

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial
del 3 de abril de 1981



“LA APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES. UN ESTUDIO DE CASO CON PROFESORES DE EDUCACIÓN SUPERIOR”

TESIS

Que para obtener el grado de

DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN

Presenta
GEORGINA VILLANUEVA ESPINOSA

Directora
Dra. Yengny Marisol Silva Laya

Dedicatorias y agradecimientos

*Con amor por siempre para mi mayor inspiración,
Carlos y Emilio, gracias por existir.*

*A mi madre por su amor incondicional en todo momento,
te quiero mucho.*

A Carlos por compartir este camino.

A mi padre.

*A mis hermanas, Cynthia, Karime y Karla,
su amor y acompañamiento
a lo largo de nuestras vidas, uno de mis mayores tesoros.*

*A mis sobrinos, Thomas, Cynthi, Diego y Nicole
alegría de la familia y cómplices inseparables de Carlos y Emilio.*

Thomas y Gus, gracias por su apoyo constante.

*Un agradecimiento especial a la Dra. Marisol Silva, mi tutora
quien durante cuatro años me brindó la oportunidad
de aprender junto a ella y bajo su guía descubrir nuevos
caminos del mundo apasionante
de la investigación educativa
Con admiración y cariño.*

*A mis amigas del Doctorado
por los aprendizajes conjuntos
y lazos contruidos.*

Índice

Resumen	xiii
Introducción	xv
I. La irrupción de las TIC en la educación y el papel de los maestros	1
1.1. La investigación sobre las TIC en educación superior: el problema de estudio	6
Innovación Educativa de las TIC en la educación superior	7
Aprendizaje Móvil.....	13
Uso, adopción, integración... hacia el concepto de apropiación de la tecnología en docentes de educación superior.....	19
1.2. Preguntas y objetivos de investigación	24
II. Marco teórico	27
2.1. El concepto de apropiación desde la Teoría Socio-cultural. Lev Semionovich Vigotsky	27
Sobre el concepto de apropiación	29
Sobre el concepto de mediación	33
Sobre el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).....	35
2.2. Procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC desde la perspectiva constructivista ...	36
El profesor y el alumno en educación superior actual: una aproximación	37
Aprender a aprender: Competencia del profesor universitario.....	40
La práctica educativa mediada por las tecnologías de la información y la comunicación desde un enfoque constructivista de orientación sociocultural.	45
2.3. Aprendizaje móvil	48
III. Marco Contextual	57
IV. Método	59
4.1. Fundamento epistemológico de la investigación	60
4.2. Estrategia.....	62
4.3. Procedimiento de investigación	66
Técnicas de levantamiento de información.....	73
Corpus de datos	74
Descripción del trabajo de campo.....	75
Estrategias de análisis de la información	77
Fase exploratoria. Escenario 1: preparación para la fase de estudio a profundidad	83

Fase de estudio a profundidad. Escenario 2: reporte de experiencia	88
Fase de estudio a profundidad. Escenario 3: el valor de los datos empíricos para la aproximación del concepto de apropiación	90
Consideraciones éticas	92
Reflexividad	94
V. Estudio de caso: Resultados y discusión.....	97
5.1. Categorías de análisis	97
5.2. Resultados por categoría de análisis	100
Categoría 1. Incursión al mundo de la tecnología y convivencia con la era digital.....	104
Bloque 1. Profesores con trayectoria docente únicamente dentro de la institución de estudio	107
Bloque 3. Profesores con trayectoria docente dentro y fuera de la institución de menor antigüedad	137
Categoría 2. Uso de la tecnología	149
Bloque 1. Herramienta para la administración de aprendizaje del proceso enseñanza-aprendizaje. .	182
Bloque 2. Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos a situaciones nuevas	195
Bloque 3. Herramienta para la exploración que permite investigar y experimentar	196
Bloque 4. Herramienta que apoya el análisis de conceptos	196
Bloque 5. Herramienta para la comprensión que da apoyo a la adquisición de vocabulario y estructuras sintácticas	197
Categoría 3. La reflexión y mejora sobre la práctica docente: un aprendizaje continuo	201
Aprender a aprender	204
Aprendizaje de la tecnología	210
Aprender para la docencia	214
Categoría 4. Contexto institucional y desempeño del profesor	216
Conclusiones	223
Limitaciones de la investigación	229
Recomendaciones para futuras investigaciones	230
Referencias.....	233
Anexo 1. Guía de entrevista.....	255
Anexo 2. Grupo focal – Guía de tópicos	257
Anexo 3. Guía de observación	261

Anexo 6. Conjunto semántico uso instrumental de la tecnología para explicar la categoría de análisis “Uso de la tecnología”	267
Anexo 7. Conjunto semántico uso pedagógico de la tecnología para explicar la categoría de análisis “Uso de la tecnología”	268
Anexo 8. Conjunto semántico uso instrumental de la tecnología para explicar la categoría de análisis “La reflexión y mejora sobre la práctica docente: un aprendizaje constante”..	269
Anexo 9. Conjunto semántico “Contexto institucional y desempeño del profesor”	270

Índice de tablas

Tabla 1. Eventos de Aprendizaje móvil auge después del año 2000. Incremento de conferencias especializadas, seminarios y talleres, tanto en el Reino Unido e internacionalmente	17
Tabla 2. Factores que influyen en la adopción de los profesores y la integración de tecnologías de información y comunicación en la enseñanza: una revisión de la literatura. Elaboración propia basada en Buaben, C. (2012).	19
Tabla 3. Niveles básicos de apropiación, Hooper y Rieber (1995)	23
Tabla 4. La función mediadora de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la relación entre los elementos del triángulo interactivo.	47
Tabla 5. Beneficios de las tecnologías móviles del Proyecto MoLoNET	52
Tabla 6. Las competencias generales del profesor en entornos virtuales.	54
Tabla 7. Diseño de investigación cualitativa. Elaboración propia.	60
Tabla 8. Muestra. Fase exploratoria (Pilotaje). Periodo Agosto-diciembre 2013. Elaboración propia	68
Tabla 9. Características de la muestra. Fase de estudio a profundidad. Periodo: Enero-Diciembre 2014. Elaboración propia.	70
Tabla 10. Características de alumnos entrevistados de algunos profesores de la muestra. Elaboración propia.	73
Tabla 11. Corpus de datos. Periodo Enero- diciembre 2014. Elaboración propia.....	74
Tabla 12. Trabajo de campo - fase exploratoria.....	85
Tabla 13. Categorías de análisis	89
Tabla 14. Niveles de interpretación. Tomado de Alvesson, M. y Sköldberg, K. (2009). p. 273.	95
Tabla 15. Categorías de análisis. Elaboración propia.	98
Tabla 16. Preguntas de investigación y naturaleza de información a indagar	99
Tabla 17. Tipos de apoyo de herramientas tecnológicas para la práctica educativa de profesores (Software/Apps, simuladores, tecnología multimedia (imágenes fijas y en movimiento, audio, textos), y recursos de internet). Elaboración propia.	159
Tabla 18. Clasificación de herramientas tecnológicas [Software/Apps, simuladores, tecnología multimedia (imágenes fijas y en movimiento, audio, textos), y recursos de internet] con base en el uso de profesores identificado en el trabajo de campo. Elaborado a partir de Huesca, Reyes y Villanueva, 2014.	161
Tabla 19. Bloques de herramientas tecnológicas usos y porcentaje de uso.....	180
Tabla 20. Tabla de contenidos del taller: “Estrategias para el desarrollo de recursos educativos multimedia para dispositivos móviles”. Instructor y diseño de contenidos: Maxwell.	188

Tabla 21. Etapas del Proyecto Aprendizaje Móvil de la institución de estudio	217
Tabla 22. Capacitación general para Etapa 1 Tecnología Educativa para el Aprendizaje Móvil. Agosto 2008 a Mayo 2010.....	219
Tabla 23. Capacitación general para Etapa 2. Proyecto Aprendizaje móvil 2.0. De verano 2010 a Mayo 2012	220
Tabla 24. Capacitación general para Etapa 3. Uso de tabletas como dispositivos tecnológicos para el enriquecimiento del aprendizaje. Agosto 2012.....	221

Índice de figuras

Figura 1. Hype Cycle para la Educación 2015. (Gartner, 2015)	xvii
Figura 2. Construcción de la identidad cultural individual. Elaborado a partir de Pablos, Rebolledo y Lebres, (1999) p. 243.....	30
Figura 3. Internalización de los elementos mediadores. Elaborado a partir de Pablos, Rebolledo y Lebres, (1999).....	31
Figura 4. Relación sujeto y objeto a través de la dialéctica Marxista. Elaborado a partir de Matos (1996) p. 4.	35
Figura 5. Componentes de aprender a aprender y sus principales relaciones. Fuente: Deakin (2014) p. 21.....	44
Figura 6. El modelo móvil del proceso de construcción del conocimiento. (The mobile Knowledge Building Process model- mKBP). Fuente: Arrigo, Fulantelli, Gentile y Taibi. “Integrating Mobile Technologies in the italian educational context” en Traxler, J. y Kukulska-Hulme, A. eds. (2016). Mobile Learning: The Next Generation. p.23. Traducción propia.	51
Figura 7. Exploración o comprensión de un fenómeno central en investigación Cualitativa. Elaborado a partir de Creswell (2005) p. 134.....	64
Figura 8. Fases del Trabajo de Campo. Elaboración propia.	76
Figura 9. Formato de matriz de análisis de entrevista. Elaboración propia.....	78
Figura 10. Formato de matriz de análisis de observación a clase. Elaboración propia.....	78
Figura 11. Formato de matriz de análisis de grupo focal. Elaboración propia.	79
Figura 12. Aspectos considerados para la codificación en la investigación con base en procesos de la Teoría Fundamentada. Traducción, elaborado a partir de Charmaz (2006)	82
Figura 13. Observación en clase “Electricidad y magnetismo”. Basura tecnológica Video. Elaboración propia.	87
Figura 14. Observación en clase. Basura tecnológica. Trabajo en equipo. Elaboración propia.	88
Figura 15. Vista de red para construcción de categoría “Uso pedagógico de la tecnología”	91
Figura 16. Corpus de datos para el análisis. Elaboración propia.....	103
Figura 17. Elementos para análisis de categoría “Incurción al mundo de la tecnología y convivencia en la era digital”. Elaboración propia a partir de Gibbs (2012)	106
Figura 18. La función mediadora de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la relación entre los elementos del triángulo interactivo (Coll y Monero, 2008) a partir de los relatos de Sofía y Maxwell	124
Figura 19. Elementos para análisis de categoría “Forma de aprender del profesor”. Elaboración propia. 203	

Figura 20. Esquema del caso “La apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación a través de los dispositivos móviles. Un estudio de caso con profesores de educación superior”228

Resumen

La incorporación de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en los diferentes niveles educativos ha representado un nuevo escenario de acción para la práctica educativa. En esta investigación de corte cualitativo en particular, se presentan los resultados de un estudio de caso de tipo instrumental (Stake, 2013) que argumenta como los profesores de educación superior de una institución educativa privada se apropian de la tecnología.

En la revisión de la literatura se encontró que pocas investigaciones estudian cuál es el proceso por el cual se internaliza la relación del profesor con la tecnología para que se constituya en una práctica intencionada y que impacte en su enseñanza. En este sentido, este estudio contribuye al campo de la investigación educativa.

Los aspectos teóricos que se consideran son los planteamientos del enfoque Socio-cultural de Vigotsky y se enriquecen con el análisis de los materiales empíricos obtenidos, Denzin y Lincoln (2011). El uso de la tecnología es un factor importante para identificar la forma en que los profesores se apropian de ella.

El marco teórico se fundamenta la Teoría sociocultural de Vigotsky que destaca como una de sus premisas principales que el desarrollo humano está ligado a la interacción con el contexto sociocultural. Con base en los resultados se identificó como se manifiestan los procesos de mediación a partir del mismo enfoque sociocultural. Los resultados aportan elementos para la toma de decisiones para el desarrollo de estrategias de formación docente vinculadas a la innovación en tecnología educativa.

Introducción

La presente investigación aborda la forma en la que los profesores de educación superior se apropian de la tecnología a través de procesos de mediación con dispositivos móviles. El tipo de investigación es cualitativa a partir de un estudio de caso instrumental (Stake, 2013) y se lleva a cabo en una institución de educación superior privada en la Ciudad de México. Buena parte de la investigación sobre este campo se ha centrado en el uso y aplicaciones de las tecnologías al aula, así como en el análisis de políticas y programas que en distintos contextos escolares se implementan al respecto; sin embargo, ha habido poca producción académica en torno a los procesos y experiencias que viven los profesores para responder a las demandas que tales acciones implican. No obstante, se reconoce que su actuación es determinante para el éxito de la misma. La presente investigación se propone profundizar en diferentes procesos y factores que median entre el docente y la tecnología para alcanzar una apropiación efectiva para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La realización de este estudio resulta relevante por dos razones. En primer lugar, porque en la literatura revisada se identificó la necesidad de que, en el contexto de la sociedad del siglo XXI, las instituciones educativas puedan favorecer las competencias digitales que necesitan los alumnos y, en consecuencia, el profesor requiere desarrollar y fortalecer sus competencias en el uso de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Al respecto existe información considerable sobre las posibilidades que tienen los profesores para utilizar las herramientas tecnológicas que van desde recursos multimedia, simuladores, plataformas educativas, bibliotecas digitales, recursos de fuente abierta, libros electrónicos, dispositivos móviles, entre otros. El foco de la relación entre el profesor y la tecnología se centra en dar alternativas sobre cómo los profesores pueden aplicar las TIC en sus actividades académicas y faltan estudios a profundidad

sobre la forma en que el docente se apropia de la tecnología y cómo a través de ella se pueden generar ambientes de aprendizaje enriquecidos con las TIC.

En segundo lugar, es importante analizar la forma en que los profesores van interactuando con la tecnología a partir del sentido que le encuentran en la medida que les permite lograr los objetivos de formación de sus alumnos con relación a la disciplina que imparten y cumplir con las propias expectativas que tienen sobre su hacer docente. En este orden de ideas, se persigue develar elementos que dan pauta a la apropiación a través de la mediación entre la tecnología y las prácticas educativas del profesor.

Es relevante en el campo educativo de las TIC, el estudio Gartner, de la empresa consultora y de investigación de las tecnologías de la información Gartner Inc, que presenta el análisis de la investigación de las tendencias en las TIC a nivel mundial y que permite la toma de decisiones en el tema desde los Chief information officer (CIOs), líderes en TIC en empresas y organismos gubernamentales, líderes empresariales de alta tecnología y comunicaciones, inversionistas en tecnología hasta las que impactan en el ámbito educativo. En la edición 2015 de este estudio se señala que la tecnología está generando una innovación disruptiva y que plantea nuevos escenarios para las Instituciones de educación superior (Gartner, 2015) al argumentar que existe la necesidad de que en estas comprendan qué habilidades y expectativas traen los futuros estudiantes y qué es lo que los futuros empleadores esperan de los graduados al incorporarse al mercado laboral. El estudio incluye el *Hype Cycle for Education* que presenta las tendencias en tecnología educativa como resultado de la evaluación de la madurez de 2000 tecnologías (Gartner, 2015). En este contexto el estudio incluye como un hallazgo importante “el incremento del uso a nivel global de los dispositivos móviles comúnmente llamados “Tabletas” y que éste va más allá de un consumo mediático destacando su auge principal en el ámbito educativo” (p.5). Con relación a las

tecnologías móviles señala que necesitan todavía de 2 a 5 años para llegar a su madurez y puedan convertirse en parte de la vida cotidiana.

La figura 1 muestra las tendencias actuales en tecnología (Gartner 2015). Lo importante para esta investigación es que la enseñanza con dispositivos móviles con base en el desarrollo tecnológico tienen una curva de aprendizaje de 2 a 5 años. El uso extendido de este recurso presenta un panorama promisorio para la educación y en los procesos de innovación educativa con tecnología.

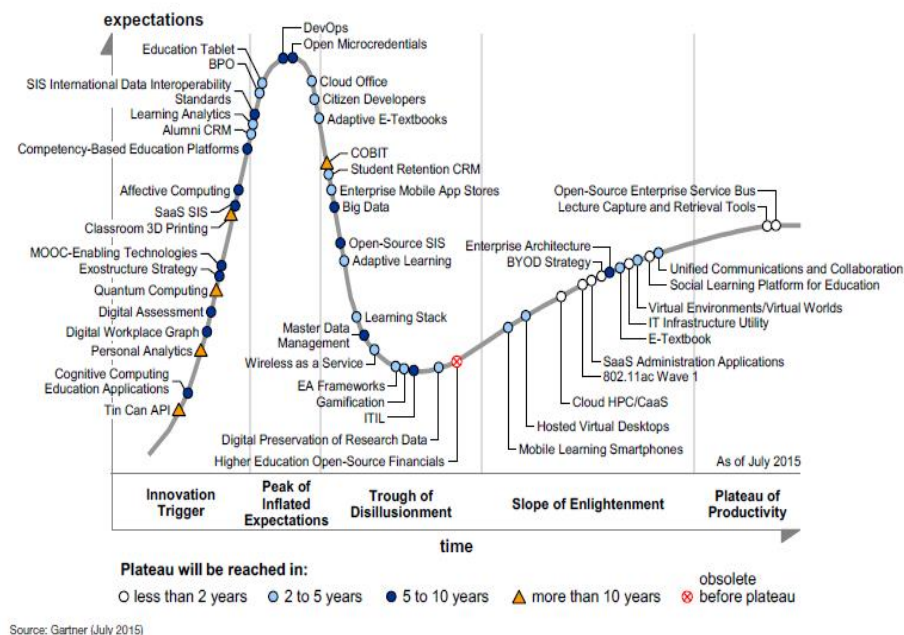


Figura 1. Hype Cycle para la Educación 2015. (Gartner, 2015)

En este panorama de retos y desafíos planteado por las TIC en el campo educativa, la investigación que se reporta en el presente texto se propuso generar conocimiento que contribuya a dimensionar la problemática del campo y contribuir a tomar decisiones en relación a la incorporación de procesos de innovación educativa vinculados a las tecnologías móviles y, en

general en el universo de las TIC, asociados a docentes y en particular a los procesos de profesionalización y/o formación. Sobre ello se profundiza en el capítulo de resultados y discusión y en las conclusiones.

La investigación se integra cinco capítulos que incluyen lo siguiente: El capítulo primero argumenta el planteamiento del problema, enfatizando la importancia de su estudio en el ámbito de la investigación educativa y su aporte al conocimiento en el campo. Asimismo, a través de la revisión de la literatura se presenta el estado del arte con relación a los aspectos que se han estudiado en la interacción que se presenta entre los profesores y la tecnología y en particular en el ámbito del aprendizaje móvil.

En el segundo capítulo se presenta el Marco teórico que fundamenta el estudio a profundidad de la problemática que se identificó. Es preciso resaltar que el aprendizaje móvil es una modalidad educativa derivada de las TIC de reciente aparición en el ámbito educativo, refiere la literatura que fue hace poco más de diez años y su teorización con relación a su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje está orientada principalmente desde la perspectiva constructivista y en estudio en particular se retoma en enfoque sociocultural. El capítulo tres aborda el marco contextual del estudio. Se explica en el capítulo cuatro la metodología con base en la pregunta de investigación, los objetivos y la justificación. Finalmente en el capítulo cinco se presentan los resultados y discusión de los mismos a la luz de los datos empíricos y de la reflexión teórica que fundamenta la investigación.

I. La irrupción de las TIC en la educación y el papel de los maestros

La sociedad actual se sustenta en el desarrollo espectacular de las TIC, desde la segunda mitad del siglo XX. Castells (2000) lo advierte desde una mirada exhaustiva:

Las nuevas tecnologías de la información, al transformar los procesos del procesamiento de la información, actúan en todos los dominios de la actividad humana y hacen posible establecer conexiones infinitas entre diferentes dominios, así como entre los elementos y agentes de tales actividades. Surge una economía interconectada y profundamente evidente que cada vez es más capaz de aplicar su progreso en tecnología, conocimiento y gestión a la tecnología, el conocimiento y la gestión de los mismos (p. 94).

En este contexto, el proceso de transformación, aludido por Castells, que modifica las prácticas sociales se traslada indudablemente al ámbito educativo. Al respecto, Díaz-Barriga Arceo (2010) destaca que en los procesos de innovación educativa que han caracterizado a la educación superior en los últimos veinte años, tales como currículo flexible, la formación basada en competencias, formación transversal y el uso de las TIC por citar algunos, se incorpora lo nuevo a las prácticas educativas vigentes desde la perspectiva de quienes diseñan y no de quienes las efectúan. En este sentido, tenemos un punto crítico, a los profesores se les habla de la importancia y las bondades de la tecnología, pero en realidad más allá de ese discurso se abren las preguntas: ¿cómo la usan? ¿Cuáles son los criterios que los conducen a utilizar los recursos tecnológicos? Y, sobre todo, ¿cómo puede generar impactos significativos en los procesos de aprendizaje de sus estudiantes?

Actualmente, las TIC se encuentran en ambientes presenciales, en línea e híbridos y su inmersión en el ámbito educativo ha puesto de manifiesto la necesidad de replantear los sistemas tradicionales para impartir enseñanza –al igual que todo recurso educativo- con la creación de una amplia gama de nuevas oportunidades de aprendizaje, libres de restricciones de tiempo y lugar

(UNESCO, 1997). Dentro del universo de las TIC existe un creciente uso de los dispositivos móviles posibilitado por desarrollo de la tecnología inalámbrica. En la educación este tipo de recursos tecnológicos se convierten en una alternativa con gran potencial para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en primer lugar, porque es compatible con las características generacionales actuales y, segundo, porque la cualidad de movilidad permite al profesor crear actividades de aprendizaje propias de ambientes presenciales, en línea e híbridos.

La incursión de las TIC en el ámbito educativo plantea dos retos (Martínez, 2009): el primero tiene que ver con el desarrollo de competencias digitales tanto de los alumnos como de los docentes; el segundo, se refiere a la forma en la que la escuela y los docentes posibilitan estrategias de aprendizaje retadoras a estudiantes que nacieron en la época digital. Es decir, que aquello que se plantea como actividad es producto de una decisión por parte del profesor con base en el plan de estudios, el programa, el conocimiento del perfil de los alumnos, los contenidos y de una valoración de la pertinencia de la tecnología. Hay que subrayar que en este estudio la tecnología es entendida como un apoyo para los profesores, no el único, pero que en el contexto de desarrollo tecnológico y educativo actual está presente y ha sido objeto de estudio de la investigación educativa desde diferentes perspectivas.

En el ámbito nacional, las iniciativas que intentan aprovechar las potencialidades de las tecnologías tienen larga data, un ejemplo de ellos es el sistema de telesecundarias que inició en México en 1968 (Quiroz, 2003). En años más recientes, en el sistema educativo mexicano y, en particular, en el ámbito de la educación básica a partir de la reforma de los tres niveles que la integran, preescolar, primaria y secundaria se destaca la necesidad de transformar las prácticas docentes para que los alumnos puedan enfrentarse a los retos tecnológicos (Kalman, 2010). Ejemplos ilustrativos de este nivel impulsados por la Subsecretaría de Educación Básica (SEB) son

en primer término durante el sexenio 2000-2006 el programa de Enciclomedia para profesores y alumnos de 5° y 6° grado de educación primaria y en el sexenio 2006-2012 el programa Habilidades digitales para todos (HDT). Enciclomedia fue un programa sobre el cual se cifraron muchas expectativas por su potencialidad para estimular la innovación educativa. Sin embargo, fue muy controvertido por diferentes aspectos entre los que destacan la falta de planteamiento pedagógico para su uso y la capacitación docente (Loredo, García y Alvarado, 2010).

El programa HDT incluía la formación y certificación de los docentes y directivos; el equipamiento tecnológico y la conectividad. (SEP, 2012). Una de las fortalezas que se declaraba del programa fue el planteamiento de un modelo pedagógico para la práctica docente con base en la creación de ambientes de aprendizaje dentro y fuera del aula apoyados con tecnología. Las estrategias del programa para incorporar al alumno a la sociedad del conocimiento fueron las siguientes: Fortalecer el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y el desarrollo de habilidades en el uso de tecnologías de información y la comunicación desde el nivel de educación básica, impulsar la capacitación de los maestros en el uso de nuevas tecnologías y materiales digitales e implementar conectividad en escuelas de educación básica. La evaluación del programa reportó que el éxito del mismo estaba asociado con el entusiasmo de los profesores y directivos con las TIC. Esto parece indicar que si no hay motivación hacia la tecnología no la hay para el programa. Hay aquí un indicio que el cambio al uso de la tecnología tiene como antesala una motivación genuina para explorarla.

Recientemente, y como último ejemplo, en abril de 2014 también en la educación básica a nivel federal, se instituyó el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) que consiste en:

“la entrega de forma gratuita tabletas electrónicas a los alumnos de quinto grado de escuelas públicas de educación primaria para su uso personal y el de sus familias. Consiste en dotar de estos recursos tecnológicos a los niños para mejorar sus condiciones de estudio, para reducir las brechas digitales y sociales de su familia y las de su comunidad, así como para fortalecer y actualizar las formas de enseñanza de los maestros” (Secretaría de Educación Pública (SEP) Subsecretaría de Educación Básica., 2014),

En el documento oficial que describe este programa es parte de una nueva generación de materiales educativos para el estudiante, el maestro y el aula. La denominada nueva generación incluye los “Libros de Texto Gratuitos” los “Libros del Rincón” (Bibliotecas Escolares y de Aula) y dispositivos audiovisuales y digitales y se destaca su característica de herramientas didácticas para el aprendizaje autónomo y colaborativo a lo largo de toda la vida. El alcance del programa para el ciclo escolar 2014-2015 es para los estados de Colima, Estado de México, Puebla, Sonora, Tabasco y el Distrito Federal.

En este momento es prematuro hablar de los resultados con relación a los resultados en el aprendizaje de los alumnos, con base en experiencias en la misma SEP se destaca la importancia de la infraestructura tecnológica y la capacitación docente. Sin embargo, con base en la revisión de la literatura se identificó que en los procesos de innovación educativa con tecnología es importante un plan integral que contemple el aseguramiento de la calidad de la infraestructura, pero también de la incorporación a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La investigación de Kalman y Guerrero (2010) “La inserción de la tecnología en el aula: estabilidad y procesos instituyentes en la práctica docente” resulta de mucha utilidad para acercarnos a conocer como los profesores aprovechan las TIC en las escuelas. Destacan que en la literatura nacional e internacional se ha estudiado poco sobre las construcciones de los profesores con relación a las tecnologías y a los retos que de ello se derivan. Su estudio de campo reporta los hallazgos de los usos de la tecnología en el salón de clases a partir de la Reforma de la Educación

Secundaria durante el ciclo escolar 2006-2007. Para las autoras los profesores observados mantienen las mismas prácticas que realizaban antes de usar las TIC. Concluyen que para un aprovechamiento efectivo de las TIC y, en general, de las diferentes innovaciones se requiere analizar las prácticas arraigadas y en función de ello valorar la forma de transformarlas.

En el ámbito universitario también hay ejemplos sobre como las TIC se han incorporado en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Han estado vinculadas estrechamente al ámbito de la educación a distancia y, en particular, han sido aprovechadas en el contexto de la educación superior (Martínez y Heredia 2010). En México, instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad de Guadalajara y el Tecnológico de Monterrey han incluido en sus modelos educativos a distancia el uso de las TIC.

En el ámbito de la educación superior el uso de las TIC por los profesores también representa retos que no son diferentes a los de los profesores de otros niveles. El uso de este tipo de recursos puede convertirse en un referente de impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Señala (Valverde, 2009) que el éxito de las TIC en el aula está asociado a un proyecto integral que tiene que ver con la formación de profesores y una intervención pedagógica bien fundamentada más que una estrategia meramente tecnológica.

La investigación de Rivera (2009) “La concepción didáctica del docente y los materiales didácticos digitales: voz, texto y producción de profesores universitarios” analiza cómo se insertan las tecnologías digitales en la práctica docente a través del diseño y creación de materiales didácticos digitales. La concepción didáctica del docente” resulta un concepto clave que la autora define como “el conjunto de creencias, y explicaciones sobre la forma de enseñar que expresa un profesor” (p. 2.). Sus hallazgos revelan que las estrategias que los profesores utilizan para

incorporar tecnología en el aula dependen al menos de los siguientes elementos: los conceptos disciplinares o saberes a enseñar por el profesor, la visión que tiene el docente del alumno, las rutinas de planeación y diseño pedagógico que considera válidas, la tecnología que conoce y tiene acceso, los elementos emocionales que se manifiestan en su relación con el alumno, con su actividad profesional y con la tecnología, la comunicación educativa que los lenguajes y ambientes que las TIC posibilitan, la evaluación de los aprendizajes relacionada con el medio digital.

Estos antecedentes permiten identificar que se presupone que el profesor al usar la tecnología tiene un impacto en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, no se ha explorado suficientemente la forma en la que el docente se va relacionando con la tecnología en el sentido que le permita describir la forma en que la incorpora en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se obvia un proceso y es el que se refiere a la forma en que el profesor interactúa con la tecnología en el contexto de su práctica docente. Esto último revela un espacio de investigación que permita profundizar en cómo son los procesos de apropiación de la tecnología por parte de los profesores o bien cuáles son las formas en que puede manifestarse dicha apropiación.

1.1. La investigación sobre las TIC en educación superior: el problema de estudio

La presente investigación aborda el estudio de la apropiación de las TIC a través de los dispositivos móviles en profesores de educación superior. La elección de esta tecnología obedece al incremento de su uso a nivel mundial en diferentes grupos de edad. En el reporte *The Mobile Economy 2013* (elaborado por GSMA y la firma A.T. KeArney, Reino Unido) se declara que en la actualidad 3.2 mil millones de personas utilizan dispositivos móviles. En este contexto, los dispositivos móviles se están convirtiendo en una las tecnologías más prometedoras para apoyar el aprendizaje en diferentes contextos y espacios (Rosman, 2008, Kalman, 2013). La movilidad de

acceso a Internet ha eliminado las barreras de tiempo y espacio dando pauta a un nuevo escenario para la interacción entre docentes y alumnos y entre ellos y el conocimiento.

Con base en la revisión de la literatura se construyeron tres ejes que evidencian la importancia de un estudio sobre la forma en que los profesores de educación superior se apropian de la tecnología a través del caso específico de los dispositivos móviles.

En el primer eje se describe la innovación educativa de las TIC en la educación superior. Se destaca la forma en que la investigación educativa analiza este hecho y cómo diversos estudios argumentan que ambos elementos no se articulan si no existe de por medio una reflexión del docente y un proceso de toma de decisiones para promover experiencias significativas de aprendizaje en sus alumnos. El segundo eje se centra en describir el Aprendizaje móvil y destaca cómo la literatura lo refiere como un apoyo para la práctica docente. Se exponen ejemplos de estudios que dan evidencia de ello y hace referencia al vacío que hay en la investigación educativa y que este estudio pretende indagar. Al final se presenta el eje de apropiación tecnológica como elemento que caracteriza la relación que el profesor establece con la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Innovación Educativa de las TIC en la educación superior

Díaz-Barriga Arceo (2010) destaca que en los últimos 20 años en varios países y en educación superior se ha presentado como tendencia en las reformas educativas la innovación en los modelos curriculares tanto en sus estructuras como en sus prácticas educativas. El concepto de innovación que subyace en este periodo, según la autora, por un lado, hace alusión a una necesidad de reinención en un mundo cambiante y, por otro, aporta una reflexión contundente que invita a

no olvidar que cada docente tiene un cúmulo de saberes previos Díaz-Barriga Arceo, 2010 que no pocas veces son olvidados al introducir cambios en las escuelas.

