jonassen, Carr y Yueh (1998), proponen la clasificación de cinco funciones de los recursos digitales con base en el procesamiento que realiza la computadora comparándolo con la mente humana y así mostrar una visión de identificación del recurso con el cual se puede

trabajar alguna actividad en específico; Solomon y Schrum (2010), plantean seis cuestionamientos para identificar el tipo de recurso que puede incorporarlo en las clases con una pertinencia pedagógica; Boss y Krauss atienden a los diferentes atributos de las TIC que también proporcionan una forma de identificar funciones de los recursos como apoyo en las actividades con los estudiantes.

Con respecto a los modelos se estudió el de Mishra y Koehler, el cual determina cuatro elementos con los que debe contar un docente para realizar su práctica educativa (tecnológico, pedagógico, contenido y conocimiento); Bacigalupo y Montaño (2009), reconocen fases para utilizar un recurso, en este caso una plataforma de gestión del aprendizaje, indicando las acciones a seguir por el docente como una guía detallada en la realización de alguna actividad educativa con el uso de TIC.

De esta forma las propuestas y modelos estudiados se analizaron como referentes teóricos para fundamentar la construcción del modelo obtenido y así tener mayores elementos para reconocer las necesidades y aspectos determinantes de la incorporación de las TIC a partir de competencias docentes inferidas en el caso de estudio realizado.

Cabe destacar que la construcción del *modelo de usabilidad pedagógica* obtenido representa una contribución “como parte del enfoque pedagógico que proporciona las bases fundamentales para enriquecer la utilización de herramientas tecnológicas en el proceso educativo”. Por tanto, se presenta un escenario a través del estudio de caso realizado de la forma en la cual los maestros son capaces de identificar la pertinencia y relevancia de la tecnología a partir de los diferentes recursos que utilizan en sus clases.

V. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

La Educación Media Superior en México atraviesa por cambios radicales en cuanto a la reforma educativa iniciada en el año 2008, de tal forma que confronta un proceso de cambio paulatino. En esta transformación se implementó, bajo acuerdo institucional, la normativa que establece las pautas para llevar a cabo el cambio educativo. Como línea una de las principales líneas de acción se determinó el perfil docente a través de competencias a desarrollar para impartir clases en el nivel medio superior.

Por tanto, esta investigación se avocó a realizar un estudio de caso en dos escuelas de bachillerato, una particular y la otra oficial, para dar cuenta de la forma en la cual los docentes utilizan las TIC como apoyo en su quehacer educativo, así como analizar de qué manera la usabilidad de los recursos tecnológicos puede contribuir al desarrollo de las competencias docentes. Para tal efecto se entrevistaron a cuatro maestros de escuela particular y cuatro de escuela oficial, ciento veintidós estudiantes de estas mismas instituciones, cuatro maestros de la DGB que apoyan a la coordinación académica de las escuelas de bachillerato y tres especialistas que se desempeñan en la línea de investigación de la usabilidad. De este modo, se logró obtener la participación de informantes clave en la investigación.

Para realizar el análisis de la información recabada, se identificó la pertinencia de utilizar un software como herramienta para procesarla, lo que resultó un apoyo importante en el manejo y gestión de los datos. En cuanto a los informantes clave, los especialistas dieron fundamento en cuanto al constructo de usabilidad para determinar pautas y directrices del estudio; con las opiniones de los docentes se determinaron

categorías cuyo análisis fue complementado con las entrevistas realizadas a los docentes de la DGB y con las encuestas aplicadas a los estudiantes.

De esta forma, se inició en torno a las preguntas de investigación el cuestionarse sobre *los criterios pedagógicos que utilizan los docentes para reconocer qué tipo de recurso tecnológico se adecua mejor a su práctica educativa, su nivel de accesibilidad de las TIC para incorporarlas en el proceso educativo, si la utilización de las TIC como apoyo didáctico contribuye a mejorar su práctica y la forma en la cual se relacionan los criterios de usabilidad con el uso pedagógico de las TIC*.

En respuesta a dichos cuestionamientos, se determinó que los docentes tanto de la escuela particular como de la oficial, si bien no conocían el concepto de usabilidad, fue posible identificar los criterios de este constructo a partir de la información que aportaron. Esto se realizó estableciendo un comparativo de los criterios informáticos de la usabilidad y la forma de traspolarlos con un enfoque educativo a partir de la experiencia que han tenido los docentes con la utilización de las TIC.

Cabe destacar que los ocho maestros entrevistados, a pesar de estar limitados en infraestructura tecnológica y de recursos digitales en sus instituciones, buscan como alternativa algunos recursos de libre acceso e incluso utilizan herramientas de su propiedad. Así también, se destacó su disposición para impartir su asignatura al localizar formas de incorporar la tecnología en su quehacer docente a través de su formación autodidacta e informal.

Si bien año con año el reporte Horizon señala las tecnologías que estarán presentes en la sociedad durante los siguientes cinco años a partir de la emisión de su estudio, existe una brecha significativa en función de su disponibilidad. Esta situación es

presentada en el estudio de caso realizado ya que los maestros encuentran como opción relevante la práctica de la cultura abierta para tener mayor disponibilidad del recurso ante el problema de adquisición de software que requiere licencia de uso. Así también la utilización de dispositivos de uso personal es constante en los maestros entrevistados.

En cuanto la profesionalización docente, los maestros entrevistados cuentan con un nivel profesional adecuado para impartir clase en este nivel educativo. Cabe destacar que del total, dos docentes de la escuela particular y tres de la oficial han cursado la especialidad en competencias docentes ofertada a nivel institucional como parte de la RIEMS; no obstante, los maestros se ven en la necesidad de buscar apoyo de alguna persona más capacitada o de cursos informales en tecnología. A partir de esta situación, se determinaron saberes digitales mínimos para este nivel educativo tomando como parámetro los conocimientos que demandan. Así, los saberes inferidos como básicos se integraron como: *pertinencia y relevancia pedagógica, cultura digital, saberes informáticos, saberes informacionales y de comunicación y diseño de recursos*.

Cabe mencionar que los maestros se encuentran utilizando diferentes recursos al localizar su pertinencia pedagógica en la búsqueda, localización y gestión de la información a través de bases de datos, revistas especializadas, recursos como sitios web, blogs, webquest, que ellos mismos diseñan; así como en habilidades de comunicación, utilización de software especializado, entre otros. Dicha información fue contrastada y confirmada a través de las encuestas con los estudiantes.

De acuerdo con la forma de incorporar los recursos tecnológicos en las actividades con los estudiantes, se identificaron niveles de competencias docentes en el uso de las TIC, denominados como: competente, competente medio y competente bajo.

De los ocho maestros, tres de la escuela particular y tres de la oficial respectivamente se ubicaron en nivel competente, uno de la escuela particular en competente bajo y el otro de la oficial en competente medio. Por tanto, son maestros que destacaron en cuanto a su nivel profesional y a través de su experiencia con el uso de las TIC. Ante esta situación se dio cuenta de la forma en la cual los maestros del nivel medio superior en dos escuelas de bachillerato particular y oficial se interrelacionaban con las TIC a través de su experiencia de uso. De esta forma, se atendió el problema de investigación a lo largo del estudio al llevar a cabo el objetivo general en el cual se *valoró el nivel de usabilidad de las TIC en la práctica educativa del docente del bachillerato.*

En cuanto a la disposición y expectativas con el uso de las TIC, es importante resaltar que si bien la mayoría de los maestros mostraron su interés en el uso de estos recursos, sus expectativas y creencias se manifestaron en gran medida, situación que revela su desconcierto ante la cantidad de herramientas que existen actualmente y la habilidad de los estudiantes en su manejo y utilización. Derivado de esto, los docentes están conscientes de que su formación y actualización es determinante para ser facilitadores y formadores de las generaciones de estudiantes de la actualidad.

Como aportación de la investigación se presentó un modelo de usabilidad pedagógica conformado por las competencias localizadas en los maestros (funcionalidad educativa, saberes digitales básicos que permitan la apropiación e incorporación de las TIC, así como la disposición y expectativas de uso y del enfoque de competencias).

Con el estudio de caso realizado se identificó un escenario de la educación media superior al cualificar la incorporación de las TIC como parte de la práctica educativa del docente, así como al presentar un retrato de la forma en la cual los maestros se

encuentran incorporando la tecnología en sus clases y la búsqueda de mejores alternativas para eficientizar sus clases. Por tanto las competencias que se concentraron en el modelo de usabilidad pedagógica obtenido, se infirieron a partir del conjunto de competencias identificadas como parte del perfil docente para impartir clases en el nivel educativo medio superior dentro del contexto del estudio de caso realizado.

5.2 Líneas futuras de investigación

El modelo de usabilidad pedagógica que se obtuvo, permitió enmarcar competencias docentes a partir de la usabilidad pedagógica, sin embargo éste representa un marco de estudio susceptible de mejoras y la ampliación del estudio tomando como bases diferentes instituciones educativas. De tal manera que se proponen las siguientes líneas de investigación futuras:

1. Analizar la pertinencia del modelo de usabilidad pedagógica propuesto, en las escuelas tomadas como referente para realizar la presente investigación.
2. Ampliar el estudio metodológico llevado a cabo en la investigación, considerando el aspecto cuantitativo con mayor profundidad para poder generalizar el estudio en diferentes escuelas de la educación media superior en el estado de Veracruz.
3. Actualizar el modelo de usabilidad pedagógica propuesto de acuerdo a los cambios que se presenten en la RIEMS y a las innovaciones tecnológicas que vayan aconteciendo.

REFERENCIAS

- Adell, J. (s.f.). La Competencia Digital. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/didactica/Adell_competencia_digital.pdf
- Anderson, P. (2007). Entienda la Web 2.0 y sus principales servicios. Eduteka. Recuperado de <http://www.eduteka.org/Web20Intro.php>
- ANUIES (2012). Cooperación Académica Nacional e Internacional. <http://www.anuies.mx/content.php?varSectionID=108>
- Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R. y Zúñiga, J. (2006). Investigación Educativa I. Chile. Recuperado de <http://jrvargas.files.wordpress.com/2009/11/investigacion-educativa.pdf>
- Bacigalupo, C. y Montaño, V. (2009). Modelo de Incorporación de TIC en el proceso de innovación de docente para la implementación de un b-learning. Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM). Vol. 11 (19). Recuperado de <http://dim.pangea.org/revista11.htm>
- Benavides, F. y Pedró, F. (2007). Políticas educativas sobre nuevas tecnologías en los países iberoamericanos. *Revista iberoamericana de educación*, 45. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/rie45a01.pdf>
- Blumer, H. (1986). Symbolic Interactionism: Perspective and Method. Recuperado de: <http://books.google.com.mx/books?id=HVuognZFofoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Boss, S. y Krauss, J. (2010). Reinventando el aprendizaje por proyectos. Guía de campo para trabajar proyectos del mundo real en la era digital. En Aprendizaje por proyectos con herramientas digitales, Internet y web 2.0. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/AprendizajeHerramientasDigitales.php>
- Cabrera, J. y Melchor, E. (2004). Usabilidad: Factor importante para hacer atractivos y comprensibles los sitios Web. Caso de estudio: Sitio de la UTM. Recuperado de http://mixtli.utm.mx/~usalab/Archivos/Articulo_Usabilidad_JDCP-EMC.pdf
- Campos, Segovia, Martínez, Rendón y Calderón (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Recuperado de

http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf

Castells, M. (2001). La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. 1 La sociedad red. España, Madrid: Alianza Editorial.

Castillo, E., Vásquez, M. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. Colombia Médica. Recuperado de <http://www.bioline.org.br/pdf?rc03025>

CEPAL (2012). Antecedentes de eLAC. Recuperado de: <http://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/elac2015/noticias/paginas/4/44104/P44104.xml&xsl=/elac2015/tpl/p18f.xsl&base=/elac2015/tpl/top-bottom.xsl>

CEPAL (2012). Antecedentes de eLAC. Declaración de Bávaro. Recuperado de <http://www.eclac.cl/prensa/noticias/noticias/9/11719/Bavarofinalesp.pdf>

CEPAL (2013). Monitoreo del Plan de Acción eLAC2015. Cuarta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe Montevideo. Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/22588>

Cobo, C. (2005). Organización de la información y su impacto en la usabilidad de las tecnologías interactivas (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, España). Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4090/CCR1de1.pdf;jsessionid=1B4A0DEAC1E93D12F429D45C35EC7CD9.tdx2?sequence=1>

COFETEL (2012). Informe de resultados 2006-2012. Recuperado de <http://www.cft.gob.mx:8080/portal/wp-content/uploads/2012/11/INFORME-CFT-2006-2012.pdf>

Colorado, B., Edel, R. (2012). Usabilidad de las TIC en la Práctica Educativa. *Revista de Educación a Distancia*, 30. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54723291004>

CMSI (2005). Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Documentos Finales. Ginebra 2003 – Túnez 2005. Recuperado de <http://www.itu.int/wsis/outcome/booklet-es.pdf>

CRUE-TIC y REBIUN (2012). Manual para la formación en competencias informáticas e informacionales (CI2). Comisión Sectorial de las Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones (CRUE-TIC) y Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN). Recuperado de http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/manual_ci2_completo.pdf

Díaz, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, 28 (111), 7-36. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v28n111/n111a2.pdf>

Díaz, S. (2007). Usabilidad en el e-learning: el caso del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE, 2007). (Tesis doctoral, Universidad de Málaga, España). Recuperado de <http://www.biblioteca.uma.es/bbldoc/tesisuma/17113271.pdf>