Lo anterior hace evidente el valor de la educación y la función de los docentes para responder a las demandas sociales actuales desde su práctica profesional. Y ya en este terreno, la generación de conocimiento en investigación educativa puede aportar en la enseñanza y el aprendizaje a partir de las TIC en un ámbito cambiante en el que el universitario requiere desarrollar competencias para desenvolverse eficazmente en diferentes ámbitos tanto personales como profesionales. El profesor necesita estar preparado y consciente de la mejora continua que requiere su profesión. La generación del conocimiento a partir de este planteamiento debe transitar de lo que Gibbons (1997) denomina del Modo 1 al Modo 2. El primero se refiere a que los problemas se plantean y se resuelven principalmente con base en los intereses académicos de una comunidad científica, de forma disciplinar. El segundo, se lleva a cabo en el contexto de la aplicación, es decir se aspira que sea útil para la sociedad en general. Es importante entonces, que la investigación educativa en el ámbito de las TIC sea estudiada desde diferentes aristas, y una de ellas es la figura del docente. Se requiere, de un profesor crítico, un investigador cognitivo de su propia práctica, un docente que identifique en qué aspecto de su hacer debe cambiar para responder con compromiso a la formación de alumnos en la realidad actual. Un docente capaz de entender la complejidad de la formación de los alumnos y de su propia labor. Además, también con la capacidad de trascender más allá de su disciplina e incluso del marco de referencia que ha construido su propio concepto de lo que significa ser docente.

Las TIC se han incorporado al campo educativo y a la práctica docente de los profesores. En palabras de Díaz-Barriga Arceo (2010).

La introducción de las TIC en la educación abre muchas posibilidades, pero también plantea nuevas exigencias. Uno de los desafíos más importantes se refiere a la tarea docente. Las nuevas exigencias a la profesión docente demandan que sean precisamente los profesores los responsables de la alfabetización tecnológica de sus estudiantes y del dominio de una diversidad de competencias requeridas en el contexto de las demandas de la sociedad del conocimiento. La cuestión es ¿están preparados los docentes para ello?, ¿se está haciendo lo debido para asegurar una formación docente apropiada? (p.1).

El cuestionamiento que expone Díaz- Barriga, Frida al final de la cita anterior es un punto de partida para analizar la relación entre profesorado y la tecnología y como permea en ello la innovación educativa.

Es relevante en el estudio de los profesores y la tecnología el Informe BECTA 2004 “*A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers*” realizado en el Reino Unido por la Agencia *British Educational Communications and Technology*, el cual sistematiza la opinión de profesores de 1993 a 2003 que fueron encuestados y entrevistados para conocer sus opiniones sobre la tecnología en su función. Participaron los siguientes países: Reino Unido, Estados Unidos, Australia, Canadá, Países Bajos y Hong Kong. Asimismo, diferentes expertos realizaron revisión de literatura con relación a las barreras a las que se enfrentan los profesores en el uso de la tecnología. A continuación, se destacan los hallazgos que se consideran significativos y que apoyan esta investigación.

1. Un factor importante para que los profesores usen la tecnología es la confianza. Se encontró que la participación de los docentes con relación a la adopción de las TIC se relaciona con el nivel de confianza que tienen para usar la tecnología. Los maestros que tienen poca o ninguna confianza en el uso de las computadoras en su trabajo tratan de evitarlas por completo, Dawes (2000), citado en informe BECTA (2004). Se observa entonces una barrera de inicio al no sentirse los docentes seguros de la forma en qué pueden utilizar algún recurso tecnológico. Con base en estos últimos planteamientos se tiene entonces que no se puede seguir ignorando el sentir de los profesores ante las innovaciones educativas

vinculadas a la tecnología. Hay evidencia de que en ellos se presentan una serie de elementos –ya sea internos y externos- que les dan o no confianza para asumirlas o incorporarlas en su práctica docente.

2. Existen barreras en el uso de la tecnología asociadas a factores extrínsecos (de primer orden) e intrínsecos (de segundo orden) Goktas (2009). Los primeros se refieren a la falta de recursos para el equipamiento, capacitación inadecuada, insuficiente apoyo técnico y falta de tiempo. Los segundos se centran en los propios estilos de enseñanza, concepción de la tecnología y del conocimiento.
3. Un factor importante y que se desprende de los factores extrínsecos citados en el punto anterior es el tiempo. Los maestros no puedan explorar las posibilidades que brinda la tecnología porque no tienen el tiempo necesario para terminar de preparar e investigar materiales para las clases, sobre todo cuando se trata de contenido en línea o multimedia. El tiempo es necesario que los profesores conozcan mejor hardware y software. Fabry y Higgs (1997, citado en BECTA 2004).
4. Fallas en el equipo y en el soporte técnico
5. Resistencia al cambio para la integración en el aula. En el estudio (BECTA, 2004) se indica que puede ser por la falta de voluntad, motivación, o que la escuela facilite el uso de las TIC desde los procesos de gestión escolar.
6. Existe poca evidencia en la literatura para apoyar la opinión de que la edad afecta a los niveles de uso de las TIC de los profesores. Los profesores más jóvenes no tienen más

probabilidades de hacer uso de las TIC en su trabajo que sus colegas más experimentados.

Bradley y Russell (1997, citado en BECTA 2004).

7. Existe cierta evidencia que sugiere que el género tiene un efecto sobre el grado en que se utilizan las TIC. Se argumenta que los maestros usan más frecuentemente las TIC que las maestras. Este aspecto podría tener un efecto negativo en donde haya más profesoras que profesores. Comisión Europea, Bradley y Russell (2003, 1997 citados por BECTA 2004).
8. El profesor no ve el beneficio de incorporar la tecnología o tuvo experiencia negativa en el pasado con su uso. Snoeyink & Ertmer (2001, citado en BECTA 2004)
9. La falta de competencias en los docentes para usar las diversas tecnologías. Señalan (Kirkwood et al, 2000) que hay gran evidencia en la literatura sobre la importancia de la capacitación adecuada es definitiva para que los maestros puedan implementar de manera exitosa las TIC a su práctica docente. Se enfatiza en una formación docente asociada a las TIC de calidad, de lo contrario se convierte en una barrera.

Como cierre del Informe BECTA (2004) se sugiere para investigaciones futuras, indagar las barreras y los aspectos que posibilitan el uso de herramientas tecnológicas como Internet, pizarrones interactivos, por ejemplo. Al observarse las barreras y/o los factores que intervienen en la interacción con la tecnología, se presenta entonces un fenómeno de apropiación, el cual se revisará en el capítulo tres.

Del mismo modo, en el estudio “*Teachers Learning with Digital Technologies: A review of research and projects*” (Fisher, Higgins y Loveless, 2006) establecen que en los últimos años se ha destacado que el aprendizaje esté centrado en el alumno, que se debe favorecer su autogestión

y el aprender a aprender. Indican que paradójicamente se pierde de vista lo que sucede con el profesor y cómo se enfrenta a los nuevos retos de su actividad. La tecnología es uno de los retos actuales para los docentes, pero no se investiga cómo aprenden y cómo enseña el profesor con ella. Mencionan los autores que hay un supuesto que los maestros aprenden con las tecnologías digitales, pero hay poca investigación sobre cómo van a aprender. Es decir, se ignora la forma en que el profesor va asimilando los recursos tecnológicos con relación a su práctica docente. La innovación entonces podría estar condicionada por el dominio que el profesor tiene de la tecnología.

En el reporte “Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital” del Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (2012) se enfatiza que los estudios muestran que las TIC no han tenido el impacto tan significativo como se esperaba principalmente porque la tecnología es vista como sustitución de un proceso sistematizado de enseñanza. Se concluye que para apoyar la innovación educativa en el ámbito de las TIC es necesario, que las acciones diseñadas se orienten a impulsar el uso de las herramientas tecnológicas en la mejora de los ambientes de aprendizaje.

En México conviene tener presente el estudio de López (2007), “Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso” realizado en la Universidad de Guadalajara a partir del análisis del uso de las TIC en el programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario del Sur. El estudio es cuantitativo y transversal con cortes en los años 2004 y 2007. El objetivo era identificar la evolución del programa con relación al uso de las TIC. Se encontraron resultados satisfactorios con relación al incremento del 21% en el uso de las TIC por parte de los profesores a lo largo de un periodo de tres años en recursos como correo electrónico, power point, videos, entre otros. Sin embargo, un dato relevante es que este cambio no era percibido por los alumnos. En las conclusiones la autora señala que se requiere de investigaciones que revisen

cambios estructurales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Destaca el papel de las TIC y que su uso puede promover el aprendizaje activo en lugar el tradicional. Finalmente, en concordancia con las investigaciones anteriores, la autora señala que su estudio enfatiza lo que sucede con los alumnos, pero que se debe incursionar en estudios que analicen lo que sucede con el docente al relacionarse con la tecnología.

Retomando el planteamiento de este apartado con la relación a la innovación y las TIC se concluye que la intersección de ambos aspectos en la práctica docente está directamente relacionada con la forma en que el profesor asume el papel de la tecnología en el aula y la toma de decisiones en la incorporación a su práctica docente.

Aprendizaje Móvil

Las tecnologías móviles son diversas en el mercado y están en constante evolución. De manera general se agrupan en la categoría de dispositivos móviles: teléfonos celulares –sobre todo los denominados inteligentes- tabletas, lectores electrónicos, reproductores de sonido y consolas portátiles. Con base en la rapidez de la evolución de este tipo de tecnologías para esta investigación se recupera la recomendación de la publicación “Directrices de la UNESCO para las políticas de Aprendizaje Móvil” (2013) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para utilizar una definición amplia de los dispositivos móviles, con base en los siguientes atributos: digitales, portátiles, controlados por una persona y que facilitan actividades, principalmente las orientadas a la comunicación. En este eje se profundizará en el concepto de Aprendizaje Móvil y sus implicaciones en la educación.

El informe denominado “Perspectivas Tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017. Un Análisis Regional del Informe Horizon” del New Media Consortium (NMC) y el

eLearn Center de la Universidad Oberta de Catalunya, presenta como resultado de un proceso de investigación y análisis de expertos de varios países doce tecnologías emergentes y los retos de la educación superior en tres periodos denominados “horizontes de implantación” que se agrupan de la siguiente manera: un año o menos, de dos a tres años y de cuatro a cinco años. En el horizonte de un año o menos se identificó que las aplicaciones móviles tuvieron un impacto importante en el año 2013 y en el horizonte de dos a tres años (2012-2015) el uso de las Tabletas será una alternativa para fomentar el aprendizaje independientemente del espacio y el tiempo (Durall, 2012).

El estudio anterior coincide en varios aspectos con el Informe Horizon NMC Global en su edición 2012. Este último, a través de un proceso de investigación en el que participan diversos expertos “identifica y describe las tecnologías emergentes con mayor potencial de impacto en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la expresión creativa en el ámbito educativo global” (*El New Media Consortium* y la Universidad Oberta de Catalunya, 2010, p. 3).

Se destaca en los dos informes mencionados anteriormente que la computación móvil se ha incorporado a la vida cotidiana de varios sectores de la población. En la educación el Aprendizaje móvil se ha convertido en una alternativa que posibilita una interacción dinámica en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Existe un creciente uso de la tecnología móvil en los distintos sectores de la sociedad en respuesta a las diferentes necesidades de comunicación de manera oportuna en cualquier tiempo y espacio. En las áreas de negocios y salud, por ejemplo, el uso de la tecnología móvil se ha incrementado. Con base en el reporte *The Mobile Economy 2013* (elaborado por GSMA y la firma A.T. KeArney, Reino Unido) en la actualidad 3.2 mil millones de personas utilizan dispositivos móviles.

La utilización de los dispositivos móviles en el ámbito educativo es relativamente reciente. Su inclusión se deriva del uso en general de las TIC y, en particular, del desarrollo de las tecnologías móviles. El uso de dispositivos inalámbricos, teléfonos, portátiles y de mano están aumentando gradualmente y se están diversificando en todos los niveles educativos, tanto en países desarrollados como en desarrollo (Traxler, 2007).

Los primeros estudios publicados sobre Aprendizaje móvil aparecieron alrededor del año 2000. En la edición de “Computadoras y Educación” de abril 2000 publicada en la Base de Datos *Science Direct*. Sharples (2000) analiza el potencial de los nuevos diseños de tecnologías móviles personales como una posibilidad para mejorar los programas de aprendizaje permanente y las oportunidades de educación continua para adultos. Traxler (2007) señala que muchas de las ideas planteadas en el artículo de Sharples son vigentes.

El Aprendizaje móvil es una derivación de las TIC en el campo educativo. Para las generaciones actuales la tecnología no es algo ajeno, es parte de sus vidas y el auge de los dispositivos electrónicos también es parte de su contexto. Esta coyuntura tecnológica y social tiene un impacto importante en la educación.

El uso de dispositivos móviles está aumentando gradualmente y en todos los niveles educativos, tanto en los países desarrollados y como aquellos en desarrollo. Indudablemente su incursión en el ámbito educativo es un desafío que involucra desde el equipamiento hasta la capacitación y actitud del docente ante los procesos de innovación educativa.

El Aprendizaje móvil o *Mobile Learning* o de forma abreviada *m-Learning* y *Mlearning* como también se identificó en la literatura es definido de diversas maneras como las siguientes:

“aprendizaje mediado a través de cualquier dispositivo móvil que es accesible desde cualquier lugar en cualquier momento. Puede ser formal e informal (Kukulka y Shield, 2008: p.273)

Para Traxler (2007) el Aprendizaje móvil como una actividad educativa tiene sentido sólo cuando la tecnología es completamente móvil y cuando los usuarios de la tecnología también son móviles mientras aprenden, es decir tienen una participación activa, señala que parte de una nueva concepción de la sociedad móvil. Con base en ello lo define como “dispositivos y tecnologías inalámbricas y digitales, generalmente producidos para el público, y que son utilizados en el ámbito educativo para favorecer el aprendizaje” (p. 3).

Existen diversos autores que conceptualizan el término destacando la experiencia de movilidad de los estudiantes y del dispositivo. Para Brazuelo (2011) es “la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento” la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas en forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles (p.17).

Se tiene entonces que la "movilidad" se refiere al acceso a la tecnología dentro de diferentes los contextos físicos a través de la conectividad con *WiFi* y por otro lado, el aprendizaje que puede favorecer al interactuar con la tecnología a través de datos, imágenes, sonido y otros recursos multimedia. En esta interacción movilidad y aprendizaje se puede identificar la forma en que el profesor va construyendo una relación entre él y la tecnología, es decir cómo la adopta en su proceso de toma de decisiones para apoyar los contenidos y aprendizajes de los alumnos.

El Aprendizaje móvil se ha convertido en una alternativa interesante para la educación superior (Traxler, 2007). Ya en otro apartado de este trabajo se señaló que en el año 2000 hubo un

auge en eventos internacionales académicos sobre Aprendizaje móvil como se muestra en la Tabla

1.

Tabla 1. Eventos de Aprendizaje móvil auge después del año 2000. Incremento de conferencias especializadas, seminarios y talleres, tanto en el Reino Unido e internacionalmente

Nº	Año	Evento	Lugar
1	2002	- Seminario <i>MLearn</i> 2002 - Taller Internacional sobre tecnologías móviles e inalámbricas en la Educación (WMTE, 2002), patrocinado por IEEE, en agosto de 2002 Taller Internacional de aprendizaje móvil para informática, 2002, 60 delegados procedentes de Reino Unido la educación superior	Birmingham Suecia Telford
2	2003	- Seminario <i>MLearn</i> 2003, 200 delegados de 13 países	Londres
3	2004	- Seminario <i>MLearn</i> 2004 - Segundo Taller Internacional sobre tecnologías móviles e inalámbricas en la Educación (WMTE, 2004). Universidad Nacional Central de Taiwán en marzo de 2004.	Roma Taiwán
4	2005	- Seminario <i>MLearn</i> 2005 - Tercer Taller Internacional sobre tecnologías móviles e inalámbricas en la Educación (WMTE, 2005). - La Asociación Internacional para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (IADIS) 2005	Ciudad del Cabo Japón Malta
5	2006	Seminario <i>MLearn</i> 2006 Tercer Taller Internacional sobre tecnologías móviles e inalámbricas en la Educación (WMTE, 2006). - La Asociación Internacional para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (IADIS) 2006	Banff, Alberta Atenas Dublín
6	2007	- La Asociación Internacional para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (IADIS) 2007	Lisboa

De: Elaboración propia a partir de Chen, C., & Chen, M. (2009). *Mobile formative assessment tool based on data mining techniques for supporting web-based learning*. *Computers & Education*, 52(1),

256-273. doi:10.1016/j.compedu.2008.08.005

Con el auge de las tecnologías móviles, los educadores han tenido interés en incorporar el uso de los dispositivos en su práctica docente (Lefoe, Olney, Wright y Herrington, 2009). No obstante, es necesario explorar nuevas estrategias o como ellos mencionan nuevas pedagogías para desarrollar un aprendizaje más significativo. Es decir, destacan que se requiere investigar en el fenómeno que se da cuando un profesor utiliza estos recursos.

En el estudio de Shohel y Power (2010) se realizan entrevistas semiestructuradas a profesores en Bangladesh de educación secundaria que trabajaron durante seis meses en un programa apoyado por tecnologías, entre ellas las móviles para la enseñanza del inglés. En las entrevistas los profesores refieren que, si bien están motivados a enseñar con tecnología, les representa ansiedad tener que utilizarla y no ser lo suficientemente creativos para generar experiencias retadoras para el aprendizaje de los alumnos. Además, se destaca que hay buenos resultados en las prácticas de los profesores, en particular con el uso del reproductor de multimedia portátil *iPod* para la enseñanza de los idiomas, pero se enfatiza que es necesario investigar cómo este tipo de recursos favorecen el desarrollo de competencias docentes vinculadas a la tecnología.

Lefoe, Olney, Wright y Herrington (2009) exponen el caso de Australia en el 2008 ante una Reforma Educativa en la que la tecnología jugaba un papel crucial y destacan que no es suficiente la inversión en el equipamiento a los profesores si ésta no va acompañada de un proceso bien estructurado de capacitación. Argumentan además los autores que los profesores de cualquier nivel si no disponen de tiempo para organizar sus actividades con tecnología dan prioridad a otros aspectos vinculados con sus cargas de trabajo. En este estudio hay un salto que no explica como el profesor se relaciona con la tecnología.

Por su parte Fisher, Higgins y Loveless (2006) exponen que los maestros aprenden con las tecnologías digitales pero que hay un vacío en la literatura que describa la manera en que lo logra. Para ello realizaron una investigación que expone como durante un año profesores de educación superior realizaron actividades con apoyo de dispositivos móviles. Un argumento importante de esta investigación fue que si se requerían desarrollar competencias tecnológicas en los alumnos las debían tener los profesores (Kulkulska-Hulme y Traxler, 2005). Se concluyó que los maestros deben contar con fundamentos pedagógicos para el uso de las tecnologías – en el caso de este estudio de las móviles- desde una perspectiva del aprendizaje activo y constructivista.

Uso, adopción, integración... hacia el concepto de apropiación de la tecnología en docentes de educación superior

Es un referente importante en esta revisión el artículo de Buabeng (2012) que destaca aspectos específicos de la relación de los profesores con la tecnología en su estudio “*Factors influencing teachers’ adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature*” (Ver tabla 2).

Tabla 2. Factores que influyen en la adopción de los profesores y la integración de tecnologías de información y comunicación en la enseñanza: una revisión de la literatura. Elaboración propia basada en Buaben, C. (2012).

Aspectos	Características	Hallazgos
Características personales	Actitudes de los maestros	- Entre los factores que influyen para el éxito de la integración de las TIC en la enseñanza son las actitudes y creencias de los profesores hacia la tecnología (Hew y Brush, 2007; Keengwe y Onchwari, 2008). Por ejemplo, en el estudio de Demici (2009) con profesores de Geografía en Turquía que usan el <i>Geographic Information Systems</i> (GIS) se encuestó a 79 profesores en 55 escuelas y aunque les costaba trabajo usar el software su actitud positiva facilitó el uso del recurso tecnológico en la enseñanza de la geografía.
	Competencia TIC	- En el estudio de (Al- Oteawi, 2002, p. 253, citado en Bordbar, 2010) se destacó que los profesores que tenían actitud negativa hacia la tecnología (principalmente con computadoras) porque no la conocían y no tenían la habilidad para interactuar con ella.

Aspectos	Características	Hallazgos
		<ul style="list-style-type: none"> - Según Peralta y Costa (2007), el profesor con más experiencia tiene mayor confianza con la tecnología y se respaldan en sus habilidades pedagógicas.
	Autoeficiencia en la computadora	<ul style="list-style-type: none"> - La autoeficacia se define como la creencia en la propia capacidad de uno para llevar a cabo una acción o actividad necesaria para lograr un objetivo o tarea (Bandura, 1977). - El estudio de (Yuen y Ma, 2008) en Hong Kong reveló el uso de la computadora dependía de la sencillez del recurso. En Italia (Peralta y Costa, 2007) destacaron que cuando los profesores dominan los aspectos técnicos de la tecnología se sienten con mayor confianza.
	Género	<ul style="list-style-type: none"> - Yukselturk y Bulut (2009) encontraron que la brecha entre géneros se ha reducido. Ya existe un mayor de mujeres que de hombres que han utilizado Internet y la web 2.0
	Experiencia docente	<ul style="list-style-type: none"> - La experiencia de los docentes en la enseñanza no influyó en su uso de la tecnología informática en la enseñanza (Niederhauser y Stoddart, 2001) - La experiencia docente influye en el uso exitoso de las TIC en las aulas (Wong y Li, 2008; Giordano, 2007; Hernández-Ramos, 2005). - Gorder (2008) encontró que la experiencia de un maestro está significativamente correlacionada con el uso real de la tecnología. En su estudio, reveló que un eficaz uso del equipo se relaciona con los niveles de confort tecnológicos y la libertad en la forma de dar forma a la instrucción para Percepción de las necesidades de profesores y alumnos. - El Centro Nacional de EE.UU. de Estadísticas de Educación (2000) reportó que maestros con menos experiencia en la enseñanza es más probable que integren tecnologías en sus que los profesores con más experiencia en la enseñanza. - El informe determinó la inversión del tiempo de clase con tecnología con relación a los años de experiencia docente: <ul style="list-style-type: none"> 3 años – 48% 4- 9 años – 45% 10-19 años – 47% más de 20 años – 33% - Russell, Bebell, O'Dwyer, y O'Connor (2003) encontraron que los nuevos maestros fueron muy hábiles con la tecnología más que los maestros con más antigüedad y que no incluyen las TIC en sus clases. Los investigadores citaron las dos razones: existe nuevo enfoque en la formación de los nuevos maestros para el uso de las TIC - En segundo lugar, los nuevos profesores podrían experimentar algunos desafíos en sus primeros años de enseñanza y pasan la mayor parte de su tiempo para

Aspectos	Características	Hallazgos
		<p>familiarizarse con el currículo de la escuela y la gestión del aula.</p> <p>- En una encuesta de casi 3000 profesores, Russell, O'Dwyer, Bebell y Tao (2007) argumentaron que la calidad de la integración de las TIC se relaciona a los años de servicio docente.</p> <p>- Granger, Morbey, Lotherington, Owston y Wideman (2002) realizaron un estudio cualitativo sobre los factores contribuir al éxito de la aplicación docente de las TIC en Canadá. Entrevistaron a 60 profesores de 12 escuelas. Los resultados no encontraron correlación entre años experiencia del profesorado y el uso de las TIC.</p>
	Carga de trabajo de profesor	<p>Samarawickrema y Stacey (2007) investigaron el tiempo que invierten los profesores en la incorporación de la TIC a través de 22 estudios de caso. Encontraron que hay aumento de carga de trabajo: mantenimiento y las actualizaciones de la tecnología utilizada, mensajes de correo electrónico, el aprendizaje de nuevas habilidades y la búsqueda continua de estrategias retadoras.</p> <p>Abuhmaid (2011) realizó un estudio sobre la eficacia de los cursos de formación en TIC en el Sistema Educativo de Jordania. La muestra fue de 115 profesores y 12 directores de escuelas. Las entrevistas, cuestionarios, observaciones en el aula, y las notas de campo para la recolección de datos. En el estudio, un director comentó que "los maestros están sobrecargados y ya no pueden hacer frente a la presión de las clases y la presión de la formación en TIC". Al respecto, argumenta Fullan (2003), para que los maestros se den cuenta de los objetivos del Sistema Educativo, así como implementación de nuevas iniciativas, es necesario para disminuir su carga de trabajo.</p>
Características institucionales	Desarrollo profesional	<p>El desarrollo profesional de los docentes es un factor clave para el éxito de la integración de la tecnología en el aula. Los docentes se sienten apoyados cuando se les da formación en tecnología.</p> <p>La investigación ha demostrado que requieren de un experto en tecnología que les muestre el camino para integrar las TIC para facilitar el aprendizaje de los alumnos (Plair, 2008).</p>
	Accesibilidad	<p>- El acceso a la infraestructura y los recursos de las TIC en las escuelas es una condición necesaria para la integración de las TIC en la educación (Plomp, Anderson, Law, & Quale, 2009).</p> <p>- La adopción e integración eficaces de las TIC en la enseñanza en las escuelas depende principalmente de la disponibilidad y accesibilidad de los recursos de las TIC: Tales como hardware, software, etc Obviamente, si los</p>

Aspectos	Características	Hallazgos
		maestros no pueden acceder a los recursos TIC, entonces no se utilizan. Por lo tanto, el acceso a las computadoras, software actualizado y hardware son la clave para la adopción exitosa y la integración de la tecnología. (Plomp, Anderson, Law, & Quale, 2009).
	Soporte técnico <i>Liderazgo en TIC</i>	Existe la necesidad de un fuerte liderazgo para conducir un bien diseñado plan de la tecnología en las escuelas Lai y Pratt, 2004). "Por lo general. Aunque las oportunidades de las TIC son proporcionadas por los profesores en el aula, la calidad de la dirección y gestión de las TIC en la escuela es fundamental una buena instrumentación de las TIC" (Becta, 2004)

En el estudio de Buaben (2012) y que se detalla en la Tabla 2 se aborda una revisión de los factores personales, institucionales y tecnológicos que fomentan el uso de las TIC y señala como barreras para que el profesor las pueda optimizar en su práctica docente las siguientes: falta de competencias digitales en los profesores en servicio y los que se están formando, software educativo que no responde a las necesidades de formación de los estudiantes, falta de acceso a TIC, la rigidez de los sistemas educativos y programas restrictivos. Se observa entonces dentro de estas barreras una que apunta a visualizar las competencias digitales de los profesores como fundamentales para que la tecnología se convierta en un apoyo en el proceso de enseñanza bajo condiciones creadas por el profesor para que los alumnos aprendan. La tecnología en el aula sin intención no tiene sentido.

En el estudio "Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior" (Celaya, Lozano y Ramírez 2010) se explora como los profesores de Educación Media Superior integraban recursos educativos abiertos (REA) a sus clases. A través de entrevistas semi-estructuradas, cuestionarios y análisis de documentos se

concluyó que los profesores utilizan los recursos como apoyo a los temas que imparten, pero se quedan en un nivel de uso del repositorio motivo de estudio y no de generación de nuevos recursos.

Por su parte (Colas y Jiménez 2008) desarrollan el estudio “Evaluación del impacto de la formación (*online*) en TIC en el profesorado. Una perspectiva sociocultural”. La investigación se realiza con profesores de primaria y secundaria a partir de su relación con la tecnología con un enfoque sociocultural. Se toman como conceptos de análisis: dominio e internalización y se concluye que si hay un impacto en la forma en que los profesores se vinculan con la tecnología siempre y cuando haya una intervención diseñada para ello. Para estos autores el concepto de apropiación se deriva de un modelo social de aprendizaje en el que intervienen términos como el dominio, la internalización y el privilegio del conocimiento.

En la investigación de tipo cualitativo “Apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en cursos universitarios” de Montes y Ochoa (2006) se indagó la forma en que cinco profesores incorporan las TIC en sus cursos. Se realizaron entrevistas y observaciones en clase y se encontró que sí hay diferencia en la dinámica de los cursos cuando se aplican las TIC. Para describir el proceso se definieron los siguientes niveles básicos de apropiación (Tabla 3): integración, la re-orientación y la evolución con base en Hooper y Rieber (1995, citados por Montes y Ochoa 2008).

Tabla 3. Niveles básicos de apropiación, Hooper y Rieber (1995)

Fase de integración	Fase de re-orientación	Fase de evolución
<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de tecnología para la transmisión de documentos para el curso. - Uso de las TIC como herramientas para la comunicación con estudiantes y presentación de temas en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología como apoyo para la construcción de aprendizajes. - Herramienta para la orientación de los aprendizajes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de nuevas posibilidades de integrar las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Con base en lo expuesto en este apartado se infiere que la cuestión que tiene que ver con el proceso del profesor para interactuar con la tecnología permite una apropiación. El vacío que se ha identificado tiene que ver con lo que sucede en ese espacio de interacción.

En la revisión de la literatura se encontró que existen factores internos y externos al profesor que condicionan una posición y hasta una actitud para las TIC. Sin embargo, se encontró como un vacío la poca disponibilidad de estudios sobre el fenómeno de apropiación de la tecnología, en general se orientan a describir la forma en que el docente utiliza la tecnología. El proceso que el profesor transita para encontrar valor a la tecnología está mediado por la forma en que se relaciona con ella ha sido muy poco estudiado.

1.2. Preguntas y objetivos de investigación

Preguntas

- ¿Cómo son los procesos de mediación que experimenta el profesor en su apropiación de la tecnología a través de los dispositivos móviles?
- ¿Cuáles son los principales factores que motivan al profesor a apropiarse de la tecnología?

Objetivo general

- Analizar los procesos de apropiación de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en profesores de educación superior. a partir del uso de dispositivos móviles, con el fin de comprender las motivaciones, factores y agentes que intervienen en su aprovechamiento educativo.

Objetivos específicos

- Reconstruir los procesos de mediación que experimenta el profesor de educación superior en su apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Describir los elementos que consideran los profesores para generar ambientes de aprendizaje apoyados con las tecnologías de la información y la comunicación en su actividad docente a partir del Aprendizaje móvil.
- Explorar los significados que motivan a los profesores a generar ambientes de aprendizaje apoyados con tecnología en su actividad docente a partir del aprendizaje móvil.
- Explorar los usos que los profesores le dan a los dispositivos móviles a partir del contexto de la materia que imparten
- Analizar las principales fortalezas y dificultades que presentan los profesores para implementar el aprendizaje móvil en su práctica docente.

II. Marco teórico

En este segundo capítulo, se exponen los referentes teóricos que permiten analizar el fenómeno de estudio de investigación, que es el proceso de apropiación de la tecnología en docentes de educación superior.

En el primer apartado se discute el concepto de apropiación desde la Teoría Socio-cultural de Lev Vigostsky (2003) y a partir de las aportaciones de Alexei Leontiev (1981). Asimismo, se presenta en el concepto de mediación, concepto clave para identificar el proceso de apropiación de la tecnología.

En el segundo apartado se abordan los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación superior en el contexto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), destacando el papel del docente y de los alumnos. Enseguida se presenta la perspectiva de la práctica educativa mediada por TIC a partir del enfoque constructivista. El capítulo concluye con la explicación del aprendizaje móvil como modalidad de las TIC.

2.1. El concepto de apropiación desde la Teoría Socio-cultural. Lev Semionovich Vigotsky

El concepto de “apropiación” se aborda desde el enfoque teórico de la teoría Socio-cultural de Vigotsky - también nombrada en la literatura Socio Histórica Cultural, y en esta sección se da un contexto general de la misma para después centrar la discusión en el término.

La teoría Socio-cultural destaca Wertsch (1991a), se caracteriza principalmente por tres aportes básicos. El primero, la importancia de la genética en el desarrollo, el segundo la afirmación de que las funciones mentales en el individuo se derivan de la vida social y, el tercero, que la acción humana, tanto en el plano individual como social, está mediada por herramientas y signos.

De esta forma se tiene que el enfoque de Vigotsky plantea que el:

“desarrollo ontogenético de la *psiquis* del hombre está determinado por los procesos de apropiación de las formas histórico- sociales de la cultura; es decir Vigotsky articula los procesos psicológicos y los socioculturales y nace una propuesta metodológica de investigación genética e histórica a la vez” Matos (1996, citado por Chaves, 2001).