Diario Oficial de la Federación (2008, 26 Septiembre). Secretaría de Educación Pública. Acuerdo número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. Primera Sección. Viernes 26 de Septiembre 2008, México. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5066425&fecha=29/10/2008

Diario Oficial de la Federación (2008, 29 Octubre). Secretaría de Educación Pública. Acuerdo número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes imparten educación media superior en la modalidad escolarizada. Primera Sección. Miércoles 29 de Octubre 2008, México. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5066425&fecha=29/10/2008

Dussel, I. y Quevedo L. (2010). IV Foro Latinoamericano de Educación. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Recuperado de <http://www.oei.org.ar/6FORO.pdf>

Edel, R. (2010). Competencias digitales en las instituciones de educación superior. XI congreso nacional de investigación educativa. Entornos virtuales de aprendizaje (ponencia). Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/0645.pdf

Edel, R. (2010). *Entornos virtuales de aprendizaje*. La contribución de “lo virtual”. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (44). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012513002>

Edel (2013). Evolución de las TIC: Herramientas y Plataformas. Educación y aprendizaje al Horizonte 2030. *Revista Electrónica de Divulgación de la Investigación* (5). Recuperado de http://www.sabes.edu.mx/redi/5/pdf/SABES_1_DREDEL_V1.pdf

ENLACES (2006). Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente. Ministerio de Educación de Chile. Recuperado de <http://www.oei.es/tic/Estandares.pdf>

ENLACES (2011). Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente. Ministerio de Educación de Chile. Recuperado de <http://www.enlaces.cl/libros/docentes/index.html>

Fernández, J. (2012). Las competencias de los docentes en la sociedad del conocimiento. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. Recuperado de <http://dspace.usc.es/handle/10347/6100>

Feuerstein, R. y Lewin-Benham, A. (2012). What learning looks like. Mediated learning in theory and practice. Recuperado de <http://books.google.es/books?id=zf-OAmqpK2QC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Reuven+Feuerstein%22&hl=es&sa=X&ei=cjxYUu-WI8K0ygHT3CYDw&ved=0CDMQ6AEwAA#v=onepage&q&f>

Ferreiro y Visozo (2008). Una condición necesaria en el empleo de las TIC en el salón de clases: La mediación pedagógica. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3662711>

Frade, L. (2009). Matices: Diferencias entre el enfoque por competencias y el constructivismo. Recuperado de <http://www.calidadeducativa.com/articulos-de-interes/laura-frade/2009/matices-las-diferencias-entre-el-enfoque-por-competencias-y-constructivismo.html>

Gándara, M. (1997). ¿Qué son los programas multimedios de aplicación educativa y cómo se usan?: una introducción al modelo "NOM". Recuperado de https://www.academia.edu/1175977/_Que_son_los_programas_multimedios_de_aplicacion_educativa_y_como_se_usan_una_introduccion_al_modelo_NOM

García, B. (2009). Las dimensiones afectivas de la docencia. *Revista Digital Universitaria*. Vol. 10(11). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num11/art71/int71.htm>

García, L. (2007). ¿Web 2.0 vs web 1.0? Boletín Electrónico de noticias de Educación a distancia. Recuperado de <http://aretio.blogspot.mx/2014/01/en-octubre-de-2007-publicaba-uno-de-mis.html>

Garduño, R. (2004). La sociedad de la información en México frente al uso de Internet. *Revista Digital Universitaria*, 5(8). Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/sep_art50.pdf

Guzmán, I., Marín, R. (2011). La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14 (1). Recuperado de <https://intranet.ebc.edu.mx/contenido/faculty/archivos/art19.pdf>

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2. UOC. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México, D.F: McGraw Hill.

INEE (2013). Instituto Nacional para la Evaluación Educativa. Panorama educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2012 Educación básica y media superior. Recuperado de <http://www.inee.edu.mx/images/stories/2013/publicaciones/Panorama2012/Panorama20126013.pdf>

ISTE (2008). Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación. Estándares Nacionales (EU) De Tecnologías de información y comunicación (TIC) para docentes. Recuperado de http://www.cag.edu.gt/newpages/technology/NETS-T_2008_Spanish.pdf

Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., y Ludgate, H. (2013). Resumen Informe Horizon 2013. Enseñanza Universitaria. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). Departamento de Proyectos Europeos. Recuperado de http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2013/05/Informe_Horizon_2013_Universidad_INTEF_mayo_2013.pdf

Jonassen, D., Carr, C., & Yueh, H. (1998). Computadoras como Herramientas de la Mente para involucrar alumnos en el pensamiento crítico. Recuperado de http://www.siu.edu/education/techready/5_Software_Tutorials/5_AncillaryPages/Mindtools.pdf

Ley para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (2008). H. Congreso de la Unión. Iniciativa de Ley para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en México. Recuperado de <http://jmccane.files.wordpress.com/2009/04/ley-desarrollo-sociedad-de-la-informacion-mexico.pdf>

Londoño, G (2008). Aprendizaje colaborativo presencial, aprendizaje colaborativo mediado por computador e interacción: Aclaraciones, aportes y evidencias. *Revista Educación Comunicación y Tecnología*, 2 (4). Recuperado de <http://revistaq.upb.edu.co/articulos/ver/202>

López, G. (2008). Un Modelo para Integrar las TIC al Currículum Escolar. Recursos Digitales. Recuperado de <http://www.eduteka.org/modulos/8/255/661/1>

Martín, M y López, E. (2012). La sociedad de la información y la formación del profesorado. E-actividades y aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* (REDIE). Vol. 5(1). Recuperado de <http://ried.utpl.edu.ec/images/pdfs/vol15-1/ried15-1.pdf>

Martínez, R., Montero, y., Pedrosa, M. (2008). Docentes, estudiantes e Internet: autoeficacia, actitudes y actividades. Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Recuperado de <http://www.rieoei.org/2341.htm>

Menéndez, V. (2012). Mediadores y mediadoras del aprendizaje. Competencias docentes en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*. 60. Recuperada de <http://www.rieoei.org/rie60a07.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf

Mirhra, P. y Koehler, M. (2006). Tecnológico, Pedagógico, Contenido, Conocimiento. Un Marco para el Conocimiento Docente. Recuperado de http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf

Mogollón, H., Ramírez, J. (2006). Usabilidad en los contenidos de cibermedios venezolanos: Un acercamiento a la apropiación social de Internet. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 8 (3). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788003>

Nielsen (1995). Diez heurísticas de usabilidad para diseño de interfaces de usuario. Recuperado de <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Nielsen (2012). Nielsen, Norman Group. Basado en la Evidencia de Experiencia de Usuario de Investigación, Capacitación y Consultoría. En red. Recuperado de <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Noguez, S. (2002). El desarrollo potencial de aprendizaje. Entrevista a Reuven Feuerstein. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (2). Recuperado de <http://148.231.200.34//vol4no2/contenido-noguez.html>

Norman, D. (1990). Diseño Centrado en el usuario. La Psicología de los Objetos Cotidianos (231-267). En red. Recuperado de http://books.google.com.mx/books/about/La_psicolog%C3%ADA_de_los_objetos_cotidianos.html?id=bRIZBempM5wC&redir_esc=y

OEI (2011). La integración de las TIC en la escuela. Indicadores cualitativos y metodología de la investigación. Recuperado de <http://www.oei.es/idie/IntegracionTIC.pdf>

Orrú, S. (2003). Reuven Feurestein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. *Revista de Educación*, 332. Recuperada de <http://www.revistaeducacion.mec.es/REVEDU/rev332.htm>

Pérez, A. (2012). Educarse en la era digital. La escuela educativa. España, Madrid: Morata.