Vigotsky señala que los organismos son activos a partir de la base biológica -del ser humano- y de las interacciones sociales. Por otra parte, destaca que la maduración biológica no es suficiente para desarrollar la complejidad de las estructuras psicológicas.

“[...] la maduración *per se* es un factor secundario en el desarrollo de las formas típicas y más complejas del comportamiento humano. El desarrollo de esos comportamientos se caracteriza por transformaciones complejas, cualitativas, de una forma de comportamiento, en otra (o, como diría Hegel, una transformación de cantidad en calidad. La noción corriente de maduración como proceso positivo no puede describir los fenómenos complejos” Vigotsky (1998, p. 26, citado por Ramos y da Costa).

Ivic (1999) destaca que Vigotsky conceptualizó una “Teoría Socio-Histórico-Cultural del desarrollo de las funciones mentales superiores” (p. 773). El papel de estas últimas es fundamental para el desarrollo humano, y señala que la memoria, la atención voluntaria, el razonamiento y la solución de problemas están mediadas a través de herramientas y signos (Vigotsky, 2012).

En este marco de ideas Kalman (2003) sugiere que “la perspectiva sociocultural aporta elementos para comprender la relación entre la actividad humana en el mundo social y los procesos de apropiación de las prácticas sociales (p. 41). La actividad docente, es una práctica social en un contexto que está permeado de circunstancias especiales dentro de cada Institución dentro y fuera del aula y desde luego en el espacio virtual.

Sobre el concepto de apropiación

El concepto de apropiación basado en Vigotsky (2010), destaca que el desarrollo humano se gesta en la interacción con el contexto sociocultural y lo define como “el proceso de internalización y externalización por el cual un individuo, de forma subjetiva, adopta elementos específicos de una determinada cultura en el proceso participativo del individuo en diversas actividades sociales” (Brazuelo y Gallego, 2011, p.23). A partir de este aporte, en el contexto de esta investigación se parte del supuesto de que la interacción de los docentes con las tecnologías móviles adquiere un nivel de relación que cobra significado en tanto se valora su aportación a la práctica docente.

Por otra, parte en la revisión teórica se identificó que el término de apropiación también es analizado por Alexei Leontiev (1981)-discípulo Vigotsky- quien lo conceptualiza como “el proceso que realiza la necesidad principal y el principio fundamental del desarrollo ontogenético humano: la reproducción de las aptitudes y propiedades del individuo de las propiedades y aptitudes históricamente formadas por la especie humana, incluyendo la aptitud para comprender y utilizar el lenguaje” (p.52).

En ambos autores existe en común que la apropiación es un proceso inherente a la especie humana y que se presentan en tanto que el hombre como sujeto social adquiere los referentes culturales del grupo en que se desarrolla. Es decir, hace suyos los saberes culturales.

En la dinámica de la apropiación (Figura 2) también se presenta el concepto de internalización, que supone la incorporación al plano individual (intra-psicológico) de lo que previamente ha pertenecido al ámbito de las interacciones con los otros, con lo social (interpsicológico).

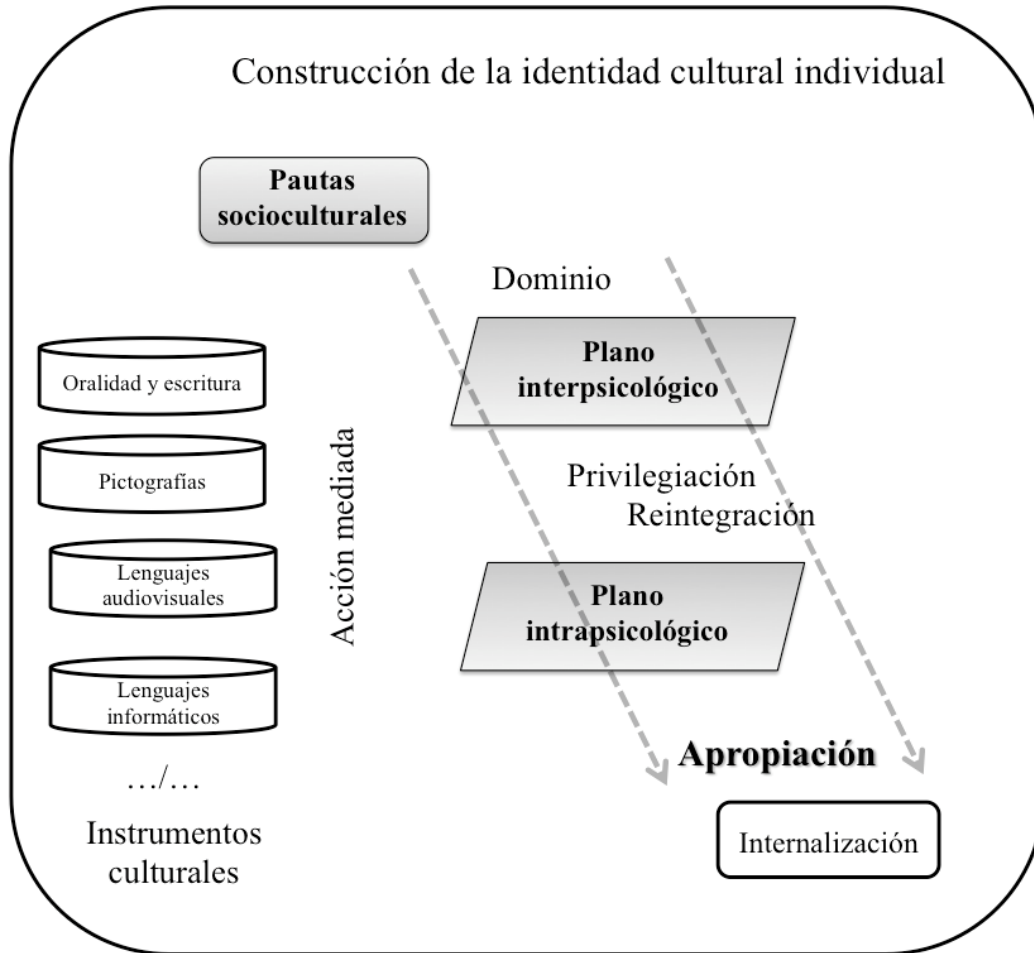


Figura 2. Construcción de la identidad cultural individual. Elaborado a partir de Pablos, Rebolledo y Lebres, (1999) p. 243.

Al respecto Leontiev (1981) explica “el proceso de internalización no es la transferencia de una actividad externa al plano preexistente e interno de la conciencia, es el proceso por el cual este plano es formado” (p.57). En la figura 3 se esquematiza la idea de este último párrafo. Se tiene que la internalización es el resultado de una construcción individual producto de la relación con los otros y en el proceso el individuo pone en juego los instrumentos culturales que lo han constituido.

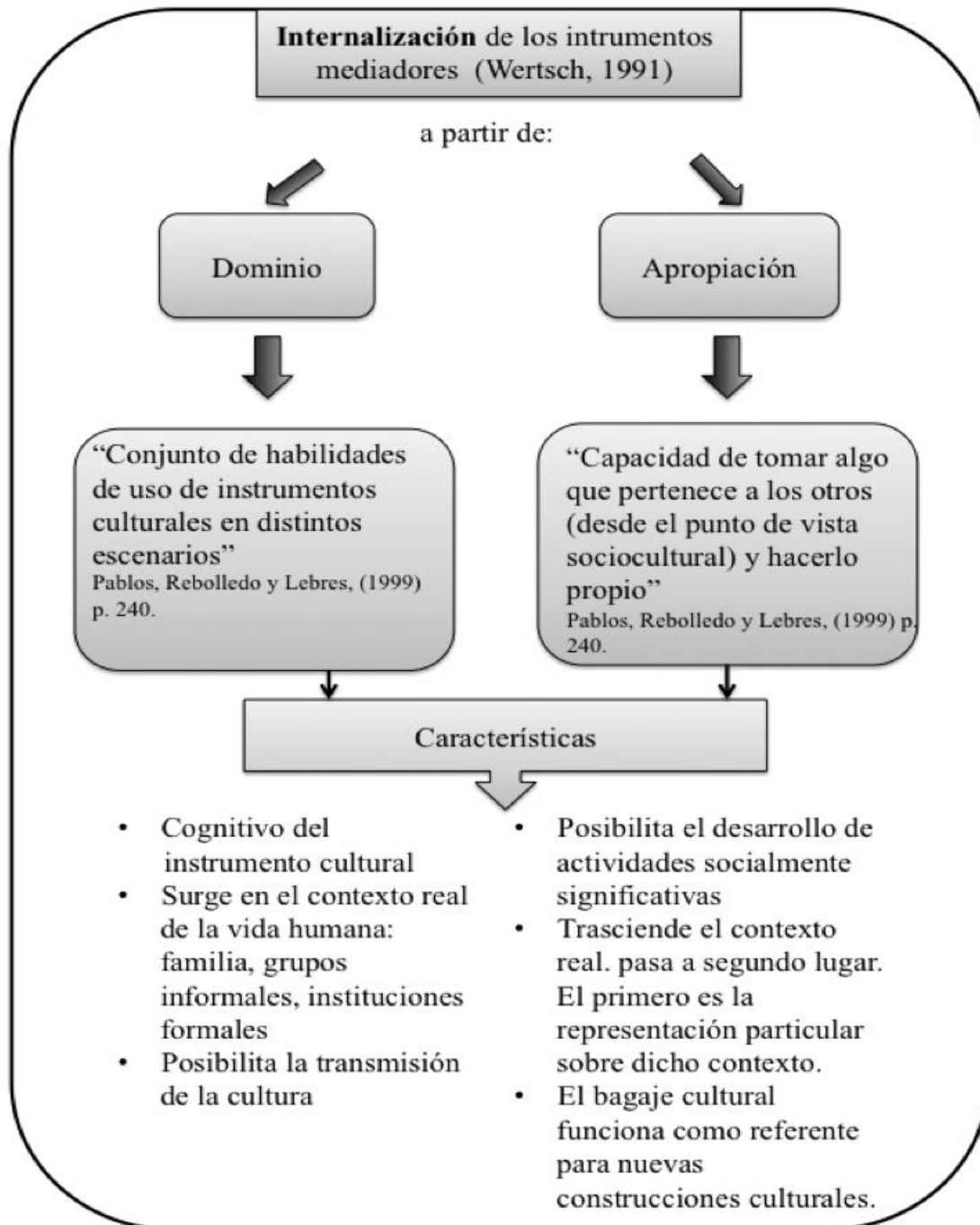


Figura 3. Internalización de los elementos mediadores. Elaborado a partir de Pablos, Rebolledo y Lebres, (1999).

A su vez, el concepto de apropiación en el ámbito de las TIC es recuperado por Chartier (2003) quien sostiene que el proceso de apropiación de la computadora se produce mediante su uso y las prácticas que se generan alrededor de la misma, dentro de un determinado contexto cultural. Analizar la forma en que los profesores interactúan al apropiarse de los dispositivos móviles, plantea una oportunidad de examinar la forma en que se vive este proceso.

Wertsch (1996), destaca que Vigotsky identificó la “Ley genética general del desarrollo cultural”:

“Cualquier función en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces, o en dos planos. Primero aparece en el plano social, y luego en el plano psicológico. Se presenta primero entre las personas como una categoría interpsicológica, y después dentro del niño como categoría intrapsicológica. Esto es igualmente cierto en lo que respecta a la atención voluntaria, la memoria lógica, la formación de conceptos y el desarrollo de la voluntad (...) Ni que decir tiene que la internalización transforma el proceso mismo y cambia sus estructuras y funciones. Las relaciones sociales o las relaciones entre las personas subyacen genéticamente todas las funciones superiores y sus relaciones”. (p.55).

Se ha enfatizado en esta sección que la perspectiva sociocultural aporta elementos para comprender la relación entre la actividad humana en el mundo social y los procesos de apropiación de las prácticas sociales y que la internalización juega un papel importante en tanto construcción creativa individual de los elementos culturales. Resulta relevante puntualizar lo que ya se argumentó en párrafos anteriores sobre la internalización Wertsch (1991a), a partir de los términos de dominio y apropiación (Figura 3).

Se observa que en el dominio, la actividad del sujeto es importante, ya que a través de su relación con el medio entran al escenario las herramientas que ha construido durante su desarrollo y las usa, es decir el conjunto de herramientas y su conocimiento instrumental dan pauta a la apropiación y en este sentido el sujeto, crea significados culturales propios.

El concepto de apropiación, Wertsch (Kalman, 2003) lo toma de Mijaíl Bakhtin, lingüista ruso (1895-1975) y lo explica a partir del significado del lenguaje. Bakhtin (1981) destaca que el lenguaje es un fenómeno social, producto de la actividad humana colectiva y que:

”Se convierte en la propia palabra únicamente cuando el hablante lo llena con sus propias intenciones, sus propios acentos cuando se apropia de la palabra y la adopta a sus propias intenciones semánticas y expresivas. Previo a este momento, la palabra no existe en un lenguaje impersonal y neutro, porque existe en la boca de otras personas, en el contexto de otras personas, es de aquí que uno deba expropiar la palabra y hacerla suya” (pp.293-94).

Sobre el concepto de mediación

Con base en los resultados del trabajo de campo identificó la necesidad de profundizar en el concepto de mediación a fin de explicar el proceso de apropiación de la tecnología y para ello se aborda desde la Teoría de la Actividad de Leontiev y Galperin, basada en el enfoque Socio-cultural de Vigotsky.

El concepto de mediación Oliviera (1993) lo como el “proceso de intervención de un elemento intermediario en una relación” (p. 26) y que con base en Vigotsky (2013) posibilita “la relación de los sujetos con el medio (social y físico), el proceso de internalización y consecuentemente, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores,” (p. 56).

Las personas se relacionan con el contexto por mediación, a través de los sistemas simbólicos que representan la realidad, tienen un papel activo en el uso y transformación de los instrumentos culturales y sus significados. En este sentido, se aprecia que este proceso de mediación se presenta en la cotidianeidad del docente y desde luego en su interacción con la tecnología y de alguna manera incide en su práctica. Por su parte Wertsch (1998) refiere que “la acción mediada trasciende (...) la frontera entre lo individual y social” (p. 215).

Tanto las herramientas como los signos son instrumentos mediadores -también denominados instrumentos socioculturales- (Hernández, 1997) que se encargan de relacionar al sujeto con lo social (Plasencia y Aceves, 2012). Al respecto señala Vigotsky (2003) que:

“La función de la herramienta no es otra cosa que la de servir de conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad; se halla externamente orientada y debe acarrear cambios en los objetos. Es un medio a través del cual la actividad humana externa aspira a dominar y triunfar sobre la naturaleza. Por otro lado, el signo no cambia absolutamente nada en el objeto de una operación psicológica. Así pues, se trata de un medio de la actividad interna que aspira a dominarse a sí mismo; el signo por consiguiente, está internamente orientado. Dichas actividades difieren tanto la una de la otra que la naturaleza de los medios que utilizan no puede ser nunca la misma en ambos casos” (p. 91)

Se tiene entonces que “Las herramientas producen cambios en los objetos y los signos transforman internamente al sujeto que ejecuta la acción. Los signos son instrumentos psicológicos producto de la interacción sociocultural y de la evolución, como es el lenguaje, la escritura y el cálculo, entre otros” Baquero, [1996, citado por Chaves (sic)]. Las herramientas resuelven problemas, que permiten desarrollar habilidades mentales, por ejemplo las estrategias para memorizar amplían la variedad en el manejo de información.

Un ejemplo representativo es el lenguaje como mediador para el desarrollo de las funciones sociales superiores y sobre él enfatiza Lucci (2006):

“el lenguaje materializa y constituye las significaciones construidas en el proceso social e histórico. Cuando los individuos las interiorizan, pasan a tener acceso a estas significaciones que, por su parte, servirán de base para que puedan significar sus experiencias, y serán, estas significaciones resultantes, las que constituirán su conciencia, mediando, de ese modo, en sus formas de sentir, pensar y actuar”. (p. 4).

A partir de la función comunicativa del lenguaje el individuo se apropia del mundo externo. La comunicación posibilita la interacción, la relación con el medio, la reinterpretación de información, de conceptos y significados.

En la figura 4, se esquematiza el problema de conocimiento del sujeto y el objeto que resuelve Vigotsky (Matos, 1996) a través de la dialéctica marxista y pretende ejemplificar la manera en que se da la interacción entre sujeto y objeto para la transformación de la realidad.

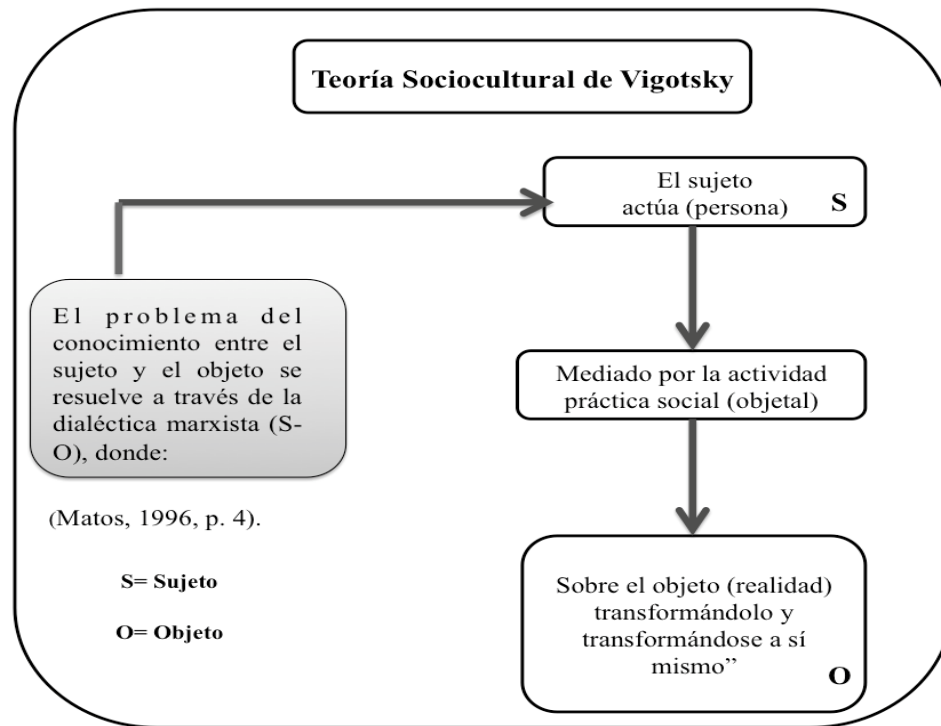


Figura 4. Relación sujeto y objeto a través de la dialéctica Marxista. Elaborado a partir de Matos (1996) p. 4.

Sobre el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)

En la sección anterior se hizo referencia al proceso de mediación. Este concepto se encuentra estrechamente ligado a un componente también clave en la obra de Vigotsky (2003), la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y que es definida como:

“la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración de otro compañero más capaz” (p. 133).

Se tiene entonces que la ayuda que brinda una persona con mayor conocimiento a otra con menor conocimiento, le permite a esta última alcanzar un mayor nivel de dominio o comprensión con relación a un objeto de aprendizaje. El objetivo es que después de este tipo de vivencias, el individuo pueda lograr experiencias de aprendizaje autónomas.

Como hallazgos de esta investigación se tiene que los docentes refieren que valoran como pertinente el apoyo del “otro” ya sea un colega, alumno o experto en tecnología para incursionar o mejorar su relación con el uso de los dispositivos móviles. De ello se profundizará en el capítulo de resultados.

Destaca Coll (2008) que la actividad conjunta establecida como construcción social posibilita el uso de la tecnología desde una manera natural en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Resalta el valor de la relación con los otros para la construcción de conocimientos, en este caso mediados por la tecnología.

2.2. Procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC desde la perspectiva constructivista

Los procesos de enseñanza y aprendizaje en la enseñanza universitaria se presentan desde una perspectiva diferente en función de la concepción que cada docente tiene sobre lo que representa su labor de enseñanza. No se puede hablar de una visión única. En este sentido, y con base en la revisión de la literatura, se identificó que existe como tendencia desde la perspectiva de la psicología del aprendizaje abordar en el curriculum universitario un modelo educativo centrado en el aprendizaje para construir el conocimiento y no ser un receptor del mismo (Pozo, 2009).

Al respecto, Díaz-Barriga Arceo (2010) destaca que en la educación superior en México desde la década de los noventa, y aún en la actualidad, se declara como tendencia el desarrollo del

currículo y de modelos innovadores en donde la innovación educativa es vista como un proceso que responde a las demandas de la sociedad globalizada, llamada también sociedad del conocimiento y diversas políticas tanto de organismos nacionales como internacionales. “Es así que la educación por competencias, el currículo flexible, las tutorías, el aprendizaje basado en problemas y casos, la formación en la práctica, el curriculum centrado en el aprendizaje del alumno, y otros más se aglutinaron bajo la etiqueta de modelos innovadores” (p.39). En el contexto de tales innovaciones el papel del profesor se declara como fundamental, el aspecto crítico es la interrogante sobre si está preparado para asumir su función desde la perspectiva que se declara en los modelos educativos de las distintas instituciones de educación superior.

En este contexto en esta investigación se aborda el papel de la educación superior a partir de la concepción constructivista del aprendizaje con base en Coll (1998):

“... desde la concepción constructivista se asume que en la escuela los alumnos aprenden y se desarrollan en la medida en que pueden construir significados adecuados en torno a contenidos que configuran el curriculum escolar. Esta construcción incluye la aportación activa y global del alumno, su disponibilidad y conocimientos previos en el marco de una situación interactiva, en la que el profesor actúa de guía y mediador entre el sujeto y la cultura, y de esta mediación que adopta formas muy diversas, como lo exige la diversidad de circunstancias y de alumnos ante los que se encuentra- depende en gran parte el aprendizaje que se realiza. Éste, por último, no limita su incidencia a las capacidades cognitivas, entre otras cosas porque los contenidos de aprendizaje, ampliamente entendidos, afectan a todas las capacidades, sino que repercute en el desarrollo global del alumno” (p.19).

En la siguiente sección se destaca el papel de cada uno de estos actores en el proceso educativo.

El profesor y el alumno en educación superior actual: una aproximación

Las instituciones de educación superior a nivel mundial enfrentan el reto de elevar la calidad de su enseñanza (Guzmán, 2011) y en ello intervienen aspectos tales como las políticas educativas

nacionales, las características y personalidad de las propias instituciones, el modelo educativo, la investigación, los estímulos y requerimientos en la carrera del profesor, por citar algunos. Dentro de este universo Guzmán (2011) destaca que para el logro de la calidad educativa en educación superior “se reconoce el papel central que tiene el docente para conseguirlo” (p. 129).

La figura del profesor facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de diversos factores de los cuales se destacan la propia labor del profesor y la forma en que promueve el aprendizaje de los alumnos, lo que repercute en la calidad de la enseñanza. En esta investigación, la calidad de la enseñanza se define con base en Guzmán (2011) como “la que logra un aprendizaje profundo por parte de los estudiantes y alcanza las metas establecidas para el nivel” (p. 130). Con base en los planteamientos de esta autora, las metas de la educación superior han variado a lo largo del tiempo y, de manera general, se caracterizan por los objetivos de formación de las distintas disciplinas que demandan de “ciertas habilidades, estrategias, técnicas y dominios concretos juzgados como esenciales que el profesional debe desplegar” (p. 131). Es decir, las diferentes carreras universitarias cuentan con un perfil de egreso definido por el plan de estudios desde una filosofía educativa institucional. Al respecto señalan Pozo y Pérez (2009) que se requiere de:

“Una nueva cultura de la enseñanza y del aprendizaje que respondan mejor a la función social de la educación superior, que es la de formar profesionales capaces de gestionar conocimientos complejos y generar nuevas formas de conocimiento, pero también a lo que hoy entendemos desde cada una de las disciplinas y ámbitos del saber que es el conocimiento que deben adquirir nuestros alumnos, e incluso a lo mucho que hoy se sabe, desde la psicología, sobre cómo hacer más eficaces los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p. 11).

La forma actual de entender modelo educativo en educación superior es como un modelo centrado en el aprendizaje y en la actividad cognitiva de los alumnos para construir el conocimiento en vez de recibirlo (Coll, Palacios y Marchesi, 2001). En este marco vale la pena mencionar que varios autores (Pozo 2003,2010 y De la Cruz y cols) señalan que la vivencia de los estudiantes

dentro las aulas y fuera de ellas bajo la guía de un profesor aún están impregnadas con una visión tradicional de la enseñanza donde expone y en la mayoría de los casos se orienta a la transmisión de saberes disciplinares. Esta situación se presenta independientemente de que existen innovaciones curriculares que apuntan a la figura de un papel del profesor con una perspectiva más creativa y dinámica de su práctica docente.

Al respecto, Kember (1997) establece claras diferencias entre, al menos dos, enfoques de enseñanza que existen en el ámbito universitario. El primero centrado en el profesor y que se refiere a la transmisión de información a los alumnos en donde lo que se privilegia es la información que el profesor es capaz de transmitir. El segundo, se caracteriza por estar centrado en el alumno y el aprendizaje a partir de la intervención docente orientada a favorecer la construcción en los alumnos de su propio aprendizaje.

El desarrollo tecnológico ha tenido un impacto importante en la gestión social del conocimiento. Con base en Castells (2000), las formas en que se produce, difunde e intercambia el conocimiento en una sociedad tienen que ver con las tecnologías de conocimiento dominantes en la sociedad. Esto ha generado nuevas formas de acceder, usar y distribuir información y las TIC cobran un papel importante en el ámbito educativo. Los medios de acceder a la información se potencializan y el reto del docente y alumnos es saber seleccionarla con base en los contenidos de aprendizaje que se desean abordar y que tendrían que estar sin duda basados en fuentes confiables y motivar un aprendizaje significativo. Esta tarea no es sencilla, si se consideran la diversidad de experiencias de aprendizaje que tienen los alumnos en los espacios educativos, en donde existen prácticas del profesor hacia el alumno como única fuente de conocimiento, siendo que éste último tiene recibe una gran cantidad de información fuera del aula de diversa índole. Para el caso del conocimiento académico, advierte Morin (1999) se vive en la edad de la incertidumbre y hay que

aprender que no hay verdades acabadas, al respecto argumenta Pozo (2009) que “hay que aprender a vivir con la diversidad de perspectivas, con la pluralidad de las teorías, con la existencia de interpretaciones múltiples de toda información para, que a partir de ellas, construir el propio juicio o punto de vista” (p.17).

En un ámbito en el que los aspectos sociales y culturales son dinámicos y que demanda a la educación superior la formación de futuros profesionistas para la sociedad del conocimiento. Se requiere la formación de profesionales con una visión crítica ante el conocimiento para en su futuro ejercicio profesional. En consecuencia, cambia el papel de los docentes, se espera que promuevan el espíritu crítico en los estudiantes, la reflexión de sus propios conocimientos y la forma en que aprenden.

Aprender a aprender: Competencia del profesor universitario

La formación de estudiantes universitarios críticos requiere que los profesores conceptualicen la enseñanza como un proceso de evolución constante y que tenga presente que la formación de profesionales responde a un perfil declarado en el curriculum en un contexto socio-histórico determinado y que los contenidos para aprender respondan a paradigmas de las disciplinas que no son estáticos y que se transforman.

Las sociedades industriales del siglo XX (Deakin, Ren y Stringer, 2014) promovían una institución escolar que asegura el dominio de conocimientos, herramientas y procesos. Sin embargo, los retos de la sociedad contemporánea requieren, además, favorecer el desarrollo de habilidades personales para adaptarse y responder a los nuevos retos de la sociedad del conocimiento.

En este escenario “aprender a aprender” con base en (Deakin, Ren y Stringer, 2014) “es una competencia fundamental para el florecimiento humano en las condiciones del siglo XXI de riesgo e incertidumbre” (p.1). Por otra parte, dicha competencia es tema actual en el ámbito educativo. A nivel internacional, aprender a aprender se está convirtiendo en un aspecto para la mejora de la escuela y en un fundamento para el aprendizaje permanente y lo largo de la vida UNESCO (2013). Incluso se determina como un derecho de los estudiantes. Se tiene por ejemplo que, “aprender a aprender” es una de las ocho competencias clave identificadas estrategia de Europa 2020 para el crecimiento de la Unión Europea para la próxima década.

La educación superior y las instituciones de los diversos niveles educativos tienen entre otros desafíos, la necesidad de enseñar para aprender; esto es, para desarrollar en los estudiantes la competencia de aprender a aprender para contar con recursos individuales e interpersonales que les permitan enfrentar los retos una sociedad compleja con autonomía, desarrollo del pensamiento crítico ante los cambios y demandas de su futuro ejercicio profesional.

Ahora bien, los profesores ante esta perspectiva y como sujetos también de un aprendizaje continuo se espera puedan desarrollar la competencia de aprender a aprender para la mejora de su práctica docente. Aprender a aprender (Deakin, 2014) ayuda a las personas en la búsqueda de significado, moviliza emociones y valores profundos para ellos mismos y en relación con su entorno social.

Por otra parte, el aprender a aprender se da en un contexto socio-histórico, así como también a partir del bagaje cultural de cada persona. En este universo existen también los rasgos heredados biológicamente. Aprender a aprender puede ser definido como el lado maleable de la inteligencia (Deakin, 2014) y por lo tanto es susceptible de modificarse a partir de la intervención pedagógica.

De manera general, la competencia se define como la capacidad de utilizar interacción con los recursos intrapersonales para participar en, tareas o desafíos del mundo real (Rychen y Salagnik, 2003). Es decir, que el aprendizaje sea un componente presente a lo largo de toda la vida, como un proceso de renovación constante. Existen diversas concepciones de aprender a aprender en la literatura y la siguiente de Deakin (2014) brinda elementos de referencia importantes para dar cuenta del proceso que implica:

“La competencia para aprender a aprender es definida como la capacidad de participar conscientemente ante las nuevas oportunidades de aprendizaje, durante toda la vida a través de la identificación de una gama de opciones para administrar, interpretar y, reconstruir los datos y relaciones que se dan en un sistema complejo a fin de lograr las metas personales” (p.69).

En la figura 5 “Componentes de aprender a aprender y sus principales relaciones” se representan los aspectos que intervienen en la competencia de aprender a aprender con base en Deakin (2014). En el desarrollo de las personas a partir de la autora, existen los dominios personal y el social y derivados de ellos, las dimensiones: genética, cognitiva, metacognitiva, afectiva emocional y la disposición al aprendizaje. La autora representa transversalmente las que denomina la dimensión proactiva y la dimensión de desarrollo. Las personas para aprender a aprender despliegan su equipamiento personal en donde se combinan las necesidades intrínsecas y extrínsecas, demandas y valores, aspectos biológicos, psicológicos y sociales mediados por la motivación.

Existe un deseo innato de aprender como característica de la especie humana, quienes enfrentan las demandas del medioambiente en una búsqueda continua para encontrar respuestas a las preguntas que surgen de su relación con el entorno.

Estos elementos desencadenan la actividad de aprender a través de la motivación y se va dando paso al aprendizaje a través de lo que se desea aprender, el estilo con el que se aprende y como ello genera una autoconciencia y la metacognición.

La metacognición se refiere Pozo (2009) “al conocimiento que las personas desarrollamos sobre el propio conocimiento. Pero la metacognición hace también referencia, en un segundo sentido, al control que tenemos sobre cómo usamos o desplegamos nuestro propio conocimiento en una tarea o en una actividad concreta” (p.56).

La competencia de aprender a aprender posibilita el autorreflexión del profesor sobre su propio aprendizaje en un contexto de cambio en el que pueda mantener una visión crítica ante su enseñanza y lo que requieren aprender sus alumnos.

El escenario de las TIC demanda de nuevas competencias en los profesores ante necesidades formativas de las instituciones de educación formal.

La práctica educativa mediada por las tecnologías de la información y la comunicación desde un enfoque constructivista de orientación sociocultural.

La incorporación de las TIC en las prácticas educativas genera un escenario en donde conviven una diversidad de aspectos, en particular se toman de ese universo dos de ellos, el primero se refiere a la forma en que pueden influir en el aprendizaje de los alumnos y segundo en cómo se presentan en la actividad de los profesores y que tanto podrían incluso modificarlas.

En esta investigación se entiende por práctica educativa (García, Loredo y Carranza, 2008) como:

“... una actividad dinámica, reflexiva, que debe incluir la intervención pedagógica ocurrida antes y después de los procesos interactivos en el aula. Esto significa que debe abarcar, tanto los procesos de planeación docente, como los de evaluación de los resultados, por ser parte inseparable de la actuación docente” (p.4)

Es necesario precisar la distinción entre práctica educativa y práctica docente -que también se menciona de manera constante en esta investigación- “se concibe como el conjunto de situaciones dentro del aula, que configuran el hacer del profesor y de los alumnos, en función de determinados objetivos de formación circunscritos al conjunto de actuaciones que inciden directamente sobre el aprendizaje de los alumnos” (p. 4).

En el universo de acción de la práctica educativa, según Coll y Solé (2002), se identifica el concepto de “interactividad” desde el enfoque constructivista con orientación sociocultural que se considera en esta investigación. La interactividad explica “el despliegue de acciones que el profesor y los alumnos realizan antes, durante y después de la situación didáctica, y enfatiza el conjunto de aspectos que el profesor toma en cuenta antes de iniciar una clase. El concepto de interactividad incluye lo sucedido en el contexto del salón de clase, donde interactúan el profesor, los alumnos y

el contenido, actividad a la que los autores se refieren como el triángulo interactivo” (García, Loredo y Carranza, 2008, p.5).

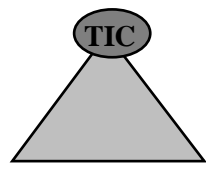
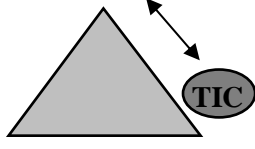
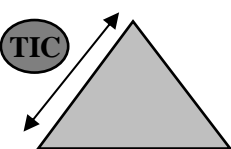
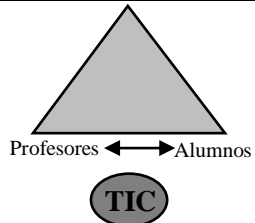
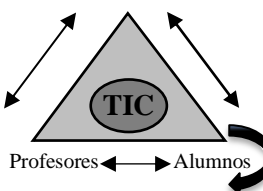
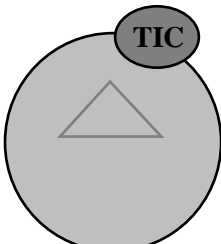
El aprendizaje desde esta perspectiva es concebido como (Coll y Monero, 2008) “el resultado de una relación interactiva entre profesor, alumno y contenidos” (p.140). El triángulo interactivo representa las relaciones entre “Contenidos” objeto de enseñanza y aprendizaje, la “Actividad educativa del profesor” y la “Actividad de aprendizaje de los alumnos”

En la primera parte de este capítulo se explicó que el enfoque sociocultural de Vigotsky considera que los procesos psicológicos superiores se caracterizan por la utilización de instrumentos de origen cultural adquiridos socialmente, como por ejemplo el lenguaje. Este proceso permite la adaptación al medio. Desde este marco, las TIC se constituyen en herramientas o instrumentos mediadores de la actividad mental de los alumnos, de los procesos de enseñanza y de los contenidos. Las TIC destaca Coll (2004):

“han sido siempre, en sus diferentes estadios de desarrollo, instrumentos utilizados para pensar, aprender, conocer, representar y transmitir a otras personas y otras generaciones los conocimientos y aprendizajes adquiridos. Todas ellas, desde las utilizadas en la realización de las pinturas rupestres del paleolítico superior, hasta las que permiten captar y transmitir imágenes y mensajes mediante un teléfono móvil o Internet a miles de kilómetros de distancia, reposan sobre un mismo principio: la posibilidad de utilizar sistemas de signos (lenguaje oral, lenguaje escrito, imágenes estáticas, imágenes en movimiento, símbolos matemáticos, notaciones musicales, sonidos, etcétera) para representar determinada información y transmitirla.” (p.2).

Con base en ello, el papel de instrumentos mediadores de las TIC con relación al triángulo interactivo se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. La función mediadora de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la relación entre los elementos del triángulo interactivo.

Uso de las TIC como...	Función Mediadora	Caracterización y ejemplos
Las TIC como objeto de aprendizaje	<p data-bbox="552 325 763 357">Contenidos/tarea</p> 	Aprender /enseñar contenidos, el funcionamiento de las herramientas *dispositivos móviles, sus utilidades y aplicaciones, características de la utilización de internet, el manejo de redes de trabajo con ordenadores, etc.
Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los alumnos y los contenidos (y tareas) de aprendizaje	<p data-bbox="552 556 763 588">Contenidos/tarea</p>  <p data-bbox="673 756 779 787">Alumnos</p>	Buscar y seleccionar contenidos de aprendizaje; acceder a repositorios de contenidos y o tareas de aprendizaje; realizar tareas y actividades de aprendizaje
Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los contenidos	<p data-bbox="552 787 763 819">Contenidos/tarea</p>  <p data-bbox="527 997 633 1018">Profesor</p>	Acceder a repositorios de objetos de aprendizaje y/o a bases de datos y bancos de propuestas de actividades; elaborar y mantener registros de las actividades de enseñanza y aprendizaje realizadas; planificar y preparar actividades
Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos		Llevar a cabo intercambios comunicativos entre profesores y alumnos o entre los estudiantes no directamente relacionados con los contenidos o las tareas (presentación personal, solicitud de información personal o general, saludos, expresión de sentimientos, etc.)
Las TIC como instrumentos mediadores de la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza aprendizaje	<p data-bbox="552 1270 763 1302">Contenidos/tarea</p> 	Ayudar a amplificar determinadas actuaciones del profesor (explicar, ilustrar, relacionar, etc. mediante el uso de presentaciones, simulaciones, modelizaciones, etc.); ayudar a amplificar determinadas actuaciones de los alumnos (hacer aportaciones, intercambiar informaciones y propuestas, mostrar los avances y los resultados); realizar un seguimiento de los avances y dificultades de los alumnos.
Las TIC como instrumentos configuradores de entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje		Configurar entornos o espacios de aprendizaje individual en línea (por ejemplo, materiales destinados al aprendizaje autónomo); configurar entornos o espacios de trabajo colaborativo en línea (por ejemplo, las herramientas y los entornos CSCL -Computer-Supported Collaborative Learning); configurar entornos o espacios de actividad en línea que se desarrollan en paralelo.

De de Coll, C., Rochera M.J., Colomina, R., (2010). p.523. * El término de ordenadores utilizado en la fuente original fue cambiado por el de dispositivos móviles.

2.3. Aprendizaje móvil

En la era digital, términos como: Web 2.0, redes sociales, inteligencia colectiva, la nube, entre una infinita gama son parte de lo que caracteriza lo cotidiano de este milenio. La revolución derivada del uso intensivo de la computación y el desarrollo tecnológico exige que en la educación también se genere un cambio a la par de lo que ocurre en el ambiente que rodea al estudiante de hoy en día.

El uso de dispositivos móviles está aumentando gradualmente y en todos los niveles educativos, tanto en los países desarrollados y en desarrollo. Indudablemente su incursión en el ámbito educativo es un desafío que involucra desde el equipamiento hasta la capacitación y actitud del docente ante los procesos de innovación educativa.

El concepto de aprendizaje móvil como modalidad particular dentro del ámbito de las TIC, posibilita nuevas alternativas para la generación de ambientes de aprendizaje.

En el capítulo del planteamiento del problema se especificó que el aprendizaje móvil, apareció en el ámbito de la tecnología educativa hace poco más de diez años y al respecto Sharples (2013) investigador destacado en el tema señala que:

“Durante los últimos diez años el aprendizaje móvil ha crecido desde estudios a pequeña escala hasta grandes proyectos nacionales e internacionales, pero todavía carece de una base de pruebas de estudios comparativos y la investigación en el despliegue a gran escala. Los sistemas existentes pueden ser descritos a lo largo de una dimensión de la formalidad (se refiere a la educación formal), que van desde dispositivos móviles en entornos fijos hasta aulas gestionadas por un profesor, a las aplicaciones de aprendizaje de gran movilidad en el aprendizaje informal, controlada por el alumno” (p.2).

Se encontró que existen diversos autores que conceptualizan el término destacando la experiencia de movilidad de los estudiantes y del dispositivo. Se tiene entonces que la "movilidad"

se refiere al acceso a la tecnología dentro de diferentes contextos físicos a través de la conectividad con *WiFi* y por otro lado, el aprendizaje que puede favorecer al interactuar con la tecnología a través de datos, imágenes, sonido y otros recursos multimedia. En la interacción entre movilidad y aprendizaje se puede identificar la forma en que el profesor va construyendo una relación entre él y la tecnología, es decir cómo la adopta en su proceso de toma de decisiones para apoyar los contenidos y aprendizajes de los alumnos.

El aprendizaje móvil o *mobile learning* o de forma abreviada *m-Learning* y *Mlearning* como también se identificó en la literatura es definido entre otros como el: “aprendizaje mediado a través de cualquier dispositivo móvil que es accesible desde cualquier lugar en cualquier momento. Puede ser formal e informal (Kukulska y Shield, 2008: p.273)

Para Traxler (2007) el aprendizaje móvil como una actividad educativa tiene sentido sólo cuando la tecnología es completamente móvil y cuando los usuarios de la tecnología también son móviles mientras aprenden, es decir tienen una participación activa, señala que parte de una nueva concepción de la sociedad móvil. Con base en ello lo define como “dispositivos y tecnologías inalámbricas y digitales, generalmente producidos para el público, y que son utilizados en el ámbito educativo para favorecer el aprendizaje” (p. 3)

Brazuelo (2011) lo define como “la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas en forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles” (p.17).

En esta investigación se conceptualiza el aprendizaje móvil como el uso de la tecnología móvil e inalámbrica aplicada al proceso de enseñanza-aprendizaje, a través del cual se le brinda al alumno flexibilidad en tiempo y espacio para la autogestión de su formación académica, al facilitar

su interacción con los elementos del contexto educativo en un ambiente dinámico, dentro del contexto de la convergencia digital.

Recientemente, las investigaciones sobre aprendizaje móvil han evidenciado que la experiencia en el espacio dinámico que representa la movilidad, genera experiencias que pueden modificar los conocimientos de los estudiantes y por tanto su aprendizaje partir de un proceso de construcción de conocimiento colaborativo a partir de una fase de comprensión personal y una fase construcción del conocimiento social. Estos planteamientos se sintetizan en el “Modelo del Proceso de Construcción de Conocimiento Móvil” (mKBP) por sus siglas en inglés (Arrigo, Fulantelli, Gentile y Taibi, 2016) como las experiencias colaborativas de los alumnos evolucionan en un ambiente móvil a través de sus interacciones en los espacios sociales, de información y geográficos. Además, de acuerdo con los paradigmas de socio-constructivismo, el conocimiento es el resultado de las actividades participativas y colaborativas. Cuando estas actividades toman lugar en un ambiente móvil, es extremadamente importante considerar como los factores temporales y espaciales pueden influenciar en el proceso de aprendizaje.

En la figura 6 se esquematiza como el mKBP parte de que en un ambiente móvil, el proceso de construcción de conocimiento puede ser analizado a partir de tres espacios: social, de información y geográfico. El espacio social representa las interacciones sociales entre estudiantes - y con base en el triángulo interactivo (Coll, Palacios y Marchesi 2001) también en entre estudiantes y profesor y entre estudiantes, profesor y contenidos- que ocurren en el proceso de construcción de conocimiento. Por su parte, el espacio de información se presenta entre elementos culturales y las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. El espacio geográfico representa los lugares físicos que los estudiantes pueden explorar a través de la movilidad que dan los dispositivos móviles.

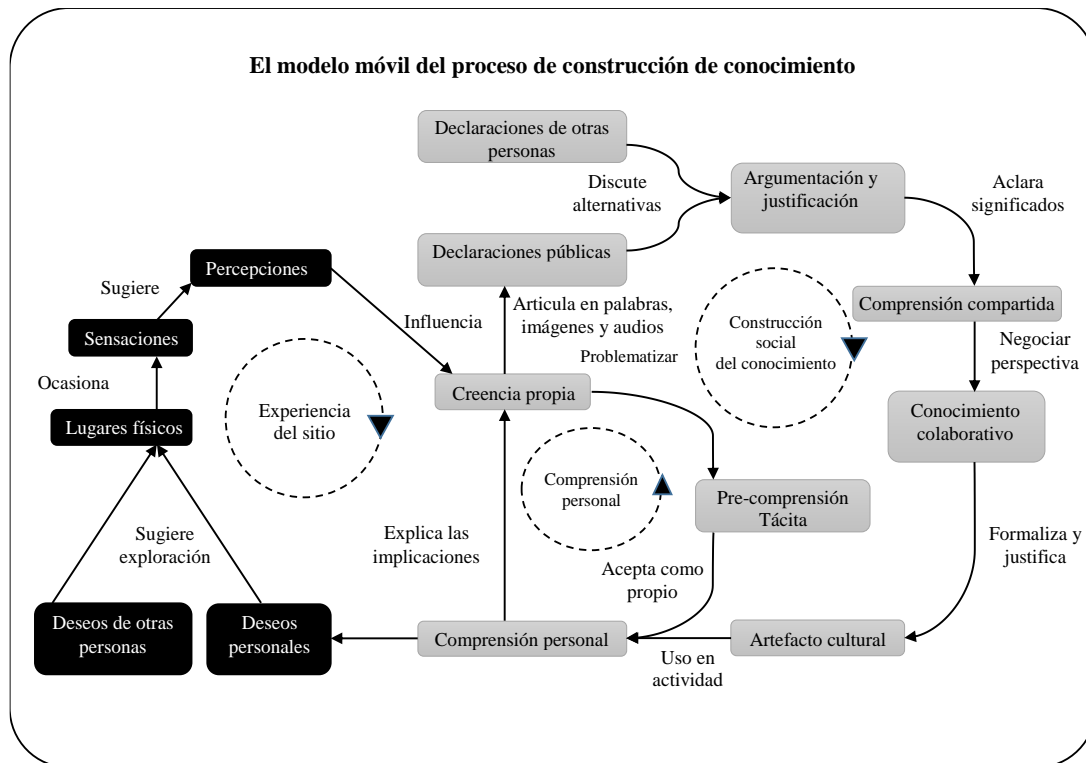


Figura 6. El modelo móvil del proceso de construcción del conocimiento. (The mobile Knowledge Building Process model- mKBP). Fuente: Arrigo, Fulantelli, Gentile y Taibi. “Integrating Mobile Technologies in the Italian educational context” en Traxler, J. y Kukulska-Hulme, A. eds. (2016). *Mobile Learning: The Next Generation*. p.23. Traducción propia.

En la Tabla 5 se incluyen los beneficios del aprendizaje móvil en alumnos, profesores e instituciones educativas como resultado de un estudio que refieren Brazuelo y Gallego (2011) es uno de los más completos que se han realizado para la aplicación de los dispositivos móviles. El país que estuvo a cargo fue Inglaterra entre 2007 y 2009 en el contexto del proyecto MoLeNET.

Tabla 5. Beneficios de las tecnologías móviles del Proyecto MoLoNET

Beneficios de las tecnologías móviles del Proyecto MoLoNET		
Profesorado	Nuevas oportunidades para la enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> -Permite disponer de tecnologías alternativas al ordenador personal -Acceso a todo tipo de recursos y aplicaciones educativas. -Facilita los trabajos escolares de campo. -Permite la flexibilidad en la planificación de los aprendizajes. -Cambio en la consideración de los dispositivos móviles de meros medios de entretenimiento a herramientas para el aprendizaje. -Permite al profesorado elaborar tareas diferenciadas según los niveles competenciales y estilos de aprendizaje del alumnado.
	Confianza, creatividad y desarrollo profesional	<ul style="list-style-type: none"> -Incrementa en la confianza hacia el uso de las modalidades de aprendizaje no presenciales (<i>eLearning</i> y <i>Mobile Learning</i>) -Estimula la creatividad en la producción de materiales didácticos. -Favorece el desarrollo de la competencia digital del profesorado. -Produce un cambio de perspectiva del profesorado en la relación a los tiempos y espacios para el aprendizaje.
	Motivación, comunicación y colaboración.	<ul style="list-style-type: none"> -Aumento general en la motivación del profesorado -Ofrece oportunidades para la innovación y la colaboración en experiencias educativas mediadas por las TIC -Apertura de nuevas vías de comunicación entre el profesorado
Alumnado	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> -Incrementa la motivación y el interés por el aprendizaje, especialmente del alumnado disruptivo -El alumnado en general se siente más valorado por su centro educativo -Aumenta la confianza en las TIC y en las tecnologías móviles en particular -Estimula la participación en actividades extraescolares -Conecta el aula con la realidad cotidiana
	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> -Incremento de la competencia digital en relación a las tecnologías móviles. -Fomento la autonomía del aprendizaje -Mejora la atención y concentración. -Promueve el aprendizaje fuera del aula -Aumenta de las destrezas motrices del alumnado con necesidades educativas especiales (NEE). -Permite la evaluación personalizada -Fomenta la evaluación continua, la coevaluación y la autoevaluación
	Personalización y creatividad	<ul style="list-style-type: none"> -Permite la personalización en los contenidos -Promueve el aprendizaje autónomo así como el control en los espacios y tiempos para el aprendizaje. -Posibilita la revisión y refuerzo del aprendizaje de forma individualizada. -Fomenta modalidades de aprendizaje alternativas a la presencial. -Fomenta la creación de contenidos. -Incrementa la flexibilidad en el aprendizaje. -Mejora la efectividad en la organización del tiempo escolar dentro y fuera del aula.

	Movilidad, accesibilidad y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> -Fomenta el acceso y la integración del alumnado con necesidades educativas especiales (NEE). -Permite el acceso ubicuo a información y recursos. -Mejora la comunicación entre alumnado y profesorado. -Mejora de las competencias comunicativas del alumnado. -Permite el acceso a Internet en todas las aulas del centro y no solo en el Aula de Informática -Facilita la recopilación y almacenamiento de la información. -Permite el acceso a clases y contenidos cuando el alumnado no ha podido asistir presencialmente.
Administraciones Educativas	Concienciación acerca de las TIC	<ul style="list-style-type: none"> -El alumnado es iniciado en el uso de las tecnologías y modalidades de aprendizaje (Mobile Learning, eLearning y Blended Learning) de su futuro académico y profesional. -Concienciación acerca de la potencialidad educativa del Mobile Learning.
	Mejora en las infraestructuras, recursos y comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> -Fomenta la comunicación, síncrona y asíncrona, entre los miembros de la comunidad educativa para fines didácticos y en la gestión administrativa. -Aumenta las dotaciones de tecnologías en las aulas -Permite el acceso inalámbrico a Internet.
	Estrategia y prestigio	<ul style="list-style-type: none"> -Aumento del prestigio de las instituciones participantes en el proyecto. -Estrechamiento de las relaciones entre instituciones educativas a través de la compartición de experiencias -Fomento de iniciativas de integración del eLearning y el Mobile Learning al margen del proyecto.

De: Brazuelo, F. y Gallego, D. (2011) *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. (pp. 28-30). España: Eduforma.

Si bien es cierto que una tendencia educativa actual es la propuesta de un aprendizaje constructivista en donde el alumno sea autogestivo y con base en lo que ya se argumentó anteriormente sobre la importancia de una segunda persona para potencializar el desarrollo de aprendizajes en una menos experimentada, el papel del profesor cobra relevancia en el aprendizaje móvil.

En la tabla 6 se presentan las competencias generales del profesor en entornos virtuales, las cuales con base en los contenidos de este estudio se consideraron como apropiadas para dar respuesta al planteamiento del problema. Obsérvese que las tres competencias señaladas: Diseño

de la interactividad tecnológica, diseño de la interactividad pedagógica, diseño o uso tecnológico son aspectos que recuperan el uso de la tecnología educativa, en un contexto pedagógico centrado en el alumno, aspecto importante en los procesos de innovación educativa. Por otra parte y con base en la literatura revisada se encuentra algo muy valioso en esta clasificación y que tiene que ver con los fundamentos pedagógicos para el uso de la tecnología. Las competencias que se incluyen en esta tabla se tomaron como base para el diseño de los instrumentos de la fase piloto que se explica con detalle en el apartado de Metodología.

Tabla 6. Las competencias generales del profesor en entornos virtuales.

Competencia	Aspectos que la integran
Diseño de la interactividad tecnológica	<p>Analizar y valorar la integración de las TIC en educación para posicionarse de manera razonada al respecto.</p> <p>Valorar la enseñanza de su uso contribuyendo a que los alumnos encuentren sentido a su aprendizaje.</p> <p>Conocer el currículum oculto de las TIC, sus implicaciones y consecuencias en la vida cotidiana, incluidos los posibles efectos de segregación y marginación social, y actuar con criterios en la integración de las mismas en el currículum escolar.</p> <p>Conocer las diferentes herramientas disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de gestión académica - de presentación y acceso a la información - de diseño de actividades de evaluación - de comunicación - de trabajo colaborativo - de evaluación y de seguimiento <p>Para garantizar la accesibilidad y la participación de los alumnos, individual y de grupo; para concretar su caracterización educativa; y para establecer una propuesta flexible y adecuada al logro de los objetivos.</p> <p>Saber informarse y analizar las características tecnológicas de propuestas instruccionales, de materiales didácticos y de contenidos educativos reutilizables existentes en el ámbito profesional y valorarlas.</p>
Diseño de la interactividad pedagógica	<p>Diseñar propuestas educativas virtuales que promuevan la construcción significativa y con sentido del conocimiento por el alumno, individualmente y en grupo, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garantizar el acceso y la continuidad de la implicación del alumno en el proceso de aprendizaje; - ofrecer apoyo al alumno para acceder, usar y comprender textos típicos de propuestas educativas virtuales como, por ejemplo, los hipertextos;

Competencia	Aspectos que la integran
Desarrollo o uso tecnopedagógico	<p>- facilitar la exploración por el alumno de sus representaciones iniciales sobre el contenido de aprendizaje;</p> <p>- facilitar al alumno la anticipación del proceso y la planificación de la actividad individual y de grupo (procurarle un calendario con los diferentes tipos de sesiones y de tareas y con las fechas de evaluación o de entregas de los trabajos del curso; procurarle un documento que le indique qué hacer y qué no hacer en nuestras clases virtuales, describir normas, etc.)</p> <p>Diseñar propuestas de contenidos cuya organización y secuenciación responda a los criterios de significatividad y de atribución de sentido al aprendizaje.</p> <p>Diseñar actividades y tareas de aprendizaje eficaz.</p> <p>Diseñar tareas de evaluación acordes con el aprendizaje eficaz y útiles para evaluar el nivel de aprendizaje previo al curso.</p> <p>Diseñar tareas de evaluación para progresar en el control y la autosugestión del aprendizaje por el alumno.</p> <p>Diseñar las condiciones para facilitar la presencia social de los implicados en el proceso de instrucción al: saber hacerse visible a los otros en el marco de la interacción; tomar conciencia y desarrollar el conocimiento de los otros en la interacción que se establece.</p> <p>Diseñar oportunidades orientación, seguimiento y guía del alumno para apropiarse del contenido, y para reflexionar sobre el proceso de aprendizaje e incrementar el control y la autosugestión del mismo.</p> <p>Diseñar oportunidades de consulta para el profesor centradas en las necesidades de apoyo del alumno.</p> <p>- Diseñar oportunidades de comunicación entre profesor-alumno y entre alumnos para favorecer el aprendizaje individual y de grupo colaborativo.</p> <p>Utilizar las TIC para:</p> <p>Construir conjuntamente con el alumno una representación compartida inicial de la situación virtual.</p> <p>Buscar y consultar información nueva para responder a las necesidades de aprendizaje significativo y con sentido de los alumnos, gestionar, almacenar y presentar información de modo que responda a las necesidades de aprendizaje significativo y con sentido de los alumnos.</p> <p>Potenciar la exploración activa por el alumno discerniendo entre lo trivial y lo importante para el aprendizaje eficaz.</p> <p>Ayudar al alumno a comprender lo esencial de la información, infiriendo consecuencias y conclusiones, y para mediar en la lectura de lenguajes diversos (Multimedia e hipermedia) para informarse y aprender.</p> <p>Ayudar al alumno a comprender la esencial de la información, infiriendo consecuencias y conclusiones, mediar en la lectura de lenguajes diversos (multimedia e hipermedia) para informarse y aprender. Y para ayudar al alumno a gestionar y presentar información con distintas finalidades y en diferentes contextos de aprendizaje relevantes.</p>

Competencia	Aspectos que la integran
	<p>Contribuir al conocimiento mutuo entre los implicados, a establecer vínculos comunicativos adecuados y a iniciarse como miembros del grupo.</p> <p>Gestionar, organizar y hacer funcionar el proceso de enseñanza y aprendizaje de modo que se anime a la participación, se requería la construcción de la interactividad entre ellos.</p> <p>Gestionar el tiempo y el ritmo de trabajo conjunto con los alumnos para facilitar el proceso de aprendizaje combinando elementos de exigencia y flexibilidad.</p> <p>Hacer progresar la actividad conjunta en las actividades de enseñanza y aprendizaje a lo largo del proceso: regulando las normas de participación e intercambio, centrando la actuación conjunta de los temas específicos; identificando áreas de acuerdo y de desacuerdo entre los participantes; resumiendo o sintetizando, si cabe para reemprender la actividad a niveles donde mayor complejidad cognitiva y autorregulada individualmente como grupo, contribuyendo a que individualmente a que se le considero como una parte integrante del proceso de construcción del conocimiento.</p> <p>Lograr que el material se utilice de modo que resulte relevante para el proceso de construcción conjunta del conocimiento (planteado preguntas apropiadas, logrando que los alumnos las relacionen con la experiencia personal y de grupo), y para responder a la diversidad de necesidades educativas.</p> <p>Hacer progresar la actividad conjunta en actividades de evaluación para confirmar qué se ha aprendido, analizar, revisar ya valorar el proceso e identificar y subsanar errores.</p> <p>Establecer pautas de comunicación que animan a los implicados a darse a conocer y a realizar contribuciones características de una comunidad de aprendices eficaz; facilitar el intercambio efectivo y afectivo entre los aprendices y con el profesor, respondiendo, si cabe, rápidamente a sus contribuciones o tomándolas en consideración; reforzar y modelar formas de contribución efectivas y sociales capaces de hacer progresar la discusión y el intercambio y, en definitiva, el aprendizaje. Contribuir al aprendizaje en grupo colaborativo, enfatizando el papel de la interacción entre alumnos en la construcción del conocimiento.</p> <p>Usar un lenguaje escrito y diferentes lenguajes (multimedia) sabiendo seguir un debate o conversación no lineal o múltiple; manejando el tiempo, espacio y ritmo y las posibles rupturas, inconvenientes y requisitos de la participación.</p> <p>Crear las condiciones para hacer visible la presencia social individual y de grupo, acceder, seleccionar y presentar información.</p>

De: Mauri, T., y Onrubia J. (2008). El profesor en entornos virtuales: Condiciones, perfil y competencias. (Eds. Coll, C., y Monereo). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación* (pp-146-148). Madrid, España: Morata.

III. Marco Contextual

La institución de estudio fue fundada el 6 de septiembre de 1943 en Monterrey, Nuevo León por Don Eugenio Garza Sada y un grupo de empresarios constituidos en una Asociación Civil de nombre Enseñanza e Investigación Superior, A.C. Cuenta con la acreditación de la *Southern Association of Colleges and Schools* (SACS) de Estados Unidos y a nivel nacional por la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES).

“... es considerada la universidad mexicana más reconocida en la opinión de empleadores según diversos rankings de prestigio internacional. Está posicionada en el top 50 de las mejores universidades privadas del mundo y la número 1 en México en el *QS World University Ranking*. Se destaca por ser la universidad con más patentes registradas en México en los últimos cinco años, así como por su investigación en las áreas de nanotecnología, biotecnología, salud, automotriz, tecnología, alimentos e industria manufacturera” (ITESM, 2016, p. 4).

La institución cuenta con presencia a nivel nacional con campus en diferentes estados. Asimismo cuenta con la Universidad Virtual fundada en 1996 pionera en México de la Educación a Distancia y que se caracteriza por una sólida infraestructura tecnológica y el desarrollo de modelos pedagógicos innovadores en el ámbito educativo.

El campus de estudio para esta investigación se localiza en la Ciudad de México y en él se ofrecen programas de nivel preparatoria, profesional y posgrado. Asimismo, dentro de su oferta educativa se incluyen programas de extensión a través de la Dirección de Extensión y Universidad Virtual. El campus se encuentra localizado en la Delegación Tlalpan. Su nombre del náhuatl significa "en la tierra" y con base en el Censo de población 2010 el número de habitantes es de 651, 839 distribuidos en 312, 873 para hombres y 338, 966 para mujeres (INEGI, 2010). En 2016 el campus cumplió 43 años de fundado y 22 años en las instalaciones de Tlalpan.

La visión de la institución (ITESM, 2016) es “formar líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente” (p. 24). A través de sus programas educativos y de investigación y desarrollo el Tecnológico de Monterrey forma personas y transfiere el conocimiento para:

- Promover la competitividad internacional de las empresas con base en el conocimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y el desarrollo sostenible.
- Desarrollar modelos de gestión de empresas para competir en una economía globalizada.
- Crear, implantar y transferir modelos y redes de incubadoras para contribuir a la generación de empresas.
- Colaborar en la profesionalización de la administración pública; y analizar y plantear políticas públicas para el desarrollo del país.
- Contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad con modelos y sistemas innovadores para mejorarla en lo educativo, social, económico y político.

IV. Método

En este capítulo se aborda el método, que fundamenta la investigación y se integra por los siguientes tres apartados: fundamento epistemológico, estrategia y el procedimiento de investigación.

El enfoque del estudio está orientado al campo de la investigación cualitativa. Con base en Creswell (2009) este tipo de investigación se define como:

“La investigación cualitativa es un medio para explorar y comprender los significados individuales o grupales que se atribuyen a un problema humano o social. El proceso de investigación incluye cuestiones emergentes y procedimientos. Los datos son recolectados normalmente en el contexto de los participantes, el análisis de datos se construye de temas particulares a generales, y se van elaborando interpretaciones sobre el significado de los datos. El reporte final escrito tiene una estructura flexible. Quienes se comprometen con esta forma de indagación soportan una manera de ver la investigación que hace honor a un estilo inductivo, un enfoque con significado individual, y la importancia de representar la complejidad de una situación”. (p.4).

El enfoque cualitativo ha permitido profundizar en los factores que intervienen en la apropiación de la tecnología por parte de los profesores a partir de dispositivos móviles. Como lo indica Creswell (2009) con base en elementos específicos se construyen aspectos generales que dan pauta al establecimiento de explicaciones del problema identificado en una investigación. En este estudio, fue construido y reconstruido el procedimiento para comprender el fenómeno de apropiación de tecnología en los profesores a través de las fuentes de información teóricas y empíricas, así como en las estrategias de análisis. Al respecto señala Álvarez - Gayou (2013) la flexibilidad como cualidad de la investigación cualitativa por su naturaleza inductiva.

Los diseños de la investigación precisan Denzin y Lincoln que “describe un conjunto flexible de pautas que conectan los paradigmas teóricos con estrategias de investigación, en primer lugar y

con métodos para obtener material empírico en segundo lugar” (p. 89). Para el presente estudio el diseño de investigación se fundamenta en los elementos que aparecen en la Tabla 7.

Tabla 7. Diseño de investigación cualitativa. Elaboración propia.