Piedrahita, F. (2013). ¿Qué papel pueden jugar los mooc en el desarrollo profesional docente? Eduteka. Recuperado de <http://www.eduteka.org/mooc.php>

Ramírez, A. (2012). Saberes digitales mínimos para el autoacceso y auto regulación del aprendizaje. http://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2012/10/SaberesDigitalesMi%CC%81nimos_CAA.pdf

Ramírez, M. y Rocha, P. (2010). Guía para el desarrollo de competencias docentes. México, D.F: Trillas.

RedCLARA (2007). Sobre RedCLARA. Recuperado de https://www.redclara.net/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=311&lang=es

Ritzer, G. (2001). Teoría sociológica clásica. Recuperado de <http://csociales.fimoues.edu.sv/files/teoria-sociologica.pdf>

Ruiz, M. (2010). Hacia una pedagogía de las Competencias. Cancún, Quintana Roo, México: CICEP.

Ruiz-Velasco, E. (2012). Tecnologías de la información y la comunicación para la innovación educativa. México, D.F: Díaz de Santos.

Secretaría de Educación Pública (2013). Subsecretaría de Educación Media Superior. Antecedentes de la Educación Media Superior. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/antecedentes_dgb

Secretaría de Educación Pública (2013). Subsecretaría de Educación Media Superior. Convocatoria PROFORDEMS. Recuperado de http://www.dgb.sep.gob.mx/04-m2/01-convocatorias/profordems_index.php

Siemens, G. (2004). E-aprendizaje. Todo para el aprendizaje. Conectivismo. Una teoría del aprendizaje para la era digital. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Silva, J., Gros, B., Garrido, M., Rodríguez, J. (2006) Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de <http://www.rieoei.org/1391.htm>

Sirera, L. (2007). El ROI de las TIC: Por una metodología práctica, eficaz y eficiente. *Revista del Instituto Tecnológico de Informática*, 12. Recuperado de <http://www.iti.es/media/about/docs/tic/12/articulo3.pdf>

Solomon, G., Schrum, L. (2010). Web 2.0 How-To for Educators. Recuperado de <http://www.iste.org/docs/excerpts/HOW2NS-excerpt.pdf>

Suárez, M. (2011). SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas (Tesis doctoral, Universidad de Oviedo, Oviedo, España). Recuperado de <http://di002.edv.uniovi.es/~cueva/investigacion/tesis/Sirius.pdf>

Tebar, L. (2009). El profesor mediador del aprendizaje. Colombia, Bogotá: Magisterio.

Turpo (2012). Criterios de valoración sobre la usabilidad pedagógica en la formación continua docente. Razón y Palabra, 81. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199524700044>

Tobón, S. (2008). Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo y formación basada en competencias. Bogotá: ECOE, Ediciones.

UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.PDF>

UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Recuperado de <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article2454>

UIT (2013). Unión Internacional de Telecomunicaciones. Medición de la Sociedad de la Información 2013. Unión Internacional de Telecomunicaciones. Resumen Ejecutivo. Recuperado de http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum_S.pdf

Villarruel, M. (2012). Innovar desde las tecnologías de la información y la comunicación. RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 12 (1). Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol15-1/ried15-1.pdf>

Vygotsky (1978/1997). Interacción entre el aprendizaje y el desarrollo. En Mente y Sociedad (p. 29). Recuperado de <http://www.psy.cmu.edu/~siegler/vygotsky78.pdf>

Vos, T. (2005). Modelos de madurez de usabilidad. Revista del Instituto Tecnológico de Informática, 10. Recuperado de <http://www.iti.es/media/about/docs/tic/10/articulo2.pdf>

Zambrano, F. (2007). La usabilidad entre la Tecnología y la Pedagogía, Factores Fundamentales en la Educación a distancia. *Revista Digital Universitaria: UNAM*. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.8/num5/art35/may_art35.pdf

APÉNDICE

Tabla 1. Sistema Educativo Escolarizado perteneciente al Sistema Educativo Nacional Mexicano

Tipo educativo	Nivel educativo	Tipo de servicio o modelo educativo	Edad normativa o típica	Duración en años
CENDI				
General				
Preescolar		Indígena	3- 5	3
Comunitario				
General				
Educación básica	Primaria	Indígena	6-11	6
Comunitario				
General				
Técnica				
Secundaria		Telesecundaria	12-24	3
Comunitaria				
Para trabajadores				
Educación media superior	Bachillerato o Educación profesional sin antecedentes	Bachillerato general	15-17	2-5
		Bachillerato tecnológico		
		Profesional técnico		
Educación superior	Licenciatura	Educación normal Universitaria y tecnológica ^a	-	-
		Especialidad		
		Maestría		
Doctorado				

Nota: No se incluye edad típica para cursar educación superior, pues dependerá de la duración del plan de estudios que se haya cursado en educación media superior. Tampoco se incluye información sobre la duración de los estudios de educación superior debido a la variabilidad de la misma. Reproducida de “Estructura y dimensiones del Sistema Educativo Nacional” por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2013. Panorama educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2012, Educación Básica y Media Superior”, 2013, p.63.

^a*Incluye datos en técnico superior universitario.*

Tabla 2. Perfil de docentes entrevistados de escuela particular

Docentes escuela particular						
No	Sexo	Edad	Formación profesional	Clases que imparte	Último grado de estudios	Profordems ^a
1	M	28	Sociólogo	Teoría de la Comunicación	Maestría	No
2	M	27	Economista	Economía, Filosofía	Licenciatura	No
3	M	30	Lic. Informática	Informática	Maestría	Si, ya lo cursó
4	F	42	Ing. Química	Química	Licenciatura	Si, ya lo cursó

Nota: Datos sobre el perfil de cuatro docentes entrevistados de escuela particular. Fuente propia.

^a Profordems: Programa de formación docente de la Educación Media Superior

Tabla 3. Perfil de docentes entrevistados de escuela oficial

Docentes escuela oficial						
	Sexo	Edad	Formación profesional	Clases que imparte	Último grado de estudios	Profordems ^a
1	F	42	Lic. Informática	Informática, Estadística	Maestría	Si, ya la cursó
2	M	40	Lic. Ciencias de la Comunicación	Literatura, Metodología de la Investigación	Doctorado	Si, ya lo cursó
3	F	37	Ing. Química	Química, Fisicoquímica	Licenciatura	Si, ya la cursó
4	F	42	Lic. Pedagogía	Orientación Educativa	Maestría	Si, ya la cursó

Nota: Datos sobre el perfil de cuatro docentes entrevistados de escuela oficial. Fuente propia.

^a Profordems: Programa de formación docente de la Educación Media Superior

Tabla 4. Perfil de los maestros entrevistados de la DGB

Maestros DGB						
No	Sexo	Edad	Formación profesional	Clases que imparte/ ha impartido	Último grado de estudios	Profordems ^a
1	F	55	Lic. Pedagogía	Lógica	licenciatura	si
2	F	34	Ing. Química	Química	licenciatura	si
3	F	32	Lic. Pedagogía	Orientación educativa	licenciatura	no
4	M	55	Matemático	Matemáticas	licenciatura	si

Nota: Datos sobre el perfil de cuatro Maestros de la DGB entrevistados. Fuente propia.

^a Profordems: Programa de formación docente de la Educación Media Superior

Tabla 5. Perfil de los especialistas en usabilidad entrevistados

Especialistas				
No	Sexo	Formación profesional	Área de investigación	Último grado de estudios
1	M	Ingeniero en computación	Tecnología educativa, desarrollo de herramientas digitales educativas o para la investigación educativa, tecnología para el desarrollo.	Doctorado en Tecnología Educativa
1	M	Ingeniero en sistemas computacionales	Tecnologías del conocimiento, bibliotecas digitales, sistemas para trabajo cooperativo, interacción humano-computadora, recuperación de información.	Doctorado en ciencias de la computación
1	M	Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica	Interacción Humano-Computadora: Interfaces Naturales y Móviles, Usabilidad y Experiencia de Usuario, Análisis de Redes sociales, Gestión de Información Personal y Productividad, Sistemas de Visualización de Información, Innovación y Creatividad: Design Thinking	Doctorado en Ciencias de la Información y la Computación

Nota: Datos sobre el perfil de tres especialistas entrevistados con línea de investigación que tienen relación sobre el tema de usabilidad. Fuente propia.

Tabla 6. Tabla de operacionalización de variables para el análisis cuantitativo

Variable	Dimensión	Indicadores
1. Usabilidad de las TIC Facilidad con la cual los docentes utilizan un recurso digitales o sistema informático y generan experiencias de aprendizaje dentro de un contexto específico	Utilización de las TIC Recurso digital o sistema informático que interviene como agente de interacción entre los usuarios y la tecnología	Muestra facilidad o dificultad para utilizar el recurso digital Se controlan y solucionan problemas en caso de falla de las TIC
	Contexto específico Lugar y momento en el cual se realiza una acción de acuerdo a determinadas circunstancias	El docente expresa habilidades informáticas con el uso de las TIC
2. Competencias docentes en el uso de TIC Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes del docente para el uso de las TIC en un contexto específico	Experiencia de uso Actividad de interrelación con los recursos digitales mediante la cual se generan nuevos conocimientos en su utilización	El docente cuenta con disponibilidad de recursos tecnológicos en la institución Se tiene con la infraestructura necesaria para la utilización de recurso digital
	Gestión del conocimiento Experimentación de actividades informáticas utilizando tecnologías de la información y comunicación, para generar conocimiento (Ruiz, 2012: 334)	Reconoce qué tipo de recursos digitales puede utilizar para facilitar tu trabajo
2. Competencias docentes en el uso de TIC Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes del docente para el uso de las TIC en un contexto específico	Habilidades. Aplicación de conocimientos en actividades educativas concretas	El maestro genera nuevos conocimientos con el uso de las TIC
		El docente utiliza e incorporar el uso de tic en las clases
		Utiliza las TIC para planificar y organizar sus clases y realizar actividades de evaluación
		El docente utiliza las TIC para gestionar información y para comunicación
		El docente interrelaciona a los estudiantes con situaciones de la vida real

Tabla 6. Continuación

Comportamiento ante una situación. Actitud del docente con el uso de las TIC	<p>El docente reconoce aspectos éticos y de privacidad del uso de las TIC</p> <p>El docente manifiesta interés para integrar el uso de TIC en sus clases</p> <p>Creencias que tiene el docente sobre las TIC</p> <p>El docente manifiesta interés para tener mayores conocimientos en el uso de las TIC</p>
--	---

Nota: Tabla elaborada a partir del análisis cuantitativo con los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los estudiantes de la escuela particular y oficial respectivamente. Fuente propia.

Tabla 7. Tabla de categorización para el análisis cualitativo

	Unidades de análisis	Categorías de análisis	Subcategorías
Usabilidad de las TIC	Uso de las TIC	Funcionalidad del recurso	Facilidad de uso Facilidad de aprendizaje
			Satisfacción Propensión a errores
			Control de usuario Facilidad para recordar
		Disponibilidad del recurso	Recursos disponibles Limitación del recurso Utilización de recursos propios
			Recursos de libre acceso Sistema informático
	Experiencia de usuario	Propósito pedagógico de las TIC	Recursos web (gestión de información) Recursos web (medio de comunicación)
			Otros recursos
			Profesionalización docente
			Formal Informal Autodidacta
			Pertinencia y relevancia pedagógica Cultura digital Informáticos (hardware y software) Informacionales y de comunicación Diseño de recursos
Competencias Docentes en el uso de las TIC	Gestión del conocimiento	Saberes digitales básicos	En el trabajo individual En el trabajo colaborativo
			En la gestión escolar
			Disponibilidad y agrado con el uso de las TIC
			Disposición para aprender el uso de las TIC
			Expectativas y creencias sobre el uso de las TIC
	Actitud del docente con el uso de las TIC	Disposición y expectativas docentes	Expectativas y creencias sobre el enfoque de competencias

Nota: Cada categoría de análisis fue inferida como resultado del análisis cualitativo realizado a partir de la información recabada con los informantes clave y fundamentada con los referentes teóricos de la investigación.

Fuente propia.