Paradigma	Enfoque de investigación	Estrategia	Técnicas de levantamiento de información
- Interpretativo	- Fenomenológico	- Estudio de caso. Tipo instrumental (Stake, 2013, 2010)	- Entrevistas a profundidad
Denzin y Lincoln (2013)		Creswell, (2013)	Denzin y Lincoln (2011)
Creswell (2013)		- Caso único	Ruiz, Olabuénaga (2012), (Creswell, 2013) (Flick, 2012).
Álvarez (2013)		Yin(2014)	
		Flyvbjerg (2011)	- Observación directa (observaciones en clase)
			- Grupos focales
			- Análisis de artefactos (recursos tecnológicos que usan y diseñan los profesores)
			Denzin y Lincoln (2011)
			Creswell (2013)

4.1. Fundamento epistemológico de la investigación

Guba y Lincoln (2011) destacan que la investigación cualitativa es un conjunto de prácticas interpretativas de investigación y también un espacio de discusión. Los marcos interpretativos destacan la necesidad de comprender los fenómenos sociales. Schwandt (1998) los clasifica en dos grupos: constructivistas e interpretativos. En este estudio se utiliza el interpretativo.

Álvarez Gayou (2013) destaca que el paradigma interpretativo se interesa por la experiencia humana, la forma en que los actores la viven, se interesa por comprender el significado de los fenómenos sociales. El significado del fenómeno de apropiación de la tecnología es el que se desea comprender en este estudio y de ahí la elección de este marco interpretativo.

Se consideran también como elementos definitorios del enfoque de esta investigación los aportes de la fenomenología, corriente filosófica atribuida a Edmund Husserl a mediados de 1890. (Álvarez-Gayou, 2013). Creswell (2013) sugiere que un estudio fenomenológico “describe el significado común para diversos individuos de un fenómeno en particular a partir de su experiencia” (p. 76). Para alcanzar el objetivo de comprender cómo se apropian los profesores de la tecnología, si bien se parte de un estudio de caso instrumental, es necesario recuperar el discurso individual de los sujetos, sus vivencias a partir de la relación con los dispositivos móviles para obtener información que permita describir la esencia del fenómeno de apropiación. Álvarez Gayou (2013) señala en relación con este enfoque que “las preguntas de quien investiga siempre se dirigen hacia la comprensión del significado que la experiencia vivida tiene para la persona. Especialmente importante resulta que el investigador llegue con el participante sin ideas preconcebidas y abierto a recibir cuanto éste exprese” (p.88).

Algunas características del enfoque fenomenológico a partir de Creswell (2013) son: el énfasis reside en el fenómeno que será explorado, las preguntas de investigación se orientan a explorar el significado que las personas otorgan a la experiencia y se les solicita que describan las experiencias vividas cotidianamente, los datos se recolectan a partir de entrevistas con individuos que han experimentado el fenómeno.

4.2. Estrategia

El estudio de caso permite comprender en profundidad una realidad social, en específico para esta investigación en la realidad y lo cotidiano de una Institución de educación superior privada que tiene como elemento importante de su modelo educativo el uso de las tecnologías. Para el estudio de caso existen diferentes definiciones y en esta investigación se retoman las que proponen parte de Stake (2010, 2013), Creswell (2013) y Yin (2014). Se recuperan además los planteamientos de Flyvbjerg (2011), quien destaca que la ventaja de un estudio de caso es que puede acercarse a las situaciones de vida real y experimenta puntos de vista directamente relacionados con el fenómeno en el contexto directo en que se presenta. Este argumento responde a una visión dinámica de la investigación cualitativa. Al respecto, Denzin y Lincoln (2013) enfatizan que el investigador cualitativo actual se enfrenta a diferentes paradigmas de investigación, estrategias y métodos de análisis y que el presente en este campo de la investigación se caracteriza por “descubrimientos y redescubrimientos, y en él se discuten nuevas formas de mirar, de interpretar, de argumentar, de escribir, reconociendo que ningún método puede captar todas las sutiles variaciones de la experiencia humana” (p. 13). Se observa entonces, la pertinencia de un estudio de caso en un fenómeno que se desarrolla en diferentes escenarios y que todos ellos convergen en los significados que finalmente le da al profesor a su relación con la tecnología y en particular a partir de los dispositivos móviles.

Para Stake (2010) “es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes” (p.12), enfatiza también que los investigadores se centran en eventos, programas o actividades en los que estén inmersos los individuos del grupo de estudio Stake (1995). El segundo autor, Creswell (2013) considera al

estudio de caso como un tipo de etnografía y a su vez una metodología de investigación cualitativa que conceptualiza como:

“un enfoque cualitativo en el cual el investigador explora la vida real, de un sistema contemporáneo limitado (un caso) o múltiples sistemas delimitados (casos) en el tiempo, a través de una detallada recolección de datos provenientes de múltiples fuentes de información (por ejemplo, observaciones, entrevistas, material audiovisual y documentos e informes), y reporta una descripción y temas del caso. La unidad de análisis en el estudio de caso puede ser de casos múltiples (estudios multicéntricos) o un solo caso (estudio en el lugar)” (p.97).

Ambas definiciones destacan la profundidad en la investigación de un objeto de estudio en donde se exploran los diferentes aspectos que inciden en él. En la figura 7 se presenta un esquema basado en Creswell (2005) que muestra como el núcleo central de esta investigación es la apropiación de la tecnología representado por “Y” y como a través de la construcción del caso se dará cuenta de la explicación de dicho fenómeno, es decir a través de A, B, C y D y otros aspectos que se puedan recuperar de la recolección de datos y del análisis de los referentes teóricos que fundamentan el estudio. Al respecto, Olabuénaga (2012) destaca que en la investigación cualitativa se busca la comprensión global y no el fenómeno aislado; este es el sentido que guiará este estudio. A su vez Merriam (1998) distingue como característica del Estudio de casos lo heurístico, que se refiere a la comprensión del fenómeno entre diferentes relaciones y variables que no han sido exploradas y que “provoquen un replanteamiento del fenómeno y nuevos *“insights”*” (p. 134).

interacción y comunicación con sus alumnos dentro y fuera de clase por mencionar algunas posibilidades en un escenario institucional que está permeado por una visión en la que la tecnología es parte de la experiencia cotidiana de muchos profesores. Las vivencias de estos profesores a través de sus experiencias docentes con las estrategias de la metodología de investigación cualitativa permitieron explicar el fenómeno de apropiación de la tecnología que se detalla en el capítulo 4. En este sentido, se alude a la característica particularista que Merriam (1998) atribuye al estudio de caso “se centran en una situación, evento, programa o fenómeno particular... es importante por lo que revela acerca del fenómeno y por lo que pueda representar. Esta especificidad le hace especialmente apto para problemas prácticos, cuestiones, situaciones o acontecimientos que surgen en la vida diaria” (p.135). Aporta también a la conceptualización del estudio de caso Yin (2014) con base en su definición “investiga un fenómeno contemporáneo “el caso” a profundidad y dentro de su contexto del mundo real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto pueden no ser evidentes” y características” (p.16). Le atribuye además las siguientes características: hace frente a la situación técnicamente distintiva en la que habrá muchas más variables de interés que los datos señalados, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que se necesitan para converger en forma de triangulación, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y análisis de datos. (Yin, 2014).

En el caso presentando en esta investigación se centra en

El estudio de caso es de tipo instrumental a partir de la definición de Stake (2013) quien “utilizó el término *estudio de caso instrumental* si se examina un caso en particular principalmente para brindar una comprensión de una cuestión o para volver a trazar una generalización” (p.159). Asimismo, señala Stake (2010) que un estudio de caso instrumental permite comprender otra cosa a partir de una situación particular. Para profundizar en el estudio de la apropiación de la tecnología,

la aproximación que permitió conocer cómo se va gestando este proceso fue el uso que los profesores dan a los dispositivos móviles, los elementos que los guían para elegir determinados recursos tecnológicos con relación a las materias que imparten. Se tiene entonces, que el caso en sí mismo es un instrumento para obtener datos y para conocer el fenómeno de la apropiación de la tecnología que se ha planteado como pregunta central de esta investigación.

Es característica importante del estudio de caso la interactividad que se refiere a las diferentes formas en que responden los objetos o sujetos de estudio a situaciones complejas. Es decir, que el proceso es construcción para explicar el fenómeno de estudio es dinámico y requiere reflexión y análisis constante. Denzin y Lincoln (2013) destacan que el investigador cualitativo desea que se describa de la mejor manera posible la realidad percibida por los individuos.

4.3.Procedimiento de investigación

El tipo de muestreo fue intencional (Creswell, 2013) y (Olabuénaga, 2012). De manera más específica Olabuénaga (2012) distingue dentro del muestreo intencional, el muestreo de tipo opinático como el resultado de un criterio estratégico por parte del investigador quien selecciona a sus informantes ya sea por fácil acceso o bien por los que “por su conocimiento de la situación o del problema se le antojan ser los más idóneos y representativos de la población a estudiar” (p. 64).

Los criterios para la selección de la muestra en el trabajo o de los informantes clave de campo tanto en la fase exploratoria (pilotaje) como en la fase de estudio a profundidad del trabajo de campo se especifican a continuación.

a) Fase exploratoria (pilotaje)

Una vez que se determinaron las condiciones para la selección de la muestra en la institución de estudio se identificó a profesores que participaron en el proyecto de incorporación de dispositivos móviles a la práctica docente y que cursaron la capacitación básica que se ofreció en la institución sobre el uso de tabletas. Con base en la información recuperada de la institución se estableció contacto con los profesores para solicitar su participación en la investigación. Se identificaron a profesores para las entrevistas de las Divisiones de Humanidades e Ingeniería y para el Grupo focal de áreas principalmente de Ciencias. Esto último debido a que en la entrevista con la profesora de matemáticas se manifestó en su discurso que existe la creencia que es más difícil incorporar la tecnología en las ciencias duras que en las humanidades y que esto no es algo generalizado porque ella precisamente es un ejemplo de lo contrario, dado que la usa de forma constante en sus clases e incluso realiza investigación educativa en torno a ella. Con las dos entrevistas y la observación en clase fue fácil acordar fechas de reunión con las dos profesoras y el profesor.

Se enfatizó a los profesores participantes en la confidencialidad de su identidad y de la información que compartirían. En la Tabla 8 se presentan los profesores seleccionados y las técnicas de recopilación de información para el pilotaje de los instrumentos planteados para el mismo.

Tabla 8. Muestra. Fase exploratoria (Pilotaje). Periodo Agosto-diciembre 2013. Elaboración propia

Nº	Informante	Técnicas de levantamiento de información	Instrumento
1º	Profesor de Humanidades	Entrevista a profundidad	Cuestionario (Guía de entrevista)
2º	Profesora de Matemáticas	Entrevista a profundidad	Cuestionario (Guía de entrevista)
3º	Profesores de Física, Biología, Matemáticas, Asesora pedagógica	Grupo Focal	Cuestionario (Guía de entrevista)
4º	Profesora de Física	Observación en clase	Guía de observación

b) Fase de estudio a profundidad

Con base en la experiencia de la fase exploratoria para la fase de estudio a profundidad también se identificaron profesores que participaron en el proyecto de incorporación de dispositivos móviles a la práctica docente y que se han capacitado en la institución en cursos y talleres sobre aprendizaje móvil y el uso de tabletas. Se estableció contacto con cuatro profesores, dos de ellos de la División de Ciencias Sociales y Humanidades y dos de la División de Ingeniería para invitarlos a participar en la investigación durante el periodo enero-agosto de 2014. Este grupo se destaca por involucrar en su actividad docente el uso de tecnología educativa, varios de ellos han participado en los foros institucionales que promueven la innovación educativa y en particular con el uso de tecnología. Se realizaron entrevistas a profundidad, una observación de clase y análisis de artefactos.

Por otra parte, se condujo un grupo focal con profesores del área de computación que integran un equipo de investigación en tecnologías móviles a fin de obtener información que permitiera contrastar si un profesor que de manera natural está vinculado con la tecnología por su formación y por los contenidos de las materias que imparte, presenta los mismos procesos de mediación para

la apropiación de las tecnologías que un profesor que no pertenece a dicha área. En todos los casos, el nivel en que imparten clase los profesores es educación superior.

Para el segundo semestre (agosto-diciembre 2014) se agregaron a la muestra a dos profesores de las mismas áreas disciplinares que los cuatro primeros, Humanidades e Ingeniería, pero que su edad es menor a 33 años a diferencia de los anteriores cuyo rango de edad oscila entre 31 y 40 y 41 y 50 años. El objetivo fue identificar a través de los datos empíricos si habría una diferencia en su forma de relacionarse con la tecnología y por tanto en la forma de apropiarse de la misma una vez obtenido el análisis entre estos y el marco teórico de la investigación. Este punto se ahondará en la sección de análisis de resultados.

En la Tabla 9 se incluyen las características generales de los profesores de la muestra de estudio.

Adicionalmente, se realizaron entrevistas a alumnos de profesores de la muestra para conocer a través de ellos la percepción que tienen sobre la manera en que sus profesores usan la tecnología y tener así mayores referentes empíricos para poder dar respuesta a las preguntas de investigación y al fenómeno de estudio, la apropiación de la tecnología. En la Tabla 10 se describen las características de los alumnos entrevistados.

Tabla 9. Características de la muestra. Fase de estudio a profundidad. Periodo: Enero-Diciembre 2014. Elaboración propia.

N°	Informante	Técnica de recolección de información	División	Sexo F=Femenino M=Masculino	Rango de Edad	Último grado estudios	Formación	Años experiencia docente institución	Años experiencia docente	Materias que imparte
1	Sofía	Entrevista a profundidad Observación en clase Entrevista a alumnos	Profesional Ciencias Sociales y Humanidades	F	31-40	Doctorado	Relaciones internacionales Doctorado en área humanística	10-15	10-15	1. Introducción a la vida profesional 2. Ética, persona y sociedad 3. Planeación de microempresas para el desarrollo social
2	Shakespeare	Entrevista a profundidad Observación en clase Artefacto Entrevista a alumnos	Profesional Ciencias Sociales y Humanidades	M	31-40	Maestría	Letras inglesas Estudia Doctorado lenguas inglesas	5-10	15-20	1. Análisis literario de novelas y cuentos escritos en inglés 2. Inglés académico avanzado
3	Aristóteles	Entrevista a profundidad	Preparatoria	M	31-40	Licenciatura	Filosofía Estudia Doctorado en área humanística	1-2	3-4	1. Pensamiento y reflexión filosófica 2. Fundamentos para una ética ciudadana 3. Pensamiento crítico
4	María Curie	Entrevista a profundidad Observación en clase Artefacto Entrevista a alumnos	Profesional Ingeniería	F	41-50	Doctorado	Física Doctorado en Física	10-15	15-20	1. Física II 2. Electricidad y magnetismo
5	Maxwell	Entrevista a profundidad Observación en clase Artefacto Entrevista a alumnos	Profesional Ingeniería	M	41-50	Doctorado	Doctorado Telecomunicaciones	15-20	15-20	1. Principios y aplicaciones de la tecnología RFID 2. Proyecto de ingeniería mecatrónica 3. Electrónica 4. Medios de transmisión 5. Laboratorio de comunicaciones móviles 6. Laboratorio de proyecto de ingeniería I 7. Proyectos de ingeniería II 8. Electrónica aplicada

N°	Informante	Técnica de recolección de información	División	Sexo F=Femenino M=Masculino	Rango de Edad	Último grado estudios	Formación	Años experiencia docente institución	Años experiencia docente	Materias que imparte
6	Emmy Noether	Entrevista a profundidad	Preparatoria	F	31-40	Ingeniería	Ingeniería Mecánica Administradora	1-2	3-4	1.Fundamentos de matemáticas 2. Creatividad y diseño digital 3. Matemáticas II 4. Desarrollo de aplicaciones de multimedia
7	Profesor 1 Disco duro	Grupo focal	Profesional Ingeniería	M	41-50	Doctorado	Doctorado en Ciencias de la Ingeniería	Más de 20	Más de 20	1.Proyectos de desarrollo para dispositivos móviles 2. Desarrollo de aplicaciones web 3. Proyecto integrador de tecnologías computacionales 4. Desarrollo de aplicaciones distribuidas 5. Programación de aplicaciones para dispositivos iOS 6. Marco legal internacional de los negocios I 7. Fundamentos legales de comercio internacional

N°	Informante	Técnica de recolección de información	División	Sexo F=Femenino M=Masculino	Rango de Edad	Último grado estudios	Formación	Años experiencia docente institución	Años experiencia docente	Materias que imparte
8	Profesor 2 Memoria RAM	Grupo focal	Ingeniería	M	31-40	Doctorado	Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones	5-10	5-10	1. Investigación en ciencias computacionales 2. Matemáticas discretas, 3. Fundamentos de programación 4. Bases de datos 5. Programación orientada a objetos 6. Estructura de datos 7. Matemáticas computacionales
9	Profesor 3 Lector óptico	Grupo focal	Ingeniería	M	51 o más	Doctorado	Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones	15-20	15-20	1. Informática industrial 2. Análisis y diseño de algoritmos 3. Programación avanzada 4. Desarrollo de aplicaciones en la nube 5. Administración de la información 6. Bases de datos avanzadas 7. Introducción al desarrollo de aplicaciones computacionales
10	Profesor 4 Microprocesador CPU	Grupo focal	Ingeniería	M	31-40	Doctorado	Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones	5-10	5-10	1. Solución de problemas con programación 2. Estructura de datos 3. Proyecto de desarrollo de software 4. Proyecto integrador I 5. Proyecto integrador II

Tabla 10. Características de alumnos entrevistados de algunos profesores de la muestra. Elaboración propia.

Nº	Informante	Seudónimo	Técnicas de levantamiento de información	Instrumento
Materia de Ética				
1	Alumno 1 Sofía (19 años) – Ingeniería Mecánica y Administración y Comunicación/4º semestre	Alumno 1 Sofía	Entrevista (1)	Cuestionario
2	Alumna 2 Sofía (19 años) – Licenciatura en Mercadotecnia/4º semestre	Alumna 2 Sofía	Entrevista (1)	Cuestionario
3	Alumno 3 Sofía (20 años) – Ingeniería Biomédica/2º semestre	Alumno 3 Sofía	Entrevista (1)	Cuestionario
Materia de inglés avanzado				
4	Alumna 1 Shakespeare (23 años) – Ingeniería en Biotecnología/9º semestre	Alumna 1 Shakespeare	Entrevista (1)	Cuestionario
5	Alumna 2 Shakespeare (23 años) – Licenciatura en Relaciones Internacionales/4º semestre	Alumna 2 Shakespeare	Entrevista (1)	Cuestionario
6	Alumno 3 Shakespeare (19 años) – Ingeniería en Mecatrónica/2º semestre	Alumno 3 Shakespeare	Entrevista (1)	Cuestionario

Técnicas de levantamiento de información

Con base en Denzin y Lincoln (2011) la investigación cualitativa implica el uso y la recolección de una variedad de materiales empíricos: el estudio de casos, las experiencias personales y la introspección, las historias de vida, las entrevistas, los artefactos, los textos y las producciones culturales y los textos observacionales, históricos interactivos y visuales (p. 49). En ese sentido, en esta investigación las técnicas de levantamiento de información que se utilizaron en el estudio de campo fueron: Entrevistas a profundidad, observaciones en clase, análisis de artefactos, grupos focales y entrevistas con alumnos. Estas últimas se determinaron dado que para

comprender el fenómeno de apropiación se valoró la importancia de escuchar las voces de los estudiantes y conocer la forma en que aprecian este fenómeno en los profesores participantes en el estudio.

Corpus de datos

En la tabla 11 se especifica la información obtenida en el trabajo de campo con base en las técnicas de levantamiento de información.

Tabla 11. Corpus de datos. Periodo Enero- diciembre 2014. Elaboración propia

N°	Informante	Seudónimo	Técnica de levantamiento de información	Instrumento
1°	Profesora de Escuela de Ingeniería (Física) Doctora	María Curie	Entrevista a profundidad (3) Observación en clase (1) Artefactos (1) Entrevistas a alumnos (3)	Cuestionario Diario de campo Matriz de análisis de entrevista Matriz de análisis de artefacto
2°	Profesor de Humanidades (Inglés) Doctorante	Shakespeare	Entrevista a profundidad (3) Observación en clase (1) Artefactos (1) Entrevistas a alumnos (3)	Cuestionario Diario de campo Matriz de análisis de entrevista Matriz de análisis de artefacto
3°	Profesor de Escuela de Ingeniería (Electrónica) Doctor	Maxwell	Entrevista a profundidad (3) Observación en clase (1) Artefactos (1) Entrevistas a alumnos (3)	Cuestionario Diario de campo Matriz de análisis de entrevista Matriz de análisis de artefacto
4°	Profesora de Humanidades (Ética) Doctora	Sofía	Entrevista a profundidad (3) Observación en clase (1) Entrevistas a alumnos (3)	Cuestionario Diario de campo Matriz de análisis de entrevista
5°	Profesor de Humanidades (Filosofía) Doctorante Nativo digital	Aristóteles	Entrevista a profundidad (3)	Cuestionario Diario de campo Matriz de análisis de entrevista

6°	Profesora de Matemáticas Licenciatura Nativa digital	Emmy Amalie Noether	Entrevista a profundidad (3)	Cuestionario Matriz de análisis de entrevista
7°	Profesores de Computación 4 Doctores	Profesor 1 Disco duro Profesor 2 Memoria RAM Profesor 3 Lector óptico Profesor 4 Microprocesador CPU	Grupo focal (1)	Guía de tópicos Matriz de análisis de Grupo focal
Total: 35				

Descripción del trabajo de campo

El trabajo de campo se constituyó por la fase exploratoria (pilotaje) y la fase de estudio a profundidad. El objetivo de la primera fase que se efectuó de agosto a diciembre de 2013 fue tener una primera aproximación al campo para afinar el diseño de investigación y pilotear las técnicas de levantamiento de información para que en la fase de estudio a profundidad, que fue propiamente ya el ingreso al campo se tuviera una estrategia más sólida para la recuperación de los datos empíricos. (Figura 8).

El trabajo de campo correspondiente a la fase de estudio a profundidad se desarrolló durante el año 2014. La muestra se incluye en la tabla 9.

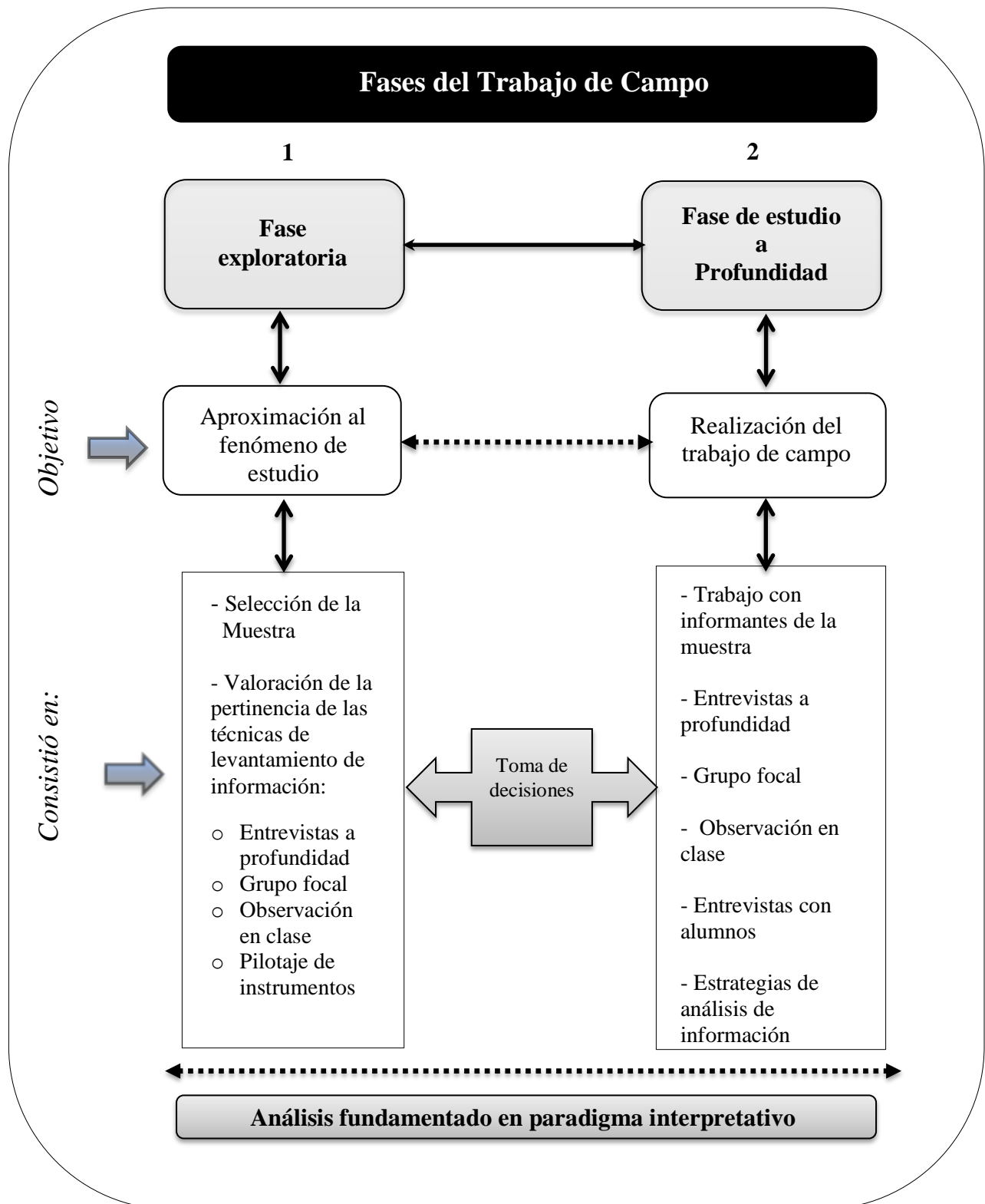


Figura 8. Fases del Trabajo de Campo. Elaboración propia.

Estrategias de análisis de la información

El procedimiento para analizar la información de los datos obtenidos en el trabajo de campo se basa en las matrices de análisis de las entrevistas a profundidad, el grupo focal y las entrevistas con alumnos y el diario de campo de las observaciones en clase.

A partir de las secciones de las matrices y del diario de campo se identificó aquella información que permitiera explicar las categorías de análisis que se tenían inicialmente. Se tiene entonces que las categorías de análisis evolucionaron conforme se profundizó en el análisis de los datos empíricos. Este meticuloso análisis permitió identificar a través del discurso de los entrevistados y de su actuar en el salón de clases, a través de su forma de relacionarse con los alumnos, las interacciones entre estos últimos, los elementos que permitieron la construcción de los argumentos que explican las preguntas de investigación.

A continuación, se detallan aspectos importantes sobre las técnicas de levantamiento de información:

Entrevistas a profundidad: Las entrevistas se realizaron en tres sesiones. El número se estableció considerando la pertinencia de la información obtenida desde la primera entrevista para la que sí se aplicó el cuestionario de preguntas resultado de la fase de exploración (pilotaje). Una vez realizada la primera entrevista y resultado del análisis de la misma se determinó el sentido de la segunda entrevista y sucedió lo mismo con la tercera. Se recuperaban del discurso de los profesores aquellos aspectos que de forma natural fluían en las entrevistas y que daban elementos para comprender el fenómeno de estudio. El análisis se realizó en una matriz que consta de las siguientes columnas: transcripción, relación con la literatura, preguntas posibles en la siguiente entrevista y código en ATLAS.ti La columna de transcripción contiene el discurso literal del

informante. La segunda columna permitió relacionar lo expresado por los profesores y los aportes teóricos identificados en la revisión de la literatura. En la tercera columna se profundizó en el análisis de lo que había que seguir indagando en las ocasiones subsecuentes a partir de la comunicación verbal e incluso no verbal de los profesores. En la última columna se incluyó el código en el paquete ATLAS.ti. Figura 9.

Transcripción	Relación con la literatura	Reflexión y posibles preguntas para la siguiente entrevista	Código ATLAS.ti
Informante "X"			

Figura 9. Formato de matriz de análisis de entrevista. Elaboración propia.

Observación en clase: Con base en las entrevistas se identificó junto con cada profesor la clase en que se ocuparía la tecnología con dispositivos móviles y en la que se haría la observación en el salón de clases. Para el análisis de la observación se utilizó un Diario de Campo con las cuatro siguientes columnas: Descripción, reflexión y relación con la literatura y código en Atlas. i (Figura 10). En la columna de descripción se presenta la observación del hecho tal y cual sucedió en la clase, lo que dio pauta para la reflexión sobre lo observado y la forma en que se vincula con la literatura, en la última columna fue pertinente incluir un código para el posterior análisis en ATLAS.ti.

Descripción	Reflexión	Relación con la literatura	Código ATLAS.ti
Informante "9"			

Figura 10. Formato de matriz de análisis de observación a clase. Elaboración propia.

Grupo focal: Se realizó el grupo focal con 4 profesores del área de Ciencias Computacionales de la División de Ingeniería y que pertenecen a un grupo de investigación sobre tecnologías móviles. El objetivo de trabajar con este grupo fue identificar cómo docentes formados en una disciplina que se vincula de manera natural con la tecnología, se apropiaban de esta última pero en el contexto de su propia práctica docente.

Para el análisis del grupo focal se utilizó una matriz con las cuatro siguientes columnas: Transcripción, reflexión, relación con la literatura y código en ATLAS.ti (Figura 11). En la columna de transcripción se presenta el discurso literal de los profesores, enseguida se hace una reflexión sobre dicho discurso y en la tercera columna se colocan anotaciones teóricas. En la última columna se nombró un código para el posterior análisis en ATLAS.ti.

Transcripción	Reflexión	Relación con la literatura	Código ATLAS.ti
Informante "X"			

Figura 11. Formato de matriz de análisis de grupo focal. Elaboración propia.

El grupo focal con estos profesores se realizó en el primer semestre (enero-mayo 2014) del trabajo de campo y el análisis en el segundo semestre (agosto-diciembre 2014).

Con relación a la codificación de los datos empíricos

Denzin y Lincoln (2013) resaltan que:

“La investigación cualitativa...consiste en una serie de prácticas materiales e interpretativas que hacen visible el mundo y lo transforman, lo convierten en una serie de representaciones que incluyen las notas de campo, las entrevistas, las conversaciones, las fotografías, las grabaciones y las notas para el investigador. En este nivel interpretativo y naturalista del mundo el cual significa que los investigadores cualitativos estudian las cosas en sus escenarios naturales, tratando de entender o interpretar los fenómenos en función de los significados que las personas les dan” (p. 49).

El vacío identificado en la revisión de la literatura para esta investigación y que se detalla en el capítulo del planteamiento del problema, es que hay pocos estudios sobre el fenómeno de apropiación de la tecnología entre los profesores. Lo que existe, en general se orienta a describir o analizar la forma en que el docente utiliza la tecnología. El proceso que el profesor transita para encontrar valor a la tecnología y que está mediado por la forma en que se relaciona con ella ha sido poco estudiado. De ahí que los datos empíricos obtenidos en el trabajo de campo son un recurso valioso para la comprensión del fenómeno. En el capítulo de resultados se argumenta con profundidad este aspecto.

Con base en lo anterior se empleó como herramienta de análisis de la información la metodología de codificación de la teoría fundamentada con el enfoque de Charmaz (2014), quien señala (2014) que “en esencia los métodos de la teoría fundamentada son un conjunto de pautas analíticas flexibles que permiten a los investigadores concentrar su recolección de datos y elaborar teorías inductivas de alcance medio a través de sucesivos niveles de análisis de datos y desarrollo conceptual” (p. 271).