Tabla 8. Niveles de competencia en TIC

Niveles de competencia	Competencia identificada
Competente	Utiliza e incorpora diferentes recursos para gestionar información (bases de datos y fuentes reconocidas), utiliza e incorpora otros recursos para establecer comunicación además del correo electrónico, utiliza e incorpora software especializado y de ofimática, diseña recursos para uso educativo.
Competente medio	Utiliza e incorpora algunos recursos para gestionar información (bases de datos y fuentes reconocidas), utiliza e incorpora otros recursos para establecer comunicación además del correo electrónico, utiliza e incorpora software de ofimática.
Competente básico	Utiliza solo software de ofimática y de manera limitada el correo electrónico

Nota: Fuente propia a partir del análisis de la información recabada con los docentes de escuela particular y oficial respectivamente

Figura 1. Formato de entrevista aplicada a especialistas en usabilidad

Entrevista a profundidad – Especialistas en Usabilidad Instrumento: guía estructurada de preguntas	
Tema: Usabilidad de las TIC para el desarrollo de competencias docentes	
Nombre:	Fecha: _____
Profesión: _____	Último grado de estudios: _____
Área de investigación: _____	
Universidad a la que pertenece: _____	
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué criterios prioritarios son importantes de considerar en la interacción usuario-TIC?2. ¿Podría atribuirse significado pedagógico a la usabilidad?3. ¿Qué criterios de usabilidad se pueden aplicar en la didáctica?4. ¿Qué factores determinan que un recurso digital se utilice o no con fines didácticos?5. ¿Qué recursos tecnológicos podrían diseñarse ex-profeso para la educación?6. ¿Los recursos digitales deben cumplir con valores y significados implícitos para los usuarios?7. ¿Sobre qué aspectos de la usabilidad deben profundizar los docentes para mejorar su interrelación con los recursos tecnológicos?8. ¿Qué habilidades docentes se asocian con el uso eficiente de los recursos digitales?9. ¿El docente desarrolla algún tipo de competencia cuando utiliza las TIC en sus clases?, ¿podría darme algún ejemplo?	
<i>Figura 1. Entrevista aplicada a especialistas en usabilidad con una guía de preguntas semiestructuradas. Fuente propia.</i>	

Figura 2. Formato de entrevista aplicada a maestros de la DGB

Entrevista estructurada – Maestros de la DGB	
Instrumento:	guía estructurada de preguntas
Tema:	Usabilidad de las TIC para el desarrollo de competencias docentes
Fecha:	<input type="text"/>
Nombre:	<input type="text"/>
Edad:	<input type="text"/> Género <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M Lugar de trabajo: <input type="text"/>
Años dedicados al servicio en oficina:	Como docente:
Escuela en que ha dado clases:	<input type="text"/>
Asignatura(s) que ha impartido:	<input type="text"/>
Profesión:	<input type="text"/>
Último grado de estudios:	<input type="text"/>
Ha cursado la especialidad de Profordems:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
1. ¿Cuál es su opinión con respecto a la utilización de los recursos tecnológicos en las actividades que el docente realiza al impartir sus clases	
2. ¿De qué manera considera usted, sea la forma en la cual los docentes enfrentan el “aprender para enseñar”, con las TIC?	
3. ¿Qué opina usted sobre el empleo de recursos tecnológicos en las clases de bachillerato? ¿emplea usted alguno(s) para sus actividades académicas?, ¿cuál(es)?	
4. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos podrían emplear los docentes en sus clases de bachillerato?	
5. ¿Considera usted que el docente desarrolle algún tipo de competencia cuando utiliza las TIC en sus clases?, ¿podría darme algunos ejemplos?	

Figura 2. Continuación

6. ¿De qué manera el enfoque de la RIEMS contribuye con la práctica educativa del docente en el bachillerato?
7. ¿Cuáles podrían ser las debilidades y fortalezas de la especialidad en competencias docentes?, ¿considera que se fomenta la práctica competente del maestro en el bachillerato?

Figura 2. Entrevista aplicada a especialistas en usabilidad con base en una guía de preguntas semiestructuradas. Fuente propia.

Figura 3. Formato de entrevista apicada a los maestros de escuela particular y oficial

ENTREVISTA CUALITATIVA – MAESTROS DE LAS ESCUELAS	
Instrumento: guía estructurada de preguntas	
Tema: Usabilidad de las TIC para el desarrollo de competencias docentes	
Fecha: _____	
Nombre: _____	
Edad: _____	Género <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M
Años dedicados al servicio: _____	
Escuela en donde trabaja: _____	
Asignatura(s) que imparte: _____	
Profesión: _____	
Ultimo grado de estudios: _____	
Ha cursado o cursa la especialidad en competencias docentes de POFORDEMS	
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Guía de preguntas	
1. ¿Qué opina sobre el empleo de las TIC en las clases de bachillerato?	
2. ¿Le interesa participar en actividades en las cuales se emplee tecnología, ya sea con los estudiantes o para contribuir con actividades de la escuela?	
4. ¿Qué tipo de contenidos educativos consulta con mayor frecuencia en Internet?	
¿Cuáles sitios visita con mayor frecuencia?	
5. ¿Establece comunicación con los estudiantes y con otros docentes a través de Internet? ¿Con qué recurso?	
6. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos considera usted que promuevan el trabajo colaborativo entre estudiantes? y/o ¿entre docentes?, ¿de qué manera?	
7. ¿Cuál es la diferencia entre emplear o no TIC en sus clases?	

Figura 3. Continuación

8. ¿Ha recibido algún tipo de apoyo, formación o ayuda informal para utilizar algún recurso tecnológico? ¿De quién?
9. ¿Considera que existen recursos de Internet que ponen en riesgo su seguridad y la de sus estudiantes? ¿Cuáles? ¿Por qué?
10. ¿Qué opina sobre el enfoque de competencias?
11. ¿Qué tipo de conocimientos, habilidades, actitudes considera usted que necesitan los maestros de bachillerato para impartir sus clases?, y ¿para el empleo de TIC?
12. ¿Ha tomado algún curso recientemente sobre estrategias didácticas que empleen tecnología?
13. ¿Cuál ha sido la principal diferencia entre sus clases antes y después de cursar el programa de formación de la educación media superior (Profordems)?

Figura 3. Entrevista aplicada a los maestros de la escuelas particular y oficial con base en una guía de preguntas semiestructuradas. Elaboración propia.

Figura 4. Cuestionario estructurado para estudiantes

ENCUESTA - ESTUDIANTES

Instrumento: cuestionario estructurado

Tema: Usabilidad de las TIC para el desarrollo de competencias docentes

Fecha: _____

Escuela: _____

Edad: _____ Género M F semestre: _____

Instrucciones. Responde cada una de las preguntas marcando solo una opción en cada inciso.

1. ¿Estás de acuerdo en el uso de recursos tecnológicos (computadora, cañón, software educativo, Internet, etc.) en las clases?

a) Muy de acuerdo () b) De acuerdo () c) Poco de acuerdo () d) Nada de acuerdo

2. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos emplean tus maestros en las actividades educativas que proponen para trabajar algún tema?

a) Gestión de información (sitio web, blog, wiki, webquest) ()
b) Software de aplicación (word, excel, PowerPoint, etc.) ()
c) Otro () ¿cuál/es?
d) Ninguno ()

3. ¿Aprendes mejor cuando tu maestro utiliza las TIC en las clases?

a) Si () b) No () c) Tal vez () d) No lo sé ()

Figura 4. Continuación

4. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos utilizan tus profesores para comunicarse contigo?
- a) correo electrónico () b) redes sociales () c) chat () d) ninguno ()
5. ¿Qué opinión tienes sobre las redes sociales como uso educativo?
- a) Muy adecuadas () b) adecuadas () c) poco adecuadas () d) inadecuadas
6. ¿Tu profesor maneja con facilidad las TIC?
- a) Si, siempre () b) Si, en ocasiones () c) Si, pero no tengo acceso a Internet ()
d) No, nunca lo hace ()
7. ¿Tus maestros promueven la utilización de Internet o software educativo cuando te solicitan que realices trabajos o investigaciones?
- a) Si, siempre () b) Si, en ocasiones () c) poco frecuente () d) nunca ()
8. ¿Tus maestros solicitan tu apoyo para manejar las TIC?
- a) Muy frecuente () b) Frecuente () c) Poco frecuente () d) Nunca ()
9. ¿Qué fuentes de Internet te recomiendan consultar tus maestros para realizar trabajos, actividades o investigaciones?
- a) Blog, wiki, webquest ()
b) Páginas específicas sobre el tema ()
c) Otro () ¿cuál/es?
d) Ninguno ()
10. ¿Las clases te motivan más y aprendes mejor cuando tus maestros utilizan las TIC en las clases?
- a) Si, siempre () b) Si, en ocasiones () c) poco frecuente () d) nunca ()

Figura 4. Continuación

11. ¿A tus maestros les gusta realizar actividades que empleen tecnología?
a) Si, siempre () b) Si, en ocasiones () c) poco frecuente () d) nunca ()
12. ¿Tienes acceso en tu escuela a recursos tecnológicos como computadora, software educativo u otros recursos?
a) Si, siempre () b) Si, en ocasiones () c) poco frecuente () d) nunca ()
13. ¿Tus maestros utilizan recursos tecnológicos de actualidad en las clases?
a) Muy frecuente () b) Frecuente () c) Poco frecuente () d) Nunca ()
14. ¿Utilizas Internet para realizar tareas, trabajos o actividades escolares?
a) Si, siempre () b) Si, en ocasiones () c) Si, pero no tengo acceso a Internet ()
d) No, nunca lo hago ()
15. ¿La información que encuentras en Internet promueve tu interés y reflexión acerca del tema sobre el cual realizas tus trabajos?
a) Si, siempre () b) Si, en ocasiones () c) poco frecuente () d) nunca ()

MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN

Figura 4. Encuesta aplicada a estudiantes de la escuela particular y oficial con base en un cuestionario de preguntas cerradas. Fuente propia.

Figura 5. Herramientas de análisis del software MaxQDA

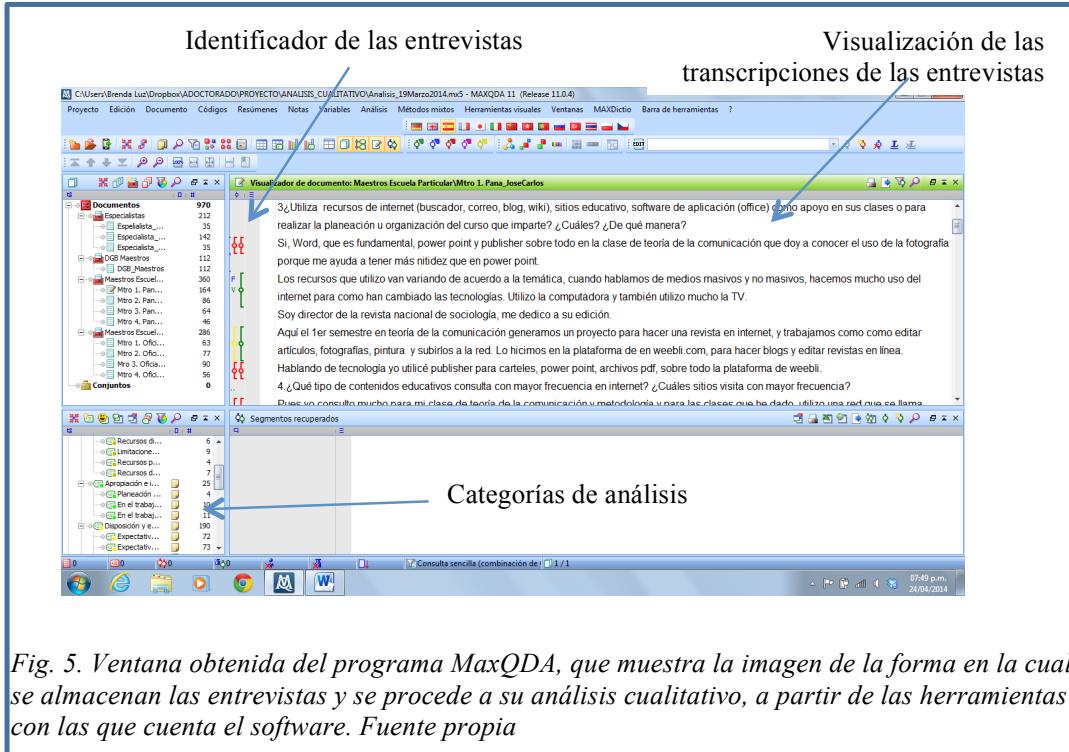


Fig. 5. Ventana obtenida del programa MaxQDA, que muestra la imagen de la forma en la cual se almacenan las entrevistas y se procede a su análisis cualitativo, a partir de las herramientas con las que cuenta el software. Fuente propia