En figura 12 se presenta la forma en que se realizó la codificación que se caracteriza por: la codificación abierta a partir de los documentos primarios (transcripciones, matrices de análisis de entrevistas a profundidad, matrices de análisis de Grupo focal y diarios de campos). En esta codificación abierta se incluyen códigos *in vivo* y que corresponden a expresiones de los informantes que se codifican literalmente ya que son frases que denotan un significado especial y que hacen algún aporte sustantivo al fenómeno de estudio. Una vez que se codificaron las primeras entrevistas de cada uno de los seis profesores, se construyó un modelo que permitió la codificación del resto de las entrevistas de estos profesores (en total tres de cada uno). Asimismo, se codificó la información del grupo focal y de las entrevistas a alumnos. Esta ya fue una

codificación enfocada. En un tercer momento de codificación que Charmaz (2010) denomina codificación axial y que se refiere a la búsqueda activa y sistemática de las propiedades de la información, en este caso de los datos empíricos recabadas. Con esta información se construyeron las categorías iniciales de análisis (Ver tabla 12),

Aspectos considerados para la codificación en la investigación con base en procesos de la Teoría Fundamentalada

Adopción de ciertas categorías como aspectos teóricos que expliquen el fenómeno de apropiación de la tecnología

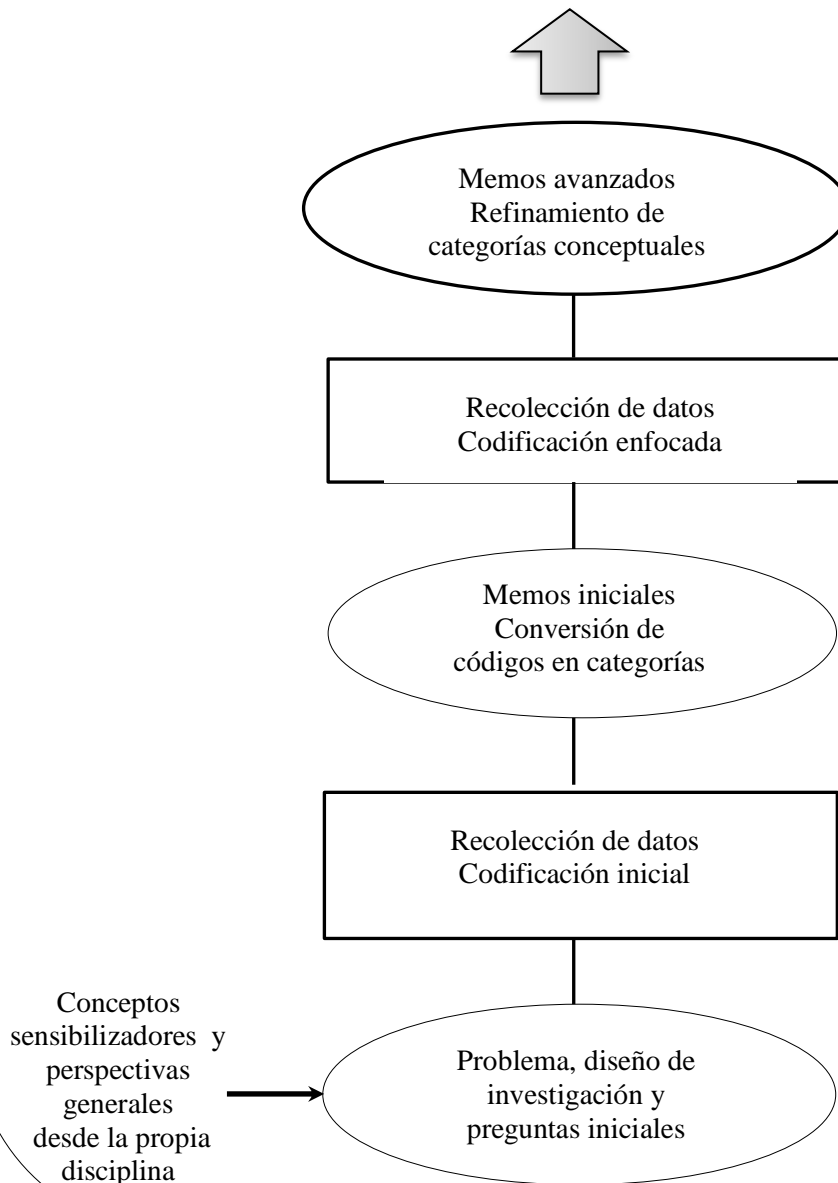


Figura 12. Aspectos considerados para la codificación en la investigación con base en procesos de la Teoría Fundamentalada. Traducción, elaborado a partir de Charmaz (2006)

Las categorías de análisis evolucionaron conforme el análisis de datos se fue haciendo más fino. En el capítulo 4 “Estudio de caso: Resultados y discusión” se presentan las actualizadas y se explica la forma en que se obtuvieron. El establecimiento de categorías previas se incluye en las secciones de “Fase exploratoria. Escenario 1: preparación para la fase de estudio a profundidad” y “Fase de estudio a profundidad. Escenario 2: reporte de experiencia” del capítulo 3.

Para el análisis de los datos empíricos recabados se utilizó el paquete de análisis cualitativo de datos ATLAS.ti. Es importante resaltar que con base en el uso del software en el transcurso de la investigación se ha mejorado el conocimiento de sus funcionalidades para profundizar en el análisis del fenómeno de estudio con base en la información recabada en el campo.

Un aporte fundamental para la investigación de esta herramienta ha sido la posibilidad de sistematizar toda la información que recupera la voz de los informantes a partir de la descripción de la realidad que experimentan con relación al objeto de estudio.

Es así entonces que a partir de las transcripciones, las matrices de análisis de entrevistas, grupo focal, artefactos y diarios de campo (documentos primarios) se constituyó la unidad hermenéutica que ha posibilitado la codificación para profundizar en el estudio.

Fase exploratoria. Escenario 1: preparación para la fase de estudio a profundidad

La primera fase tuvo por objetivo aproximarse al objeto de estudio a través de los datos obtenidos con las técnicas de levantamiento de información (Denzin y Lincoln, 2013) que se aplicaron durante el semestre agosto-diciembre de 2013 y que son las siguientes: dos entrevistas, un grupo focal y una observación en clase. Para cada uno de ellos se diseñó un instrumento que se

piloteó a fin de recuperar en esta fase información para el diseño final de los mismos (Anexo 1, 2 y 3). Estos instrumentos sirvieron de base para el inicio de la fase del estudio a profundidad.

Para la recuperación de la información se grabaron y, posteriormente, se transcribieron las entrevistas. En la sección de estrategias de análisis de información incluida en esta misma sección se detalla el proceso.

Para el análisis del Estudio de caso, Stake (2013) y Creswell (2013) sugieren que el investigador se enfoque en problemas o situaciones clave, y en particular también se encontró que hay incidencias en el discurso de los informantes clave que dan pautas para la comprensión del problema y el establecimiento de las categorías de análisis.

Los instrumentos (Anexos 1, 2 y 3) se construyeron con base en las competencias que señala Mauri y Onrubia (2008) para profesores en entornos virtuales: diseño de la interactividad tecnológica, de la interactividad pedagógica y del desarrollo o uso tecno-pedagógico.

Con base en la herramienta tecnológica ATLAS.ti se analizaron los datos empíricos obtenidos con las entrevistas, observación en clase y grupo focal se identificaron las categorías iniciales que aparecen en la tabla 11. La categoría fundamentada en la literatura “Desarrollo o uso tecnopedagógico” se sustituyó por la de “Comunicación”. La razón de este cambio fue que en el discurso de los profesores se reflejaba de manera reiterativa el vínculo que se puede generar entre ellos y sus alumnos a través de comunicación asincrónica y sincrónica. Asimismo, se destacó que se estimula la colaboración entre los propios alumnos.

Tabla 12. Trabajo de campo - fase exploratoria.

Categorías iniciales basadas en Mauri, T., y Onrubia J. (2008)

Categorías iniciales
1. Interactividad tecnológica
2. Interactividad pedagógica
3. Comunicación

A continuación, se presentan los principales hallazgos de la fase:

- Los profesores se motivan a utilizar la tecnología cuando pueden a través de ella mostrar o representar los contenidos de su materia. Por ejemplo, la profesora de matemáticas expresaba que ella necesitaba de la tecnología para poder simular las operaciones matemáticas a través del uso de aplicaciones a través del siguiente texto:

“Como en Mate 3 es difícil visualizar un objeto tridimensional, ya que los alumnos no imaginan correctamente las cosas y de ahí distingues las necesidades para cumplir que lo distinguan correctamente. De ahí lo que busco es hacer una proyección y ya de ahí puedes resolver los ejercicios, es de ahí cuando necesito de la tecnología que me ayuda a hacer una representación tridimensional cosa que no puede hacer el pizarrón. También al demostrar que es la recta tangente se necesita un video para imaginarlo correctamente, de ahí que la tecnología me ayuda como saber si hay otras aplicaciones que me permitan demostrarlo, como también saber si otros profesores saben computación y saben cómo demostrar estos temas usando la tecnología”.

Se observa entonces que influyen para el éxito de la integración de las TIC en las clases son las actitudes y creencias de los profesores hacia la tecnología (Hew y Brush, 2007; Keengwe y Onchwari, 2008).

- Se encontró que los profesores presentan diversas opiniones sobre las Apps o recursos tecnológicos dado que no conocen del todo las diferentes posibilidades de uso, se sienten limitados al interactuar con las tabletas o bien no le encuentran la utilidad para la materia que imparten. La profesora de Matemáticas del Grupo focal expresó lo siguiente:

“Yo estaba muy escéptica de las tabletas. Los alumnos te obligan a usar la tableta. Me di cuenta que mi enseñanza en plataformas y pizarrón no era suficiente. Aumente el estímulo utilizando “Endocia” que es un sistema que se utiliza en el iPad y se puede visualizar mediante la red, donde van viendo como corregir los problemas y los alumnos ponen mucha más atención”

- Los profesores manifiestan que necesitan la ayuda de un tercero en muchos casos que les permita avanzar en el uso de la tecnología. Por ejemplo, una profesora de matemáticas en el Grupo focal señaló que sería bueno tener a alguien a quien acudir y que le mostrara las diferentes posibilidades de uso de aplicaciones para su clase:

“Sería muy bueno tener una persona sentada en la Escuela especializada en determinada aplicación, que tengamos un asesor o experto pegado con nosotros como dos años. Así todos los maestros seríamos expertos con el iPad”.

Al respecto, se alude a lo que Vigotsky denomina zona de desarrollo próximo y que es la ayuda de un tercero para adquirir el aprendizaje.

- Los profesores que se identificaron con más de 10 años de docencia, tienen confianza en sus habilidades docentes y de alguna u otra forma esto les da confianza de usar la tecnología, pero su interacción con ella, su nivel de apropiación puede ser superficial, esto es una suposición en la que se necesita profundizar.

Con el fin de valorar la pertinencia de la observación en clase para conocer el fenómeno de estudio se realizó una visita a la clase de “Electricidad y magnetismo” con alumnos del tercer semestre del tronco común de las carreras de Ingeniería. Las actividades de la clase se fundamentaron en la técnica didáctica “Aprendizaje Basado en Problemas” y los alumnos de manera general, vieron una película relacionada con la basura tecnológica y se discutió sobre las implicaciones de su generación. El video fue corto y los alumnos prestaron atención a su contenido. El apoyo tecnológico en este caso fue el video como un punto de partida para el debate

del tema. Obsérvese que en la figura 13 hay una disposición física del mobiliario que permite que los alumnos se acomoden viendo al pizarrón.

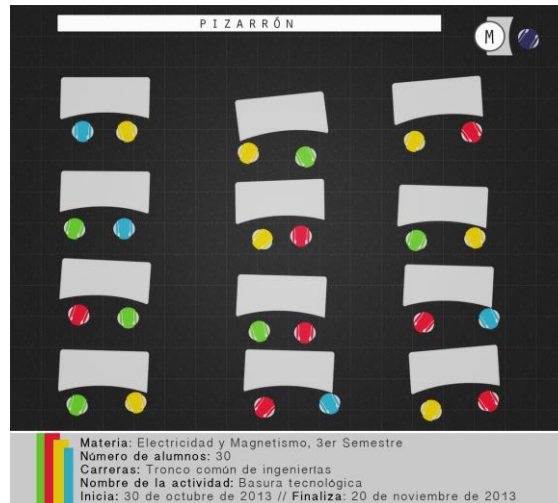


Figura 13. Observación en clase “Electricidad y magnetismo”. Basura tecnológica Video. Elaboración propia.

Preguntas tales como: ¿qué se hace con los desechos tecnológicos?, ¿cuál es la responsabilidad individual en el ejercicio de la futura profesión con la producción de basura tecnológica? se contestaron en equipo, a partir de la pregunta detonante que estableció la profesora sobre ¿qué se hace en México con la basura tecnológica?. Se observó que el tipo de mobiliario del salón favorece un ambiente de aprendizaje interactivo, los alumnos se agruparon en equipos modificando la posición de sus sillas, después de observar el pizarrón y pudieron interactuar viéndose en equipo frente a frente tal y como se muestra en la figura 14.

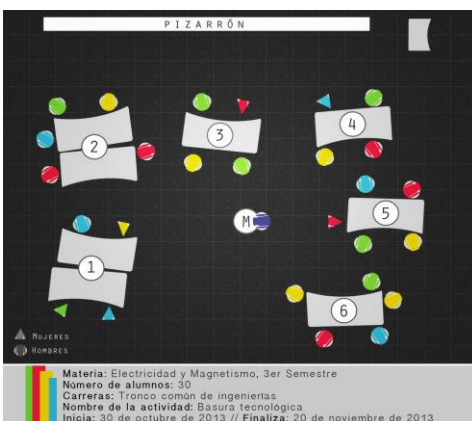


Figura 14. Observación en clase. Basura tecnológica. Trabajo en equipo. Elaboración propia.

El 90% del grupo contaba con dispositivos móviles (teléfonos inteligentes y tabletas) para apoyar la actividad de investigación a la pregunta detonante, además de las computadoras portátiles. La profesora comentó que la información identificada y el análisis en torno a las mismas servirían para la actividad del foro de discusión de la plataforma *Blackboard*.

Con base en esta visita se decidió que se harían observaciones en las clases de los profesores, identificando previamente aquella que fuera planeada con el apoyo de las tecnologías.

Fase de estudio a profundidad. Escenario 2: reporte de experiencia

Con base en los resultados de la fase exploratoria se realizaron y tomaron las siguientes acciones y decisiones para el inicio del trabajo de campo:

Una vez que determinó la muestra (Tabla 10), se estableció una agenda de reuniones con cada profesor para la obtención de datos empíricos para las entrevistas y se determinó la clase que se observaría considerando el uso de la tecnología con dispositivos móviles de acuerdo a la planeación de las actividades semestrales.

Para el caso del grupo focal, también se organizó una sesión en la que pudieran estar presentes los cuatro profesores de computación y que pertenecen a un grupo de investigación en tecnologías móviles.

Se valoró la importancia de escuchar la voz de los alumnos de los profesores de la muestra para identificar la forma en que percibían la forma en que relacionan con la tecnología y a partir de ello identificar el fenómeno de apropiación. En el capítulo de resultados se aborda este punto.

Las categorías iniciales (fase exploratoria) evolucionaron en esta fase con base en los hallazgos que encontraron en el análisis de los datos empíricos contrastados con la literatura. En la tabla 13 se muestran las categorías:

Tabla 13. Categorías de análisis

Categoría	Descripción
1. Interactividad tecnológica	Se refiere al conocimiento del profesor sobre las diferentes posibilidades de usos de las herramientas tecnológicas: como recursos didácticos para su desempeño en la clase o como sus diferentes usos favorecen el aprendizaje de los alumnos.
2. Interactividad pedagógica	Se refiere a la forma en que el profesor diseña las clases en función de los contenidos de la disciplina y la pertinencia de la incorporación de la tecnología en los mismos.
3. Comunicación	Se refiere a la forma de comunicación síncrona y asíncrona que establece entre los profesores y los alumnos y que es mediada por la tecnología.
4. Transposición didáctica	Se refiere al trabajo de transformación que realiza un profesor de objetos de saber a objetos de enseñanza.
5. Significado	Se refiere al sentido que el profesor brinda a la tecnología en su práctica docente

Es importante destacar que estas categorías se delimitaron tres de ellas en función de las categorías teóricas identificadas en la literatura y dos de ellas por medio del análisis de los datos en ATLAS.ti pero con categorías determinadas previamente. Con base en el análisis de la pertinencia de las categorías para responder a la pregunta de investigación se tomó la decisión de eliminar las categorías de “transposición didáctica” (Chevallard 2002), “interactividad tecnológica” e “interactividad pedagógica” tomadas de Mauri y Onrubia (2008). Dado el dinamismo que representa la investigación cualitativa, las categorías de análisis cambiaron y se presentan al inicio del capítulo 4 (Tabla 15).

En la evolución de este análisis se dio paso al escenario 3, que fue el replanteamiento del análisis de la información y la culminación del trabajo de campo como se explica a continuación.

Fase de estudio a profundidad. Escenario 3: el valor de los datos empíricos para la aproximación del concepto de apropiación

A partir de las acciones emprendidas en los escenarios uno y dos para el análisis se encontró que la información obtenida de los datos empíricos daba elementos importantes para la comprensión del fenómeno de estudio y que deberían de ser considerados con más detalle metodológico. Los primeros ejercicios de codificación evolucionaron como resultado de una reflexión sobre los objetivos de la investigación cualitativa en donde la riqueza de los datos del campo es fundamental.

Denzin y Lincoln (2013) destacan que en investigación cualitativa el investigador puede verse como “*bricoleur*” o “como la persona que, en el cine, une las imágenes en el montaje” (p. 49). Las categorías de análisis se integraron para esta fase, en primera instancia a través de codificación abierta con códigos *in vivo*, en un segundo momento con codificación enfocada y

finalmente con codificación axial. (Charmaz, 2006), figura 12. El análisis de presenta con detalle en el Capítulo 4.

En la figura 15 se presenta la “Vista de red” obtenida con ATLAS.ti como resultado de la codificación axial y que permitió la construcción de la categoría “Uso de la tecnología”. El proceso consistió en agrupar en cuatro conjuntos semánticos de los códigos abiertos o *in vivo* que resultaron de la codificación enfocada a partir de la naturaleza de la información (alusión a la forma en la que el profesor declara apoyo a su labor docente). Todos los textos señalados en recuadros son códigos abiertos o *in vivo* y permitieron a través de la “fractura de los datos” (Vasilachis, 2006) recuperar la esencia de la realidad en la que se presenta el objeto de estudio de esta investigación.

Los conglomerados o conjuntos semánticos permiten darle un contexto a los datos que se obtienen de la voz de los informantes. En el capítulo 4 en cada categoría de análisis se presenta el conjunto semántico.

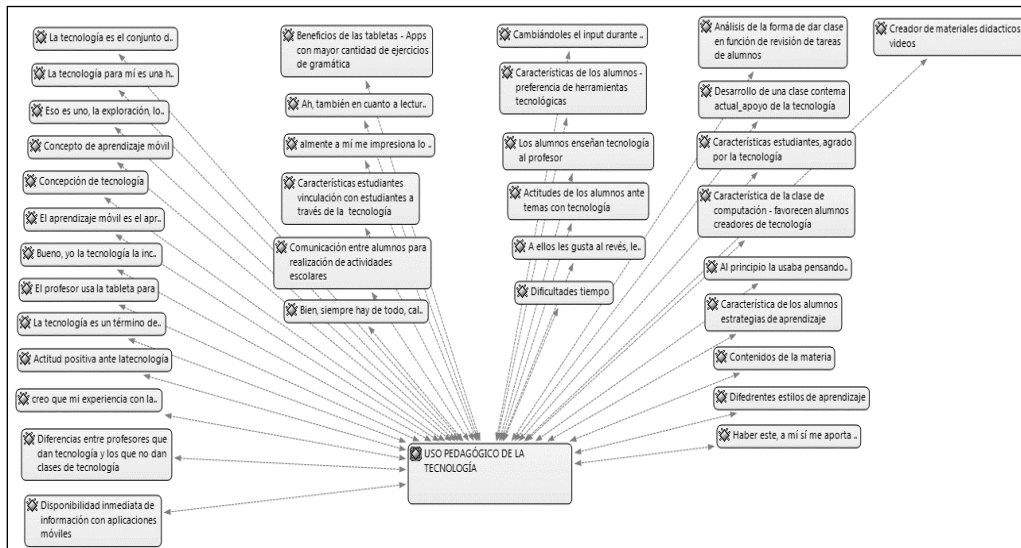


Figura 15. Vista de red para construcción de categoría “Uso pedagógico de la tecnología”

A partir de la organización de los conjuntos temáticos se puede inferir un hallazgo importante. El profesor transita desde que determina su concepto de tecnología, el papel de la tecnología en la educación, la forma en que esta apoya en su actividad docente a partir de los contenidos de su materia, las características de los alumnos, hasta establecer estrategias de aprendizaje que se van adecuando con base en la tecnología. El resultado al final de este trayecto puede ser en algunos casos la creación de materiales didácticos.

Consideraciones éticas

En el manejo ético de la información Kvale (2011) señala que el investigador requiere dos cualidades: sensibilidad para manejar un problema ético y la responsabilidad de actuar consecuentemente en función de lo que ha descubierto, es decir “responsabilidad científica” hacia a las personas participantes en el estudio y a su actividad misma como investigador.

Para las entrevistas a profundidad, observaciones en clases, grupos focales y entrevistas con sus propios alumnos, existía la posibilidad de que los informantes se pudieran sentir incómodos al abordar aspectos propios de su práctica docente e incluso sentirse limitados en hablar de la misma en el contexto de la institución en la que trabajan. Por otra parte, se enfatizó la posición neutral de la investigadora quien trabaja en la misma institución. Se especificó el manejo confidencial de la información. Este tratamiento se dio tanto para los profesores que participaron en fase exploratoria (piloto) como los que lo hicieron en la fase de estudio a profundidad en los periodos enero-mayo y agosto-diciembre 2014. Se explicó a cada profesor participante la “Carta de consentimiento informado” antes de pedirles que la firmarán y se recalcó que su participación era voluntaria.

Enseguida se presenta la carta que se compartió a los participantes sobre su participación en el trabajo de campo.

Estimado profesor:

La información que se presenta a continuación le permitirá contar con elementos para tomar la decisión sobre su participación en la investigación “*La apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación a través del Aprendizaje Móvil: Un estudio de caso profesores de educación superior: Aprendizaje Móvil*”. Por favor siéntase en la libertad de decidir si participa o no.

El objetivo del estudio es analizar los procesos de apropiación de la tecnología en profesores de educación superior a partir del uso de dispositivos móviles para la generación de ambientes de aprendizaje como parte de una investigación en el ámbito educativo para el programa de Doctorado en Educación que actualmente curso en la Universidad Iberoamericana. La recolección de la información será a partir de la participación de profesores en entrevistas, grupos foco y algunas observaciones en clase.

Si tiene alguna duda con mucho gusto le proporciono más detalles. Su nombre no será asociado con lo que se encuentre en la investigación y solo una servidora conocerá su identidad.

Si su decisión es participar, le pido que complete la siguiente información, misma que será usada con fines académicos y de investigación en forma confidencial.

Agradezco sinceramente su colaboración.

Fecha:

Firma del participante:

Reflexividad

Partiendo del concepto de reflexividad en Denzin y Lincoln (2011) como una herramienta que potencializa la subjetividad del investigador, a continuación se hace análisis de cómo ésta se ha dado en el presente estudio.

Hacer una reflexión de lo que ha sido mi figura como investigadora me parece importante, ya que me permite identificar el proceso que he tenido en la incursión en el ámbito de la investigación educativa para responder un problema en este ámbito.

Al vivir todo el proceso de investigación desde la revisión de la literatura hasta incursionar en el trabajo de campo y empezar a documentar los resultados del mismo he valorado y tomado conciencia de la problematización del fenómeno de estudio. Es decir, todo aquello que se incorpora debe tener un sentido y aportar en la construcción de la comprensión de la apropiación de la tecnología a través de los procesos de mediación, aunque desde luego no es fácil y se va desarrollando conforme se va avanzando en la investigación.

Son aspectos importantes para la reflexión los que se refieren a la riqueza del trabajo del campo y al cuidado con el que se ha tratado de sistematizar la información recuperada en el campo. Es importante señalar que las herramientas de análisis trabajadas, han sido fundamentales para dar respuesta a las preguntas de investigación tal y como se presenta en el capítulo 4. Derivado de la profundización en los datos empíricos se han identificado aspectos teóricos para fortalecer el marco teórico y la propia explicación del fenómeno de apropiación de la tecnología.

Por otra parte, la noción sobre el fenómeno de investigación derivada de mi experiencia del trabajo con profesores puede permear el análisis del proceso de apropiación de la tecnología y potencializar el nivel de interpretación. En la Tabla 14, aparecen niveles de interpretación en el

campo de la investigación cualitativa a partir de Alvesson y Sköldberg, K. (2009), y dada la riqueza de los datos empíricos y su análisis a través de la discusión teórica se pudieron alcanzar los niveles 3 y 4.

Tabla 14. Niveles de interpretación. Tomado de Alvesson, M. y Sköldberg, K. (2009). p. 273.

Aspecto/Nivel	Enfoque
1. Interacción con material empírico	Cuentas en entrevistas, observaciones de situaciones y otros materiales empíricos.
2. Interpretación	Significados subyacentes
3. Interpretación crítica	Ideología, poder, reproducción social
4. Reflexión de producción de texto y uso de lenguaje	Propio texto, reclamo de autoridad, selectividad en las voces representadas en el texto.

V. Estudio de caso: Resultados y discusión

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de campo y se discute en torno a ellos para dar respuesta a las preguntas de investigación. Se integra por dos apartados, el primero con el objetivo de delimitar el ámbito interpretativo de este estudio presenta las cuatro categorías análisis que se obtuvieron como resultado del procedimiento de los datos obtenidos con matrices de análisis de las entrevistas a profundidad, artefactos y entrevistas con alumnos. Asimismo, por los diarios de campo de las observaciones en clase. En el segundo apartado, se explica el fenómeno de apropiación a partir de las categorías de análisis y que dan por resultado la presentación del Estudio de Caso.

5.1. Categorías de análisis

Refieren Denzin y Lincoln (2013) que “la investigación cualitativa es ilimitadamente creativa e interpretativa. El investigador no se limita a dejar atrás el campo con una pila de material empírico y la voluntad de poner por escrito sus descubrimientos” (p.90).

La riqueza de los datos empíricos radica en que al recuperar la voz de los informantes a través de su discurso y de su actuar en el salón de clases ha sido posible aproximarse a comprensión del fenómeno de apropiación de la tecnología. A través de los relatos de la cotidianeidad y de los significados de la práctica docente se han develado los procesos de mediación que se establecen entre los profesores y la tecnología.

Las categorías resultado del análisis de la información se presentan en la Tabla 15. Asimismo, en la Tabla 16 se incluyen las categorías de análisis y su relación con las preguntas de investigación a fin de presentar la relación entre ambas y los hallazgos encontrados.

Tabla 15. Categorías de análisis. Elaboración propia.

Categoría	Descripción
<p>1. Incurción al mundo de la tecnología y convivencia con la era digital</p>	<p>Se refiere a la trayectoria personal del profesor con relación a la interacción con la tecnología y la forma en la que ésta ha estado presente en el ámbito personal y profesional.</p> <p>En el ámbito profesional la interacción se acota a la que se presenta entre profesor y alumnos en el contexto socio-histórico actual influenciado por el desarrollo científico y tecnológico y en particular por las tecnologías de la información y la comunicación, en donde existe naturalmente una brecha generacional.</p>
<p>2. Uso de la tecnología</p>	<p>a. Instrumental. Se refiere al conocimiento del profesor sobre herramientas e infraestructura tecnológica que facilitan su desempeño en ambientes presenciales y en línea.</p> <p>b. Pedagógico. Se refiere a la incorporación de manera intencionada de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje para facilitar el aprendizaje de los alumnos.</p>
<p>3. La reflexión y mejora sobre la práctica docente: un aprendizaje constante</p>	<p>Se refiere la forma en que se abordan/buscan nuevas experiencias/conocimientos como resultado de una motivación intrínseca resultado de la interacción con el entorno y de la posición crítica ante el contexto de la sociedad del conocimiento. Implica:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Aprender a aprender b. Aprendizaje de la tecnología c. Aprender para la docencia
<p>4. Demandas institucionales y desempeño laboral</p>	<p>Se refiere a los aspectos que se presentan en el marco institucional de una realidad cotidiana y simbólica en donde la tecnología es un apoyo importante para el modelo educativo.</p>

Tabla 16. Preguntas de investigación y naturaleza de información a indagar

Pregunta	Tipo de pregunta	Naturaleza de la información	Categoría asociada
¿Cómo son los procesos de mediación que experimenta el profesor en su apropiación de la tecnología a través de los dispositivos móviles?	<p>Descriptiva (del proceso de cómo el profesor se va apropiando de la tecnología)</p> <p>Teórica (Conduce al proceso de la mediación)</p> <p>- Se refiere al uso de la tecnología (instrumental y pedagógico), remite a situaciones en la historia de vida que detonaron la relación con la tecnología, influenciadas por la forma de aprender y la postura ante la misma.</p>	<p>Situaciones que llevaron a usarla</p> <p>Mediación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toma de decisiones para incorporarla al proceso de enseñanza aprendizaje - Cultura institucional - Procesos de capacitación 	<p>C.1. Incursión al mundo de la tecnología y convivencia con la era digital</p> <p>C.2. Uso de la tecnología</p> <p>a. instrumental b. pedagógico</p> <p>C.3. La reflexión y mejora sobre la práctica docente: un aprendizaje constante</p>
¿Cuáles son los principales factores que motivan al profesor a apropiarse de la tecnología?	<p>Explicativa (Porque se decidió usarla, razones que subyacen en este proceso)</p> <p>- Se refiere a la causa</p>	<p>- Significados en la práctica docente</p> <p>- Vocación docente</p>	<p>C.1. Incursión al mundo de la tecnología y convivencia con la era digital</p> <p>C.4. Demandas institucionales y desempeño laboral</p>

5.2. Resultados por categoría de análisis

Destaca Stake que el objetivo de un informe de caso (2013) no es representar el mundo, sino representar el caso (p. 188). El caso que aquí se desarrolla ilustra como los profesores se apropian de la tecnología en el escenario donde realizan su práctica docente, la cual es una institución de educación superior privada donde el uso de la tecnología es parte importante en su modelo educativo.

En la sección de planteamiento de problema se argumenta como la incorporación de la tecnología en el ámbito educativo dado el avance tecnológico ha enfrentado a los profesores a nuevos retos. Por un lado, el que tiene que ver con la forma en que la tecnología se pueda convertir en un verdadero apoyo para el aprendizaje de los alumnos y por el otro, cómo el propio profesor se relaciona con la tecnología y ésta se convierte en un verdadero recurso de apoyo a su práctica docente. En este tenor, Kalman (2013) sugiere que es fundamental que los docentes puedan recibir orientaciones que les permitan trascender de las prácticas de lápiz y papel a las pantallas. La autora argumenta esta idea con base en el análisis de literatura sobre el tema (Kalman 2004) donde encontró que es necesario identificar cuál es el uso que se da las TIC en lo cotidiano de las aulas y “buscar matices y sutilezas en la práctica docente que puedan sugerir cambios puntuales más que transformaciones radicales en la práctica docente” (p.85).

La metáfora antes mencionada remite al análisis del proceso que se constituye para que el profesor incorpore a su clase la tecnología y estimule el aprendizaje de sus estudiantes. Sin duda alguna, dicho proceso está impregnado por una práctica docente en

el contexto de una cultura institucional específica, las propias creencias de lo qué es el aprendizaje con relación a la naturaleza de la o las materias que se imparten, la forma en la que se enseña, el conocimiento técnico de diferentes herramientas tecnológicas que puede dar o no confianza ante las nuevas demandas a su labor.

La siguiente cita extraída de Jackson (1991) retrata el espíritu que guía el análisis del fenómeno de apropiación recuperando a través de la voz y del hacer los informantes clave.

La escuela es un lugar donde se aprueban o suspenden exámenes, en donde suceden cosas divertidas, en donde se tropieza con nuevas perspectivas y se adquieren destrezas. Pero es también un lugar en donde unas personas se sientan, escuchan, aguardan, alzan la mano, entregan un papel, forman cola y afilan lápices. En la escuela hallamos amigos y enemigos; allí se desencadena la imaginación y se acaba con los equívocos. Pero es también un sitio en donde se ahogan bostezos y se graban iniciales en las superficies de las mesas, en donde se recoge el dinero para algunos artículos necesarios y se forman filas para el recreo. Ambos aspectos de la vida escolar, los celebrados y los inadvertidos, resultan familiares a todos pero estos últimos, aunque sólo sea por el característico desdén de que son objeto, parecen merecer más atención que la obtenida hasta la fecha por los interesados en la educación (p.45).