Figura 6. Proceso de análisis de categorías en el programa MaxQDA

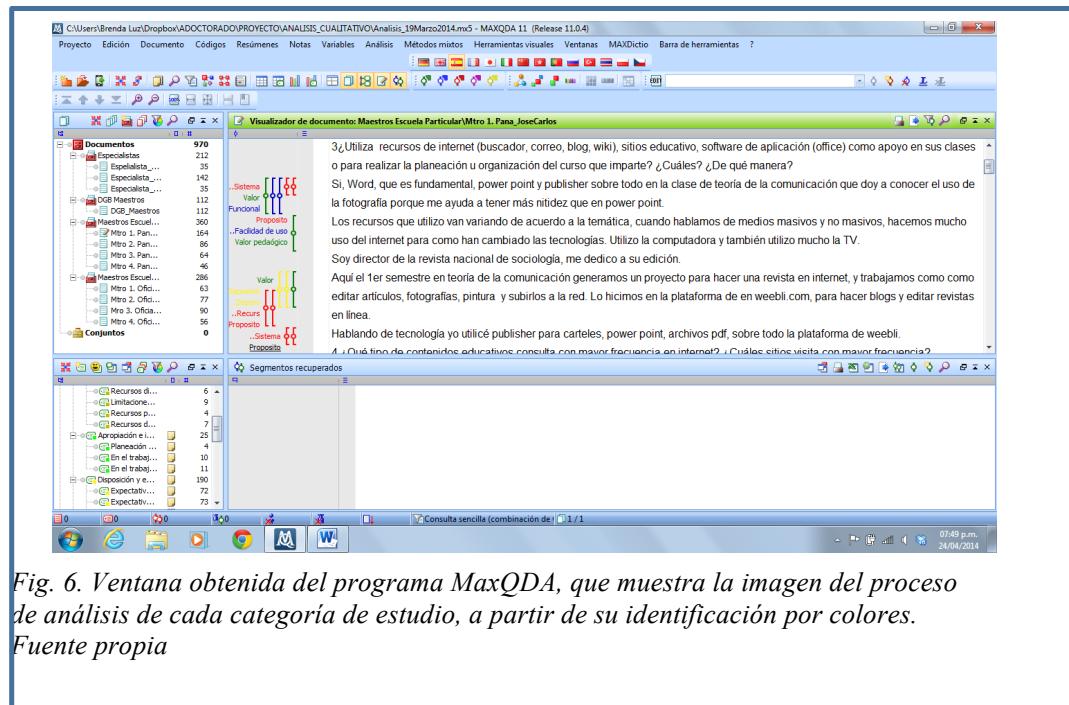


Fig. 6. Ventana obtenida del programa MaxQDA, que muestra la imagen del proceso de análisis de cada categoría de estudio, a partir de su identificación por colores. Fuente propia

Figura 7. Proceso de asignación de memos para cada categoría de análisis

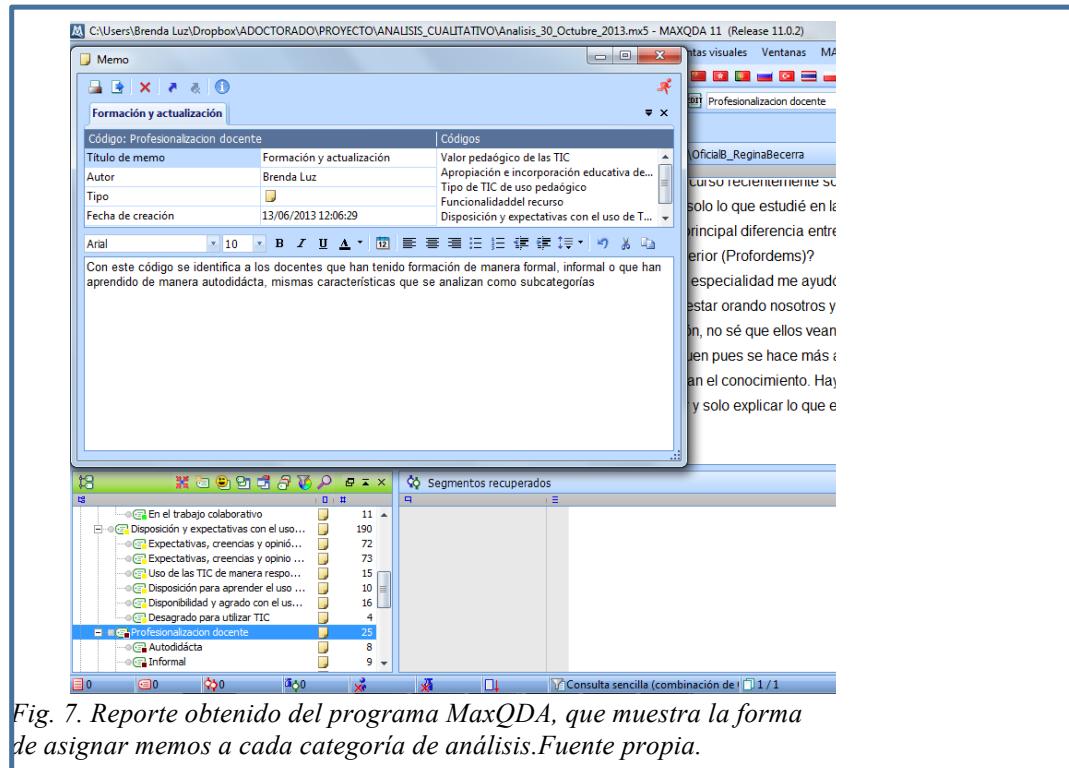


Fig. 7. Reporte obtenido del programa MaxQDA, que muestra la forma de asignar memos a cada categoría de análisis. Fuente propia.

Figura 8. Reporte en Excel por categoría de análisis

Comentario	Documento	Código	Principio	Final	Peso	Segmento
Espelista_Alfredo		Saberes digitales básicos	2	2	1	y yo creo que cada vez más el docente tiene el contexto como su rol de facilitador, de E... la información que se maneja en el aula, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso
Espelista_Alfredo		Saberes digitales básicos	2	2	1	que van a diseñar el recurso digital la habilidad más importante que tendrá que E... desarrollar es la de consideración hacia los usuarios que es algo muy cercano que v... se maneja en el aula, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso
Espelista_Alfredo		Saberes digitales básicos	3	3	1	que el docente necesita desarrollar ante la posibilidad de que la E... tienen que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar la posibilidad de improvisar, la capacidad de utilizar ejemplos interesantes para que promueva el aprendizaje
Espelista_Alfredo		Saberes digitales básicos	3	3	1	La usabilidad y la experiencia del usuario son los aspectos más humanos del área de E... comunicación e información que por lo tanto, su aplicación es muy importante en el aula, pues debe haber una empatía interesante
Especialista_Ramirez		Saberes digitales básicos	18	18	18	que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso
Especialista_Ramirez		Saberes digitales básicos	18	18	18	que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso
Especialista_Ramirez		Saberes digitales básicos	20	20	1	que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso
Especialista_Ramirez		Saberes digitales básicos	20	20	1	que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso
Especialista_Ramirez		Saberes digitales básicos	20	20	1	que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso
Especialista_Ramirez		Saberes digitales básicos	20	20	1	que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso, y que el docente tiene que manejar el contexto del uso

Fig. 8. Reporte en excel de cada categoría de análisis obtenido en el software MaxQDA. Fuente propia.



Brenda Luiz Colorado-Aguilar, Doctora en Sistemas y Ambientes Educativos y Rubén Edel-Navarro, experto en Aprendizaje mediado por Tecnología, presentan los resultados de su actividad de investigación sobre el empleo y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo. Los autores de esta obra colaboran activamente con el Centro de Innovación, Desarrollo e Investigación Educativa (CIDIE) en la Universidad Veracruzana de México.



ISBN 9781501064203



9 781501 064203