Esos aspectos de la vida escolar cotidiana los celebrados e inadvertidos que evoca Jackson (1991) son foco de atención en este estudio de caso a partir de la tecnologías de información y comunicación. Los resultados recuperan la esencia de los procesos de mediación identificados en 6 profesores (3 hombres y 3 mujeres) a través de 18 entrevistas a profundidad, 4 observaciones de clase, 3 artefactos producidos por 3 de los profesores y entrevistas a 9 estudiantes (5 hombres y 4 mujeres) para conocer su percepción sobre qué hacen con la tecnología sus profesores. Asimismo, un grupo de enfoque con 4 profesores (hombres) del área de Tecnología de la Información (Ingeniería).

Para conservar el anonimato de los informantes se les asignaron nombres de personajes representativos de las disciplinas en las que imparten clase y que se engloban en humanidades y ciencias. Para el caso de los participantes en el grupo de enfoque se les nombra a partir de las partes de una computadora. (Figura 16 Corpus de datos).

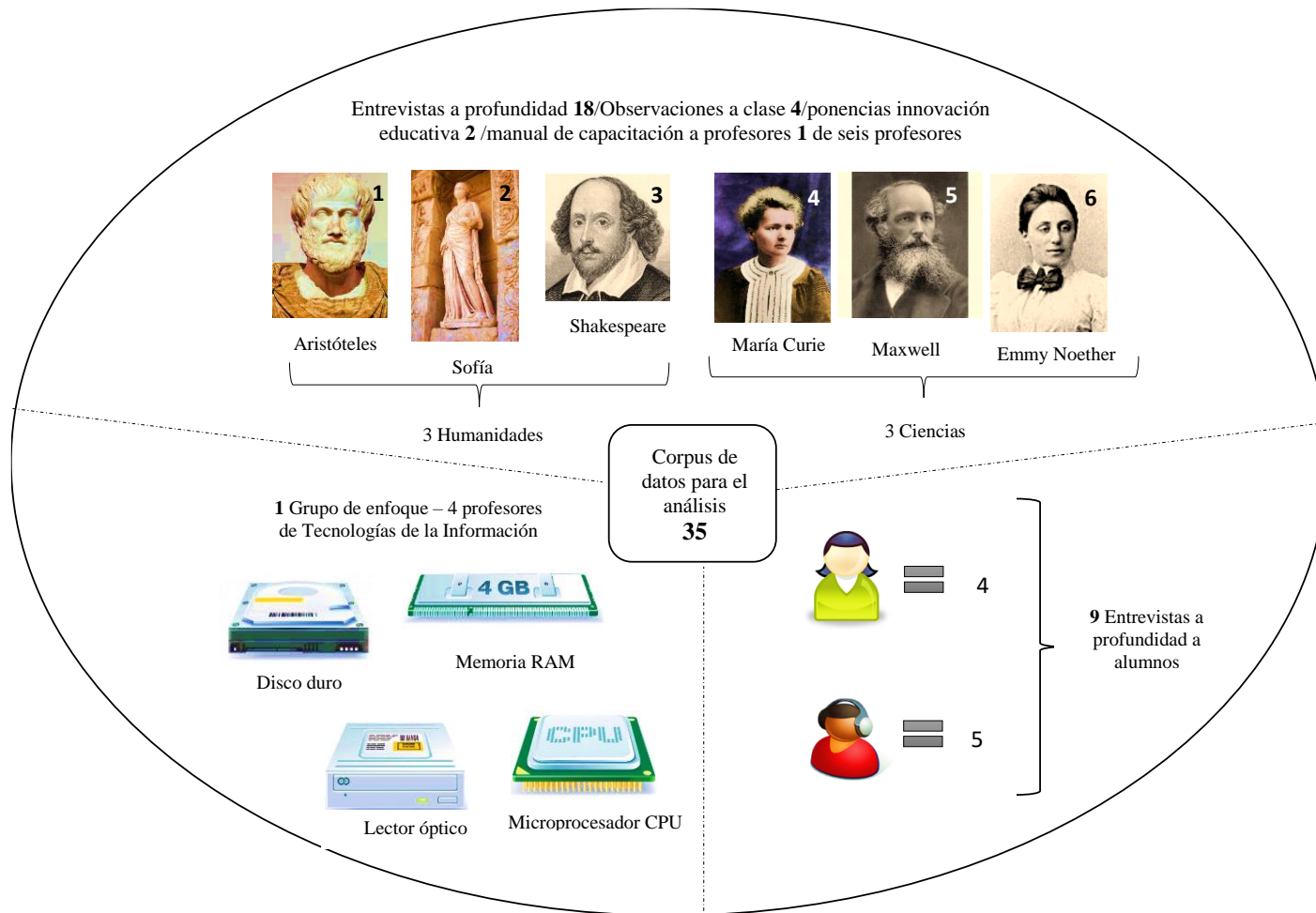


Figura 16. Corpus de datos para el análisis. Elaboración propia.

Los profesores participantes en el estudio a través de sus relatos reconstruyeron pasajes de su vida pasada, reflexionaron sobre su presente y expresaron lo que visualizan para el futuro en su relación con la tecnología de manera general en su vida personal pero sobre todo en su ámbito profesional. A la luz de estos datos se pudo identificar y comprender los procesos de mediación que los profesores experimentan para apropiarse de la tecnología a través de los dispositivos móviles. Asimismo, comprender que factores motivan dicha apropiación.

En las siguientes secciones se abordará el análisis de cada categoría a partir de una secuencia que tiene por objetivos trazar los escenarios en los que interactúan los profesores y que permiten analizar el fenómeno de estudio.

Categoría 1. Incursión al mundo de la tecnología y convivencia con la era digital

En el capítulo 3 “Método” se indicó quienes son los profesores participantes de la muestra. Para abordar el análisis de esta categoría se describe la historia de cada profesor participante en el estudio, con base en los relatos obtenidos durante las entrevistas. De esta manera fue posible recuperar la información relevante para comprender la trayectoria personal del profesor con relación a la interacción con la tecnología y la forma en la que ésta ha estado presente en el ámbito personal y profesional.

El análisis se construyó también a partir del campo semántico de la codificación obtenida con Atlas.Ti con información relacionada a las narraciones de vida (Anexo 7) y convivencia en el mundo digital (Anexo 8). El objetivo de agrupar las narraciones de vida y la convivencia en el mundo digital se derivó del punto de encuentro identificado entre

la vida personal de los profesores y el contexto de la tecnología, relación que se incrementó y volvió más significativa en función de su práctica docente.

Los relatos espontáneos de los profesores para fines de análisis se organizaron con base en las recomendaciones prácticas de Gibbs (2012), a partir de la integración de la narración en los aspectos clave: principio, mitad y final de la historia. Asimismo, se incorporaron aspectos derivados del grupo de enfoque, las entrevistas con alumnos y artefactos (ponencias de profesores sobre innovación educativa).

En la figura 17 se presenta la estrategia de análisis y los elementos que en ella intervienen. Las narraciones de los profesores son presentadas en tres bloques: Sofía y Maxwell, Maria Curie y Shakespeare y finalmente Aristóteles y Emmy Noether. El criterio de agrupación se determinó por similitudes en la trayectoria docente. Al final de cada bloque se hace un análisis.

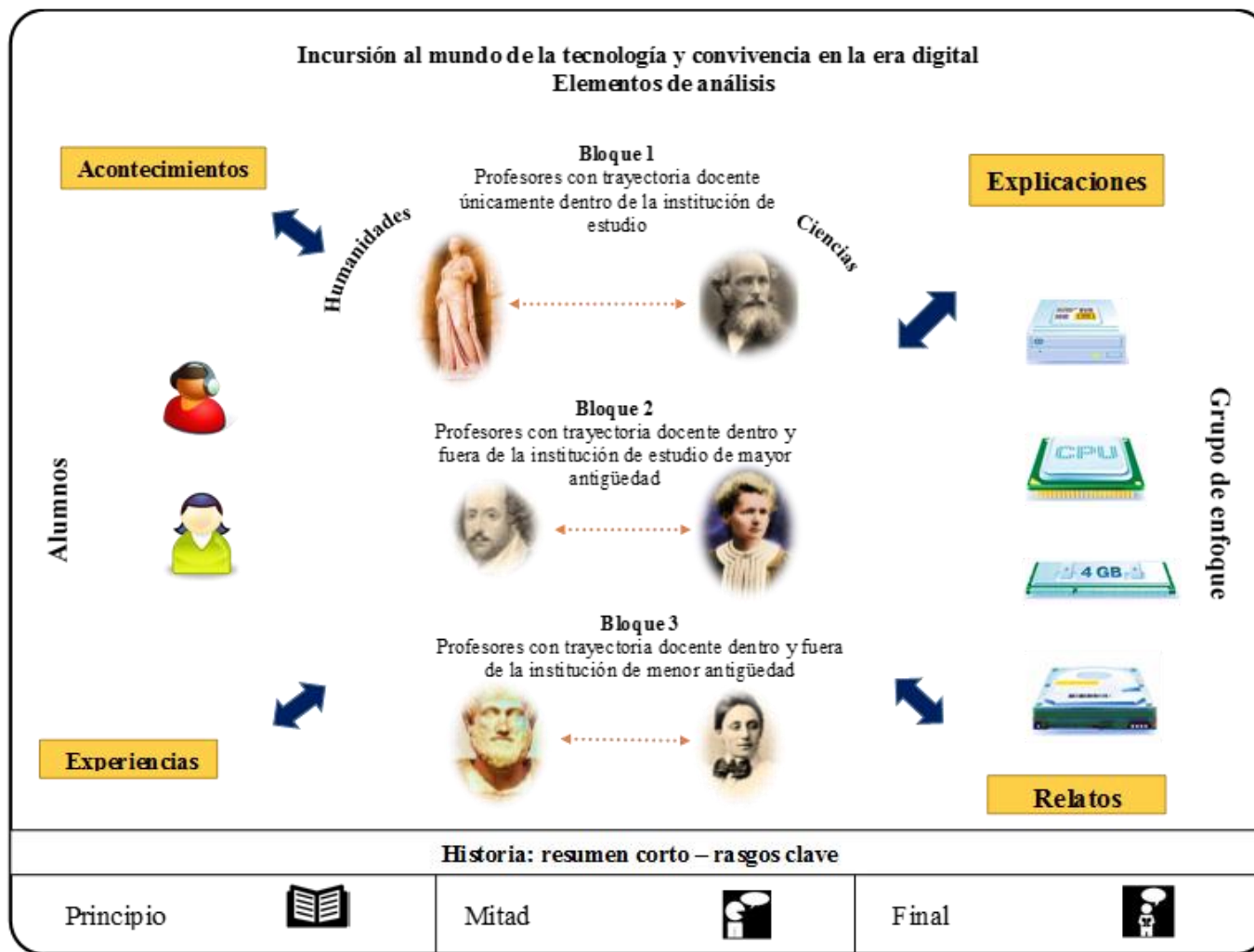


Figura 17. Elementos para análisis de categoría “Incursión al mundo de la tecnología y convivencia en la era digital”. Elaboración propia a partir de Gibbs (2012)

Bloque 1. Profesores con trayectoria docente únicamente dentro de la institución de estudio



Narración

(Sofía, 31/40 años, profesora de Ética, persona y sociedad Planeación de microempresas para el desarrollo social, Introducción a la vida profesional, 10/15 años de experiencia docente).

Profesora de Humanidades – Doctora en Estudios Humanísticos

Principio



Sofía es una profesora que ingresó a la institución de estudio como alumna desde la Preparatoria, donde también cursó su carrera profesional y, una vez que egresó de la misma, se incorporó como docente de Preparatoria. Actualmente, es profesora del área de Humanidades de nivel profesional en la misma institución. Sus relatos describen segmentos de su historia como profesora en paralelo a la historia de la propia institución de estudio a partir de que esta incorporó en su modelo educativo la tecnología como apoyo y la infraestructura necesaria para ello.

El inicio de la relación de Sofía con la tecnología, fue durante su educación secundaria en donde al principio le costó trabajo familiarizarse con el uso de equipos de cómputo por su ingreso a una nueva institución, debido a un cambio de escuela. A partir de clases particulares de un profesor especialista en tecnología desarrolló mejores habilidades para trabajar con las computadoras. Relata Sofía que se sentía en desventaja con compañeros del

grupo que desde la primaria habían estado trabajando con las computadoras en la misma escuela.

Es más, me regreso otro poquito, la primera vez que me pusieron frente a una computadora fue en 1° de Secundaria en Cuernavaca, estudié un año allá y llevaban clases de computación, en mi primaria ni tocamos las computadoras, era cosa nueva. Te estoy hablando, mi primaria la hice entre 81 y 84, todavía no pintaba eso, pero cuando entro a la Secundaria, esta escuela que era el London, ahora el Williams de Cuernavaca, pues sí llevabas la clase de computación. Entonces, me sentaron enfrente de una Commodore, y esta cosa ¿qué onda?... Y el programa que nos ponían era uno que se llamaba Logo o Logos, una cosa así, que tenías que ir haciendo figuras geométricas, entonces le dabas a la computadora la instrucción, 5 a la derecha, gira 45°, 2 para arriba, y así, ibas haciendo como figuritas y pues el examen era que te decían, haber, dibuja un trenecito, a ver cómo le haces, y al mismo tiempo tenías que empezar a utilizar la plataforma pues creo que ya era Windows, en una computadora que era Printaform”

... Entonces, mi hermano y yo llegamos a esa escuela y sí nos sentíamos como muy desaventajados porque los niños que habían estudiado la primaria en esa escuela, pues ya las usaban. Entonces, tuve que tomar clases de regularización para picarle a la computadora, pero fue así como una cosa muy sencillita.

Con base en la teoría sociocultural de Vigotsky (2003), el apoyo de un tercer es importante en los procesos evolutivos para alcanzar los aprendizajes. En el relato de Sofía fue importante la intervención de un adulto o en este caso de un experto en tecnología al final de su infancia y principios de su adolescencia para tener mayor confianza en su uso lo que le permitió potencializar su aprendizaje para ir ganando experiencia con este tipo de herramientas a lo largo de su formación académica. El nivel de confianza que la profesora tiene con relación al uso de la tecnología permea en la cualidad autodidacta que actualmente evoca con relación al aprendizaje de nuevas herramientas tecnológicas.

Te digo, en la carrera fue los primeros contactos con esta cosa del Telnet que era donde revisábamos el correo electrónico, yo me acuerdo que mi jefa me prestaba su computadora y revisaba yo mi correo, para los 3 correos que recibía, pero bueno, así como la emoción de “voy a checar mi correo” y te escribías con tus mismos amigos “hola te mando un correo de prueba”, “hola, yo también.

En la carrera me acuerdo que una vez un profesor nos dijo les mando las instrucciones del trabajo por correo electrónico y tú, ¿qué? O sea, nos asustó, ¿pero cómo lo veo?, “ustedes pueden con el Telnet”, es espeluznante, nada más una tarea la que me dejaron en la carrera todavía con correo electrónico...”

Un aspecto clave en la etapa universitaria de la profesora fue el descubrimiento de las posibilidades del correo electrónico como medio de comunicación informal con compañeros de clase o amigos dentro o fuera del país hasta la comunicación formal para la entrega y envío de tareas solo con algunos profesores, que en ese tiempo innovaron con este medio electrónico.

Esta breve introducción sobre las primeras experiencias de Sofía con la tecnología da cuenta de cómo el aprendizaje es un proceso constante y a lo largo de la vida Stringher (2014) que se enriquece con las experiencias del contexto cultural Vigotsky (2003) y que las condiciones del medio en que se desarrolló a lo largo de su historia Sofía, han permitido integrar la tecnología a su vida de una manera importante.



Narración

(Sofía, 31/40 años, profesora de Ética, persona y sociedad Planeación de microempresas para el desarrollo social, Introducción a la vida profesional, 10/15 años de experiencia docente).

Profesora de Humanidades – Doctora en Estudios Humanísticos

Mitad



En su relato Sofía, describe como la institución evolucionó con el equipamiento tecnológico y como los profesores se fueron adaptando a la forma de usarlo en sus nuevas funcionalidades.

Lo primero pues fue en enero de 99 que me asignen mi laptop, entonces me tocó de estas laptops Thinkpad, de IBM, las “chiquitingas”, que ahorita yo creo si las agarráramos como ahorita todavía hay unos que andan por ahí circulando, son lentas, lentas, lentas pesaban mucho y había que conectarte al Internet por cable.

En paralelo, se presentaron cambios en la forma en que se solicitaba en la institución impartir las clases presenciales con el apoyo de una herramienta tecnológica en donde se organizaban los contenidos de la materia, para que los alumnos pudieran identificar las actividades previas, en clase y fuera de clase. Esta nueva tarea para los docentes demandaba también un cambio en los aspectos pedagógicos y para ello tenían que cursar un programa de capacitación, más la carga académica de sus actividades cotidianas, situación que en ocasiones de convertía en agobio para Sofía:

Bienvenida, tómate tu curso!... ¡Tenemos un programa de formación docente de doscientos millones de horas de capacitación! Y pues, ¡a tomarlas todas! ... yo entré como profesora de planta que fue como una cosa “muy sui generis” y con carga completa y además encargada de un evento importante para los alumnos de Preparatoria.

El ingreso a la docencia expresa Sofía fue difícil ya que además de las nuevas responsabilidades que representó tener varios grupos de adolescentes se aunaba el requerimiento del diseño pedagógico, para el que en ese momento de su trayectoria no contaba con formación sólida, en una plataforma tecnológica con la que tampoco estaba familiarizada.

La intensa capacitación que vivió en ese periodo fue un medio de apoyo para las dudas que surgieron en esta coyuntura.

¡Sí me aventaron al agua sin saber nadar!... ¡Mi primer semestre fue terrible!, la calificación de mis alumnos fue de 3, lo que nunca, ¡me iban a correr! Mis jefes me mandaron llamar ¿qué onda con tu evaluación? “estás en el hoyo”, ¡o te aclimatas o te aclimueres!”. Ya después le agarré la onda, pero sí fue ¡luego... luego! órale metete

al diseño del curso con apoyo tecnológico y hacer el diseño de cursos y pues yo acababa de salir de la carrera, entonces, así como que muchas nociones de pedagogía ¡pues no tenía!, pero por eso me sirvió muchísimo la capacitación, el curso de técnicas de enseñanza, el curso de estilos de aprendizaje, etc., y pues órale, a diseñar el curso. Y todavía te digo, en ese momento traíamos las Thinkpad, mi primer curso que diseñe con apoyo de la tecnología fue el de Historia de la Civilización II.

Las nuevas responsabilidades fueron asumidas por Sofía en su corta trayectoria con una actitud positiva y disposición a aprender como se observa a través de su relato.

Entonces, pues sí yo creo que el diseño de los cursos con apoyo de la tecnología y el ya tener la computadora de todos los días fue como algo importante, yo todavía me acuerdo antes de que pusieran cañones en todos los salones, pues tenías que hacer tus acetatos, a manita o imprimirlos de la computadora porque no había proyector en todos, lo que sí había era el retroproyector entonces me acuerdo que hacías las presentaciones en Power point, imprimías en acetato e ibas con tu carpeta de acetatos por la vida. Cuando pusieron los cañones, bueno, yo fui la más feliz del planeta tierra.

Cuando llega Blackboard, se veía como cualquier página Web, entonces era mucho más sencillo y todavía las primeras versiones de Blackboard, había más o menos que programar en HTML algunas cosas. Entonces, eso sí fue horrible porque de lenguaje de programación no sabía absolutamente nada.

Entonces fue medio auto enseñarme porque en humanidades nadie sabía programar ese tipo de cuestiones, pero vaya fue un ratito y después ya no necesitaba HTML.

A lo mejor el Director de Tecnología que nos daba un cursillo ahí de cómo subir las cosas a la plataforma, otro asesor en tecnología también me acuerdo que nos dio un curso avanzado para poderle subir imágenes y cositas así.

Siempre he sido como muy autodidacta, o sea, no me gusta pedir ayuda. Eso está muy mal ¿no?, ni tampoco delego, entonces pues yo le buscaba, haber le corto, le pego y a ver qué pasa, ¿y si le pongo aquí?, pues ya funcionó, ya perfecto vámonos y me hacía yo mis formulitas... Pero nadie me enseñaba, creo que como capacitación fue en lo del programa de formación docente, pero pues no veíamos casi nada de computador.

Ahora bien, la actitud entusiasta de Sofía ante las nuevas demandas del uso de la tecnología no necesariamente refleja en su discurso un cambio significativo en la forma de dar clase ya que lo que diferente es el recurso de apoyo que utiliza con sus alumnos, pero la intencionalidad por una práctica docente que permita provocar aprendizajes más

significativos en los alumnos no se observa, y ello parece ser resultado también de la poca experiencia docente que en este momento de su historia presentaba la profesora. Con base en Kalman (2010) la intención de los profesores, es la de incorporar o insertar tecnología a su experiencia docente, y parece haber escasa o nula reflexión acerca del uso de tecnología como medio para lograr la transformación de prácticas o rutinas que han seguido por años. Esta reflexión, tendría que ser resultado del conocimiento sobre cómo el aprendizaje es producto de estrategias de aprendizaje con intencionalidad claramente definida sobre lo que se desea lograr en los estudiantes.

La cualidad autodidacta de la profesora para el dominio técnico, más su curiosidad para aprender ha permanecido a lo largo del tiempo y ha ido consolidando sus habilidades tecnológicas. El uso de la nube por ejemplo, para la administración y respaldo de su información:

Una cosa que me acaba de pasar recientemente es que mi computadora la Mac, murió... tuvo un pequeño accidente, "le gusta tomar café y murió", y tal cual, murió la computadora. Ahorita está en reparación y tiene 3 semanas que no la he visto, pero una de las cosas que me dejó súper tranquila es que, aunque se funda el disco duro y nunca recupere mi información, no importa, porque prácticamente todo lo tengo respaldado. Una buena parte de mi información está respaldada en iCloud.

El interés de Sofía por aprender de la tecnología con tecnología es percibido por sus colegas y se convierte incluso en un apoyo para ellos. Por otra parte, ella aprende de otros profesores que le comparten nuevas herramientas, principalmente Apps que pueden ser utilizadas en dispositivos móviles es lo último que ha estado intercambiando con sus colegas.

La verdad sí le pico y además me gusta, el descubrir que puedo hacer cosas nuevas me encanta, otra de mis jefas me decía "Sofiachip", porque era desde vuélvele a poner el timbre a mi celular hasta ayúdame a bajar tal, o sea, tal y tal cosa. Sí me gusta, no le tengo miedo.

Mira, a mí creo que lo que me ha funcionado es ver que alguien lo hace, el instructor, el compañero de a lado, siempre hay alguien que sabe más que tú, ¿cómo le hiciste?, pues mira le pique, a ver lo voy a hacer yo, oye cuando le hiciste tal cosa, ¿le picabas aquí?, sí, sí, pues le pico y le improviso.



Narración

(Sofía, 31/40 años, profesora de Ética, persona y sociedad Planeación de microempresas para el desarrollo social, Introducción a la vida profesional, 10/15 años de experiencia docente).

Profesora de Humanidades – Doctora en Estudios Humanísticos

Final

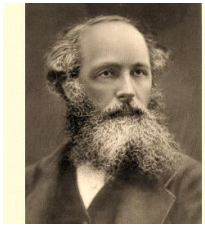


El cierre que se concluye de la construcción de las narraciones de vida de Sofía - que es considerable por la información que se obtuvo en el trabajo de campo- es que la tecnología en su actividad docente es un elemento constante y que el vínculo que ha establecido con sus alumnos por la comunicación inmediata que posibilitan los dispositivos electrónicos es quizá el elemento más valioso en la percepción de la propia profesora.

Explica Sofía, para ella la comunicación con medios digitales es muy natural y una forma de mostrar interés hacia las necesidades de sus alumnos, a diferencia de colegas suyos que se pudieran sentirse invadidos en su espacio personal, no los critica, pero lo menciona haciendo énfasis en que la tecnología es una herramienta de comunicación que la acerca a sus estudiantes.

Con los chavos tengo interacción con ellos fuera del aula, correo, Facebook, algunos incluso... mis exalumnos tienen mi WhatsApp, eh... y a través del Blackboard, que nos estamos mandando mensajes. Y el que ellos sepan que te pueden escribir a las 8 de la noche, pues les puedes contestar no de manera inmediata, pero les vas a contestar porque estas pegada al churumbel igual que ellos, como que para ellos resulta una cuestión de “si me pela”, “si está en contacto conmigo” “si le intereso”, “si me escucha”, “no tengo que esperarme a que venga la otra clase para poder hablar mi

profesor”, “estamos en contacto constante”. Luego los quiero matar... pero bueno...[ríe].



Narración

(Maxwell, 41/50 años, profesor de Principios y aplicaciones de la tecnología RFID y Proyecto de ingeniería mecatrónica, Electrónica, Medios de transmisión, Laboratorio de comunicaciones móviles, Electrónica aplicada, 15/20 años de experiencia docente).

Doctor en Telecomunicaciones

Principio



Maxwell es un profesor proveniente de un país sudamericano que ingresó a la institución en que se desarrolla la presente investigación durante sus estudios profesionales y donde además curso la maestría en el área de Ingeniería. Es Doctor en Telecomunicaciones por una universidad europea. Actualmente, es profesor del área de Ingeniería de nivel profesional en la misma institución. Sus relatos describen segmentos de su historia como profesor en paralelo a la historia de la propia institución de estudio en el contexto de la incorporación de la tecnología como parte de su modelo educativo.

El inicio de la relación de Maxwell con la tecnología, fue durante la educación secundaria en donde su interés por las computadoras y la programación estuvo presente:

Pues yo de estudiante, desde que estaba en la Secundaria, quizás. Mis primeros contactos [se refiere a la tecnología] siempre han sido, creo que fui de los primeros que se compró una computadora en mi salón, de los primeros que hizo programación en esas computadoras... Desde muy chiquito me gustaba la programación, siempre de alguna manera me llamaba la atención la tecnología, los gadgets que iban saliendo en ese momento.

Su inclinación por la programación se deriva de su curiosidad que el mismo denomina “tecnológica” por saber lo que sucedía con el funcionamiento interno de los aparatos tecnológicos:

Realmente empecé a programar cuando estaba empezando la preparatoria... que yo me acuerde sí, bueno, fuera de los aparatos electrónicos típicos, configurarlos y todo eso, no había mucho que configurar en esos tiempos, todo era de perilla, quizás yo lo que hacía mucho era preguntarme qué había dentro, me cuestionaba un poquito el porqué del funcionamiento, desarmar, armar las cosas, pues a lo mejor ni las armaba bien, las desarmaba, pero era la curiosidad, entonces la curiosidad tecnológica pues ya la tenía desde la secundaria.

Además de indagar sobre el funcionamiento de la computadora, su primer contacto con ellas fue para jugar, dado que en ese entonces los programas se orientaban más a ello que a paquetería como la que hoy conocemos tales como procesadores de texto o de cálculo con la que actualmente los estudiantes realizan de manera común sus tareas escolares:

La computadora de hecho, la usé no tanto para hacer tareas, la usé para jugar y mis primeros programas fueron juegos, porque en ese tiempo cuando salieron las computadoras, inclusive, la información se grababa en un casete de audio, si en casetes de audio se grababan los programas o te vendían los programas en casete de audio, entonces pues lo que tú también programabas también se grababa en el casete. Entonces, había una especie de aparatitos como caseteras de audio que hacían esa función y pues todo eso realmente a mí me llamaba la atención y fui evolucionando con las computadoras.

El funcionamiento y la lógica de la ejecución de los programas despertaban la curiosidad de Maxwell, quien investigaba en revistas especializadas sobre la temática dado que aún no había Internet y paradójicamente su fuente de información era impresa. Es destacado su comentario sobre que el mismo fue evolucionando a la par de las computadoras, incluso su interés como niño-adolescente por las revistas de *comics* fue desapareciendo para

dar paso a curiosidades más técnicas. Señala que su interés fue tal que se compró una computadora con ayuda de sus padres.

Pues de la computadora en sí ya no tanto me llamaba la atención, era el funcionamiento... lo que ahí empecé fueron los programas, ¿cómo hacer esto? O sea, me llamaba mucho la atención como se podía hacer esto, si era capaz de hacerlo, compraba muchas revistas de tecnología eso sí, eso también era vamos a llamarle un ingrediente en esta curiosidad tecnológica, entonces yo en lugar de comprar revistas de caricatura ¡que también tenía bastantes! era también comprar revistas de tecnología y de ahí es que yo en algún momento compré mis primeras computadoras porque revisando dije mira hace esto y esto, qué interesante sería, estaban caras en nuestros tiempos para nuestro presupuesto, entonces hacíamos el esfuerzo de ahorrar y complementar con lo que te daba tu papá, tu mamá.

Su estilo de aprendizaje analítico le permitió profundizar en el aspecto de la programación para conocer las reglas, símbolos y palabras especiales utilizadas para construir un programa y dar solución a un problema determinado. Empezó muy joven a la edad de 15 años.

Cuando tú haces programas, empiezas a trabajar tu cabeza de forma lógica, o sea vas tomando decisiones, vas resolviendo problemáticas, vas organizando la información, vas buscando soluciones, entonces, eso es muy bueno para la mente. Y eso a mí de alguna manera me complementa porque a mí también me gustaban mucho las matemáticas. Yo en Ciencias era muy bueno, en matemáticas ni hablar, me encantaba mucho la matemática...empecé a programar a los 15 años.

Justamente me acuerdo que un verano les pedí a mis papás que me apoyaran para unos cursos de computación, entonces me fui con unos compañeros... éramos un grupito... era un curso de, programación ya un poquito más estructurada. Con las PDP, unas computadoras grandes de pantalla chiquita verdes. Sí, se usaban para programar pero lo usaban ya algunas empresas para ciertas aplicaciones pero me acuerdo que ahí es cuando ya empezamos a programar realmente.

Después de la experiencia de comprar su primera computadora, mantuvo esta práctica para conocer novedades en los sistemas operativos de los nuevos equipos de cómputo y compartió su afición con su profesor de matemáticas quien se convirtió en una especie de mentor.

Ya después de ahí fui cambiando a otras computadoras e inclusive lo lleve a mi salón de clases y les gustó inclusive se lo platiqué al mismo profesor de matemáticas justamente que pues me escuchaba porque era bueno ahí. Y ya le dije mire estoy haciendo esto y esto y esto, porque él también había comprado una computadora. Yo me compré me acuerdo una Timex Simple, era la marca, el fabricante. Y le gustó mucho mi computadora, él se había comprado otra computadora también una Commodore 16 me acuerdo, y ya entre plática y plática, hasta salió la idea con ese profesor de que en la escuela, en la Preparatoria, se pusiera nuestro primer salón de cómputo.

La relación de Maxwell con su profesor permitió crear la primera sala de cómputo de su ciudad, la motivación por conocer el manejo de equipos computacionales posibilitó que otros jóvenes estudiantes pudieran tener acceso a este tipo de recursos que en ese momento eran novedosos.

La idea salió de ahí, de la plática entre el profesor y él, dijo oye, ¿no sería muy bueno que pongamos un espacio con equipos?, que compremos algunas computadoras... ni espacio teníamos en la escuela para eso, entonces me acuerdo que acondicionamos un lugar chiquito para meter como 4 ó 5 computadoras que a regañadientes la escuela pudo comprar o no me acuerdo, sólo se consiguieron 4, 5 computadoras y ya. Fue la primera escuela de mi ciudad que tenía su sala de cómputo.

Entonces yo me acuerdo muy bien porque aparte de montar el primer laboratorio de cómputo de la escuela y de la ciudad, también el profesor me invitó a ayudar a los otros, a los compañeros que también iban a usar las computadoras, como yo ya sabía usarlas, más instructor, resolver los problemas, asesor, desde ahí empecé. Entonces, cuando también enseñas, pues aprendes mucho.

En el párrafo anterior se aprecia en la etapa de los estudios de bachillerato del profesor una vocación hacia la enseñanza, misma que apareció de nuevo al término de sus estudios profesionales como se narra más adelante. La inclinación por el estudio de la tecnología fue importante para determinar la carrera que deseaba estudiar, aunque en ese momento no existía propiamente una carrera de ingeniería en computación.

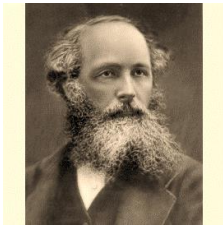
El profesor y yo teníamos mucha comunicación... tanto que me estaba influenciando para que estudiara terminando la Prepa porque él daba clases en la Universidad, en la pública de la ciudad, de que estudiara Licenciatura en Matemáticas... Pero al final, pues me llamó más la tecnología, o sea, no tanto la matemática per se, sino ver cómo

funcionaban las cosas, cómo podías diseñar esto, fue por eso que yo cuando terminé la Preparatoria decidí estudiar Ingeniería en Electrónica.

No había Ingeniería en computación, estaba todavía en pañales, o sea, no puedes ofrecer una Ingeniería en Computación si no tienes todavía la infraestructura, no había la infraestructura todavía de las computadoras en las Universidades, como para ofrecer la carrera.

Me llamó más la parte electrónica, el cómo funcionaban las cosas... eso es la electrónica... lo que está por dentro.

Maxwell determinó la Universidad en que estudiaría Electrónica sería en Argentina, dado que pensaba que esta tenía un mejor nivel académico que el que podía encontrar en su país. Estudió en el extranjero un año, sin embargo, por cuestiones de movimientos sociales y políticos en la ciudad en donde empezó a estudiar decidió no continuar y se trasladó a México a cursar sus estudios universitarios en una universidad privada.



Narración

(Maxwell, 41/50 años, profesor de Principios y aplicaciones de la tecnología RFID y Proyecto de ingeniería mecatrónica, Electrónica, Medios de transmisión, Laboratorio de comunicaciones móviles, Electrónica aplicada, 15/20 años de experiencia docente).

Doctor en Telecomunicaciones

Mitad



Al término de sus estudios universitarios, Maxwell fue invitado a ser profesor en la misma institución de donde egreso como Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones en una alternativa que le permitió que sus estudios de maestría fueran solventados económicamente a cambio de impartir algunas clases que en su caso fueron en los Laboratorios para estudiantes de ingeniería en profesional.

Sí, tenía 22 años, cuando estaba dando ya Laboratorios en el área de Electrónica.

Dos años y medio estuve allá en el Departamento de Electrónica en Laboratorios, casi los 2 años y medio en Monterrey al acabar la carrera. Generalmente di mucho laboratorio y también dentro de la parte de laboratorios junto con los titulares también hacíamos las prácticas, el manual de prácticas, calificar los reportes y todo eso, cuando también iba aprendiendo más, porque al final en laboratorio aprendes mucho de la tecnología.

A través de su interacción con los jóvenes estudiantes fue redescubriendo la vocación docente que ya se había manifestado en su país de origen al estar trabajando en la sala de cómputo que instaló junto con su profesor de matemáticas en su época de estudiante de bachillerato.

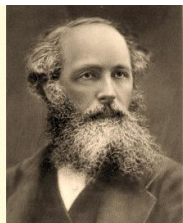
Sí, la verdad no pensaba que iba a ser profesor y cuando empecé a asesorar a los chavos, me decían oye es que lo que tú dices es muy claro, o sea, le entendemos mejor que al instructor, al oficial [se refiere al maestro titular de la clase, en ese momento era el profesor de Laboratorio], entonces pues yo dije bueno no sé yo nada más hablo y ya, me expreso y listo. Entonces, fueron varias veces que me dijeron en ese sentido los muchachos y es que tú lo explicas muy bien y te entendemos, entonces, eso de alguna manera me daba un indicio de que lo que yo explicaba era muy objetivo y sin darme cuenta y así estuve 2 años y medio.

En el párrafo anterior se presenta lo que llama Denzin (1989) una epifanía, dado que este acontecimiento marca un hecho importante en la vida de Maxwell que determinó su desarrollo profesional como docente. En primer lugar, porque a través del trato cotidiano con los estudiantes se dio cuenta que disfrutaba la enseñanza y lo mejor aún que los alumnos le decían que comprendían muy bien sus explicaciones. En segundo lugar, tuvo que decidir entre trabajar en el ámbito industrial en el norte del país y ser profesor en la Ciudad de México, donde fue invitado por compañeros estudiantes de la misma carrera y que se habían mudado al centro del país para ser profesores. Eligió esta segunda alternativa y después de

ser estudiante su rol cambio al de profesor en la misma institución en que se había formado a nivel profesional y de posgrado.

Poco a poco, pero de lo que sí me di cuenta es de que tenía ese perfil de profesor, aunque fíjate que no era mi opción ser profesor realmente, cuando yo me iba a graduar de la Maestría dije pues voy a trabajar en la Industria y justamente pues ya como un semestre antes allá en el norte pues estás en programas de muestras de trabajo bastante grandes, bastante buenas.

Entonces te decía que cuando yo me gradué de la carrera, pues hubo 2 ó 3 empresas que me hablaron para irme a trabajar pero también me hablaron los del Instituto acá en la Ciudad de México... un amigo me habló que dé se estaba formando un grupo de profesores jóvenes y me decía “allá es un buen equipo de trabajo con los que fueron tus excompañeros”..., entonces como que me fue vendiendo la idea y me dijo vente te vamos a hacer una entrevista aquí en Ciudad de México y entonces me trajo para acá junto con otros 3 ó 4 profesores para entrevista con los Directores de acá ... y acá estoy.



Narración

(Maxwell, 41/50 años, profesor de Principios y aplicaciones de la tecnología RFID y Proyecto de ingeniería mecatrónica, Electrónica, Medios de transmisión, Laboratorio de comunicaciones móviles, Electrónica aplicada, 15/20 años de experiencia docente).

Doctor en Telecomunicaciones

Final



En esta última parte de la historia de Maxwell se reconstruyen pasajes de su evolución como docente. En sus inicios comenta que fue pionero en un proyecto de tecnología educativo muy innovador, en 1997-1998. “... Acá a mi llegada a la Institución fui pionero en el diseño de cursos con apoyo de la plataforma...”

El profesor señala que, aunque en su materia requiere apoyos más robustos de softwares para simulaciones de contenidos complejos, si ha desarrollado recursos que requieren programación para dispositivos móviles y que incluso se ha convertido en capacitador de docente para que diseñen sus propios recursos.

Los dispositivos móviles los usé más que todo quizás uno para aprender a usarlos y otro, para generar información o recursos multimedia sencillos, pero no como un dispositivo, de hecho, no lo uso como tal o sea yo en lo personal casi no uso el dispositivo móvil como otros profesores lo hacen. Si ocupo aplicaciones, pero no sé presta tanto como te decía en algún momento, porque con móvil no puedo yo hacer simulaciones, entonces yo uso softwares que son un poquito más robustos y computacionalmente requieren más memoria, más procesamiento, entonces el móvil todavía no se presta

Sin embargo, si he participado en el proyecto de aprendizaje móvil como capacitador... me busco el responsable y me dijo ¿qué estás haciendo? ... en una de esas auditorías que hizo para ver cómo estábamos usando los dispositivos de esa primera tanda de profesores que participaron, entonces yo le platicué lo que estaba haciendo, le digo mira lo estoy haciendo así y así, estoy usando esto, esto, pues estoy generando los recursos, me estoy apoyando de esto, hice primeramente esta exploración, después hice esto, esto, ahora vamos a hacer esto en la siguiente etapa, entonces le gustó mucho lo que yo proponía para hacer un recurso y me invitaron a capacitar... realicé mi propia metodología que creo podía resultar sencilla para profesores no tan familiarizados con la tecnología.

Se observa un interés por la enseñanza ya no solo de sus alumnos, sino hacia sus compañeros docentes, compartiéndoles sus conocimientos para facilitarles su aprendizaje y transmitirles su experiencia en aspectos técnicos para la generación de recursos.

Entonces, en otras palabras, no quería que los profesores pasaran por el mismo proceso que yo paso. La verdad a mí me encanta, te digo, yo soy explorador de tecnologías, siempre ando explorando y lo voy a hacer hasta que me muera seguramente porque es lo que me encanta, veo cosas nuevas, haber, voy a ver, descargo, cargo, checo, no me gusta, la desinstalo o veo si es posible comprarlo en el caso de que tenga ese potencial, entonces, ya lo voy evaluando, pero eso toma tiempo y además traigo la habilidad de hacerlo, o sea, lo hago rápido. En cambio, un profesor estándar, para hacerlo se trabajaría mucho.

En este primer bloque se identificó a los profesores del estudio que desde su voz muestran mayor pasión por su labor docente que el resto de los profesores participantes y en particular Maxwell externa además pasión por el mundo de la tecnología lo que se evidenció a través de los relatos de su infancia y adolescencia.

En Sofía y Maxwell existe mucha similitud en la trayectoria docente a pesar de ser de distintas disciplinas. Ambos se iniciaron como profesores de la misma institución de educación superior de donde egresaron y desde entonces han estado implicados en proyectos de tecnología educativa promovidos por su propia universidad, pero en los que se ha destacado su incursión en comparación de otros docentes.

Bajo un enfoque constructivista y sociocultural (Vigotsky, 2003), la práctica educativa de ambos profesores y su visión sobre la tecnología se ha cimentado, Zambrano (2007) “en la construcción de sus propios significados a través de una reconstrucción activa y progresiva de su interacción con el medio” (p.3).

El significado en este estudio está orientado al valor que le han dado a la tecnología en sus clases, en particular, y en general en el ámbito de su práctica educativa que va desde la planeación, coordinación, impartición y evaluación (García, Loredó y Carranza, 2008).

Con base en el uso y dominio de las herramientas se presentan diferencias importantes entre como usan los recursos tecnológicos Sofía y Maxwell. Sofía utiliza con mayor frecuencia las herramientas de conversación para establecer comunicación con sus alumnos ya sea de forma sincrónica o asincrónica por un lado y por otro las de visualización para presentar esquemas que plantean diversas situaciones en los temas de sus clases. Por el contrario, Maxwell las que más usa son las de modelado dinámico que se refieren a la creación de recursos tecnológicos más robustos para apoyar los contenidos de sus materias.

Al respecto se tiene que, si hay preferencias para usar las herramientas tecnológicas con base en sus propias características de estas últimas, el estilo de enseñanza del profesor y con la forma en que ha decidido ocuparla en su clase.

Llama la atención que aunque las herramientas tecnológicas las utilizan para diferentes actividades con base en el Triángulo interactivo (Coll y Monero, 2008), y del que ya se explicó su constitución en el marco teórico, ambos profesores coinciden en que es un medio, aunque el fin sea diferente.

En la figura 18 se aprecia que los profesores presentan diferentes niveles de interacción, aunque el de mayor frecuencia es el tercero, en donde ya los profesores de manera explícita establecen una correspondencia entre los contenidos/tarea y sus alumnos. Es decir, hay un sistema dinámico de conexiones entre elementos que lo constituyen que paradójicamente no garantiza que realmente los alumnos estén aprendiendo.


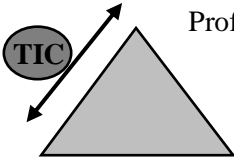

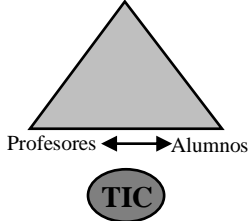
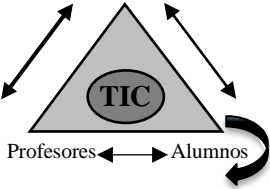
Uso de las TIC como...	Profesor	Función Mediadora	Caracterización y ejemplos
Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los contenidos		<p>Contenidos/tarea</p> 	Acceder a repositorios de contenidos que utilizan diferentes formas y sistemas de representación (materiales multimedia e hipermedia, simulaciones)
Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos			Intercambios comunicativos entre profesores y alumnos o entre los estudiantes no directamente relacionados con los contenidos o las tareas (presentación personal, solicitud de información personal o general, saludos, expresión de sentimientos, etc.)
Las TIC como instrumentos mediadores de la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza aprendizaje		<p>Contenidos/tarea</p> 	Ayudar a amplificar determinadas actuaciones del profesor (explicar, ilustrar, relacionar, etc. mediante el uso de presentaciones, simulaciones, modelizaciones, etc.); ayudar a amplificar determinadas actuaciones de los alumnos (hacer aportaciones, intercambiar informaciones y propuestas, mostrar los avances y los resultados); realizar un seguimiento de los avances y dificultades de los alumnos.

Figura 18. La función mediadora de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la relación entre los elementos del triángulo interactivo (Coll y Monero, 2008) a partir de los relatos de Sofía y Maxwell

Desde la perspectiva de Vigostsky, podríamos inferir que cuando los profesores tienen un dominio de la herramienta el estado de apropiación se encuentra en un proceso interpsicológico en el plano individual, y a partir de los procesos de socialización que se dan con la experiencia que los propios profesores tienen con sus alumnos se trasciende al plano intrapsicológico donde ocurre ya propiamente el fenómeno de apropiación dado que a través del uso de la herramienta se hacen propios los recursos tecnológicos al cobrar significado en la práctica educativa.

Un elemento que amerita la atención es que el dominio, no se refiere en este caso a una cuestión técnica sobre el conocimiento a profundidad las funcionalidades de los recursos tecnológicos, sino, más bien, a la seguridad en su uso que si requiere el conocimiento técnico pero que su entorno es la práctica educativa. Esto viene a colación dado que, desde el punto de vista técnico el que tienen mayores habilidades es Maxwell; no obstante, ambos profesores tienen muy clara la pertinencia pedagógica de los recursos en sus materias y en su labor docente. La capacitación que han recibido por parte de la institución les ha servido para desarrollar sus habilidades para la docencia y conocer sobre tecnología educativa, aunque consideran que faltan más aspectos específicos sobre tecnología. Sofía, ha mostrado una actitud de apertura al cambio constante en proyectos de tecnología educativa y se ha adaptado a ellos porque considera que esto genera un ambiente de aprendizaje y comunicación más empático con sus alumnos.

El siguiente Bloque, el segundo de esta categoría, corresponde a María Curie y Shakespeare, profesores que serán presentados con base en lo que son a partir de su propio discurso.

Bloque 2. Profesores con trayectoria docente dentro y fuera de la institución de estudio de mayor antigüedad



Narración

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Doctora en Física

Principio



María Curie es licenciada, maestra y doctora en física. Ingresó como docente a la institución de estudio hace poco más de 15 años. Anteriormente trabajó en el campo de la investigación sobre su disciplina.

El origen de la relación de María Curie con la tecnología, fue durante sus estudios universitarios:

Desde la carrera porque en ese entonces empezaba el email, no era tan usado como ahora, era un poco primitivo. Yo trabajaba en el Instituto de Física con unas máquinas que tenían una pantalla negra y los fonts eran todos ¡verdes, verdes!

Llevamos un curso de Fortran, para aprender a programar. En los laboratorios había mucho equipo que se puede decir estaba ligado a la tecnología, llevamos los laboratorios de circuitos y en los de Física siempre había algo con tecnología. Y luego, en la carrera no había teléfonos celulares y no había laptops; todas eran estas estaciones de trabajo fijas, no había páginas de internet, apenas se estaba desarrollando y no era tan conocido. Después en el Doctorado las máquinas ya eran mucho más eficientes, era el Sistema Linux.

Se observa que en el ambiente en donde se desenvolvía la profesora contaba con la tecnología vigente en ese momento y que estaba familiarizada con ella principalmente en el ámbito académico.



Narración

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Doctora en Física

Mitad



Al ingresar a la institución de estudio María Curie recibe un equipo de cómputo portátil (laptop) y hace 5 años incursionó en el proyecto denominado aprendizaje móvil primero con teléfonos celulares y después con tabletas, en su caso del Sistema operativo *iOS*.

“... Y luego, cuando entre aquí es cuando me dieron la laptop y aquí fue cuando empezamos desde hace más de cinco años a trabajar con los dispositivos móviles. Primero con el BlackBerry y luego se cambió a los contratos a Mac y ahora tenemos las tabletas. Yo creo que aquí sí ha sido una evolución más rápida con los dispositivos...”

La evolución dinámica que destaca la profesora se refiere a la incursión que ha tenido con el uso de Apps y su interés en ellas, siempre y cuando resulten accesibles en su uso. Al respecto destaca de este tipo de recursos:

Son herramientas encaminadas a que nosotros enseñemos de una manera más acorde a los tiempos que estamos viviendo y que los muchachos también aprendan que todos sus dispositivos no son solo para jugar, sino que también pueden educarse a través de ellos.

Pero yo creo que estos son, a veces, yo siento que estos son juguetes y digo ¿voy a jugar con esto? Sí. Voy a jugar y lo puedo usar. Pero yo creo que no es central. O sea, tener el dispositivo, no garantiza que haya una mejor clase. No garantiza que haya un mejor contenido... es otro medio, pero algunos aprenderán mejor así, otros, no.

Desde la voz de María Curie, se distingue una posición práctica y crítica hacia las TIC y al papel que les atribuye como medio que apoya su práctica educativa, pero destaca que su alcance es limitado en el sentido de que usarlo no es sinónimo de una buena clase. Por otra

parte, reconoce que a sus alumnos universitarios son un público difícil de motivar y que hay diversidad en reacciones en ellos ante el uso de recursos tecnológicos.

“... Otros se concentrarán o captarán la atención, pero otros se van a distraer. Yo creo que ahí sí depende mucho del estilo de aprendizaje. O sea, yo creo que al final, lo importante es, quiero estudiar o no quiero estudiar. Con lo que tenga yo, acceso a la tecnología o no lo tenga. Porque nosotros estudiábamos sin nada de esto y sí estudiamos...”

Con base en su experiencia, María Curie califica a la tecnología como un aditamento, que no es lo esencial para el aprendizaje, que este tiene también que ver con la voluntad de los estudiantes para aprender.

O sea, siento que sí es un maquillaje, sí úsalo, ponlo, pero no es lo esencial. A veces, habrá cosas que sí ayudan a ejemplificar mejor, pero yo creo que quien quiera aprovechar, va a hacer lo imposible y lo va a usar y quien no, pues no. Pero sólo depende de la motivación de cada quien. Si yo quiero estudiar, lo hago. Y si no, pues no lo hago.



Narración

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Doctora en Física

Final



En el cierre de la narración de vida de María Curie se presenta la idea que tiene sobre los estudiantes con quienes interactúa. Describe a sus alumnos con poca motivación, que es difícil mantener su atención. Al respecto en otra parte de las entrevistas señaló que dado que la materia de física se imparte en el tronco común de todas las carreras de Ingeniería pudiera resultar poco atractiva con relación a materias ya específicas de los diferentes planes de estudio de esta área:

Sí, hay que motivar a los chavos y créeme que cada vez es más difícil. Hay temas que a mí me encantan y a ellos no necesariamente les gusta. El camino no es fácil, siempre hay un momento en donde tienen que sentarse, sentir frustración pues es parte del aprendizaje y lo tienen que hacer. Cada vez están menos dispuestos a dedicarle tiempo... a que se frustren a que no les salga a la primera. Es parte del aprendizaje y no nos lo podemos saltar, no nos lo vamos a saltar.

Para ello considera que la tecnología puede ser un apoyo que resulta atractivo para los estudiantes y de fácil comprensión.

Si ellos entienden súper rápido, pero a veces soy yo la que no entiendo mucho, entonces por eso tengo que incorporar la actividad y ya ellos la hacen- Yo también veo cómo la usaron, si les gusta o no les gusta y pero también me tiene que gustar a mí, ja ja ja [la profesora se ríe].

Ha encontrado que una buena fuente de motivación en los estudiantes es cuando ellos proponen desde Apps u otros recursos tecnológicos hasta temas de investigación de la materia lo que da cuenta de su apertura ante las propuestas de sus alumnos.

A ellos le gusta al revés [se refiere a los alumnos], les gusta cuando ellos pueden darte sugerencias sobre algunas aplicaciones o cuando ellos dicen que ritmo llevar en la clase, entonces digo... ¡ah bueno! pues entonces si ellos sugieren algunos temas de investigación, les digo vamos a ver esos temas si a ustedes les atraen esos temas y quedan en el contexto del curso pues si los podemos hacer.

Además de atender a los intereses de sus alumnos para proponer contenidos de investigación sobre física, la profesora ha identificado que también exigen que se prepare como ellos para la clase, dado que le piden su opinión y en la medida en que ella se compromete los alumnos también se comprometen.

“... Nada más ahí es más difícil, si es un tema o una aplicación bueno, por ejemplo, ahora que les dije, bueno les voy a dar estos temas para que ustedes los investiguen, pero si no les gusta denme sugerencias de lo que quisieran investigar en este contexto. A veces se les ocurre, a ves no, bueno, pero tú también tienes que leer al respecto, si es algo que no se te hubiera ocurrido, a ellos les gusta si ellos pueden opinar, a veces se les ocurre, a veces no y si te dan sugerencias de aplicaciones o de ligas, le digo que sí, pero eso requiere que también hayan hecho ellos un trabajo previo. Casi nadie hace un buen trabajo previo, pero los que sí lo hacen pues sí. Si lo identificas en tus alumnos.

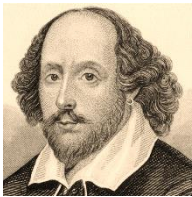
En cada grupo ha de haber 2 chicos a los más que están al día, que están bien documentados...”

Sobre las estrategias de los alumnos para estudiar los contenidos explica, que toman fotos en lugar de escribir sus apuntes e incluso les recomienda que hagan esto último y expresa que desde su lógica –para la que no tiene fundamento científico- este proceso considera les permite aprender más significativamente los conceptos de la física.

Lo que siempre hacen los chavos es tomarle foto al pizarrón. Yo no sé si eso está bien o mal. Yo no lo sé. Yo sé que lo hacen y yo no les digo que no lo hagan. Pero siempre les comento, si tú agarraras el lápiz y lo copias...yo desconozco el proceso cognitivo, pero algo se te ha de quedar.

Les digo, por mí no hay problema, ¿quieres hacerlo?, hazlo. Pero siento que cada vez ponen menos atención por eso. Porque sacan fotos, fotos, fotos, se distraen, foto, foto, foto y yo no sé si luego tienen orden en organizar sus fotos o no, yo veo que no... incluso tengo un colega que el Dr. Computación que creo un portal para organizar todas las fotos que toman los chavos. Él les dijo, aquí está, si quieren bajar sus fotos, pónganlas aquí, en realidad no sé qué tanto funcione.

La práctica identificada por María Curie pone de manifiesto, las características generacionales de los estudiantes con lo que actualmente convive la profesora. Al respecto se profundizará al final del análisis de esta categoría.



Narración

(Shakespeare, 31/40 años, profesor de Análisis literario de novelas y cuentos escritos en inglés e Inglés académico avanzado, 15/20 años de experiencia docente).

Maestría en Letras

Principio



Shakespeare es Licenciado, Maestro y Doctorante en Lenguas Inglesas. Ingresó a la institución hace poco más de 10 años. Antes de llegar a la institución de estudio tuvo

experiencia docente (16 años) en otras escuelas. Sus inicios con la tecnología fueron durante su época universitaria y ya con mayor inmersión a partir de su incorporación a la docencia:

“... Mi primer acercamiento fue durante la etapa de estudio en la Universidad, usando el procesador de texto para los trabajos de las clases... Básicamente era eso, el procesador de texto y ya las clases de mis profesores eran con pizarrón, todos los textos que yo leía para ellas era en texto impreso...”

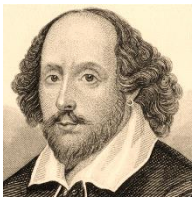
“... Mi mayor acercamiento fue ya en años recientes, sobre todo cuando ya pasas a uso de recursos WEB. No sólo para repositorios de texto, sino también para hacer algunas actividades en clase o individuales que le asignas a los alumnos, me refiero ya en mi rol como profesor...”

Destaca el Internet como un punto de referencia importante en su acercamiento a la tecnología, que le proporciona el acceso a textos literarios para su clase y proyecto de investigación doctoral. Da cuenta de que existen un sin fin de sitios en la red de actividades con recursos multimedia que permitan practicar el idioma inglés a través de las cuatro habilidades de la lengua: leer, escribir, hablar y escuchar, lo que es valioso para el alumno aprende o perfecciona el idioma. En su rol también de estudiante de doctorado destaca que hay textos literarios que son de fácil acceso y que antes para obtenerlos era difícil ya que podían estar disponibles en diversas universidades del mundo.

Ahora que estoy haciendo la tesis del doctorado... por ejemplo, la ventaja que yo es que trabajo un periodo que va de 1940 para atrás, si buscas para darte un ejemplo muy conciso, Harry Potter en texto PDF pues no lo vas a encontrar a menos que pagues por él, que tampoco son tan caros no, los textos digitales son más baratos pero si buscas incluso Tolkien o si buscas autores de 1920 del siglo XIX, los puedes encontrar muy fácilmente, que alguna Universidad, alguna institución que se dedica a trabajarlos, pues ya escaneo la obra completa, por ejemplo “El extraño caso del Dr. Jekyll y Mr. Hyde” en español, en inglés lo puedes encontrar digitalizado y sin restricción de uso.

Te doy estos como ejemplos, pero hay textos sobre todo teóricos que es muy difícil conseguir y de esta forma ya se volvió bastante simple... además de eso... en el plano personal uso los conversores de divisas y creo que ya.

Fue notable como el uso que le da Shakespeare a la tecnología se orienta principalmente al ámbito académico.



Narración

(Shakespeare, 31/40 años, profesor de Análisis literario de novelas y cuentos escritos en inglés e Inglés académico avanzado, 15/20 años de experiencia docente).

Maestría en Letras

Mitad



Los inicios de Shakespeare como profesor fueron a la edad de 20 años y al respecto relata sobre su experiencia “... *Estoy joven ... bueno no estoy tan joven [ríe] tengo 36, empecé dando clase a los 20 y di clases como por 10 años sin apoyo más que la grabadora y el cañón de vez en cuando pero para meter un casete de video VHS o un DVD, pero sin meter por ejemplo Internet en el salón...*”. En este párrafo se aprecia una distinción cualitativa importante del profesor, sobre el cambio de los recursos audiovisuales a los recursos tecnológicos más evolucionados que son soporte para la enseñanza del inglés.

“... Y eso todavía me toco aquí en la Institución, cuando llegué había el reproductor de acetatos, el proyector en cada salón, hasta el fondo. Me tocó con los profesores de lenguas, que todavía iban por la grabadora o por el control remoto del Video Home System (VHS) a servicios de apoyo...”

Shakespeare es coordinador de los profesores de inglés para las clases de Profesional. En este rol interactúa de manera constante con los profesores que frecuentemente le comentan que los equipos de cómputo o dispositivos móviles que usan los alumnos se convierten en un distractor. Sin embargo, Shakespeare destaca que la preparación de una clase motivante es fundamental que inhibir este tipo de conductas y que la tecnología puede ser un aliado:

También se los comento a mis profesores [se refiere a su rol de coordinador de inglés] cuando llegan a venir y me dicen “Oye... es que no sé qué hacer con los alumnos” “los veo distraídos” ... y les contesto “entre más interesante sea la clase menos que se te van a distraer” si tú les estás dando una clase interesante que compita con lo que tienen en el celular y/o la computadora, pues ahí está el recurso.

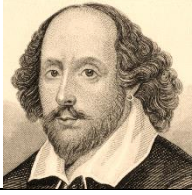
En algunos casos veo que para los profesores la tecnología representa un cambio abrupto, porque hay profesores acostumbrados a como era antes de “pues es que yo los regaño, les recojo el recurso” si también creo en ello, cada vez lo hago menos, pero por otro lado este si la clase puede ser lo suficientemente motivante pues ya no va a ser tan atrayente para ellos el distractor (laptops, teléfonos celulares, tabletas).

Existen diferentes apreciaciones entre los profesores sobre el papel de la tecnología en las clases, señala Shakespeare que para algunos es un cambio fuerte, pero en su caso la ve como un apoyo dinámico para abordar los contenidos de las clases:

Yo prefiero dejarles el teléfono o la computadora porque la mitad del tiempo es “haber abran en plataforma el documento que subí en PDF o en Word y en ese vamos a trabajar” y entonces ...abren... cierran, te lo recojo, te lo regreso y después cuando los pongo a que preparen una presentación, algún recurso en clase, les sirve muchísimo tener el dispositivo para buscar vocabulario, buscar otras ideas al respecto, entonces es de recoger pero ahorita te lo doy y luego lo vuelvo a guardar, sácalo... ya que lo tengan ahí permanentemente.

En el siguiente párrafo el profesor distingue que en el planteamiento de la actividad está la clave para lograr la motivación de los alumnos y no la cantidad de recursos tecnológicos que se puedan incorporar.

La clave no es que toda tu clase sea con recursos digitales o que toda la clase sea con pizarrón o que toda la clase sea con un texto impreso o digital, sino precisamente eso, quitar el adjetivo “toda”, o sea, qué parte de tu clase sea con esta actividad y parte con la otra, sin necesidad de que todo sea tecnología. Luego tenemos el error de que si tiene tecnología ya es muy dinámica y muy amena la clase, si no tiene tecnología es aburrida, y no, más bien es que haya una variedad de tipo de actividades, no de tipo de recursos, sino de tipo de actividades, porque puedes llevar algo muy bonito con puras aplicaciones, pero toda la clase usando aplicaciones también se te van a aburrir los alumnos o tú te vas a aburrir o la clase no va a llegar a ningún lado, se va a volver algo monótono.



Narración

(Shakespeare, 31/40 años, profesor de Análisis literario de novelas y cuentos escritos en inglés e Inglés académico avanzado, 15/20 años de experiencia docente).

Maestría en Letras

Final



En los relatos que dan cierre a las narraciones de vida de Shakespeare se hace referencia a un conjunto de componentes de la implicación de la tecnología en sus clases. A continuación, se analizan cada uno de ellos:

a) Proyección de su relación con la tecnología:

El profesor se percibe como un usuario dinámico de la tecnología a través de la búsqueda constante de nuevas alternativas para no hacer monótona la clase, ni estancarse:

Ahí es donde me encuentro, podría decir yo 3 perfiles, el profe que todavía le da miedo pasar a la etapa donde incorpora recursos electrónicos, el profe que ya incorporó recursos electrónicos pero ahí se quedó, bueno yo ya ahí incluí unos, oye, pero éstos cuándo los incorporaste, pues hace como 2 ó 3 años y me han funcionado, ¿y no has buscado nuevos?, no ya me quedé con esos ... y el profe que empezó a incorporar y de repente sigue incorporando y a lo mejor hay uno que dice, pues este recurso me funcionaba pero siento ahora siento que con este otro que encontré este semestre cubro lo mismo pero aparte con más avance en el aprendizaje de los alumnos, pues ya lo reemplacé. Serían estos 3 perfiles... yo quiero quedar en el último.

Quiero estar actualizándome constantemente, revisar qué más va apareciendo de este tipo de recursos electrónicos y continuar con la selección, este es pertinente, o a veces la selección viene ya hasta que lo piloteas, muchas veces lo tienes que usar en alguna clase.

Pero según yo mis reflexiones principalmente eran no estancarse, seguir buscando otros recursos y también no volverse esclavo de la tecnología por lo que hemos ya también comentado aquí, el día que no hay luz, el día que te cambien completamente la situación y tienes que dar la clase a la antigua, contigo y los alumnos y un pizarrón tal vez o pluma y papel por cualquier imprevisto.

Destaca que prefiere incluir en sus clases recursos tecnológicos que están disponibles a través de Apps o bien recursos de fuente abierta en Internet y que no requieren ser diseñados, ya que carece de conocimientos técnicos para su desarrollo. Al respecto señala:

Mi objetivo es adoptar no crear, ahorita. Porque me enfrento ahí con un obstáculo, yo no tengo conocimientos ni de programación, ni de Ingeniería, de lenguaje para computadora.

b) Relación con los colegas

Valora la vinculación con colegas de su disciplina o de disciplinas afines a la tecnología para intercambiar experiencias sobre recursos tecnológicos existentes y sus posibilidades de aplicación o bien para generar nuevos con temas específicos.

La otra alternativa que se me ocurre es más bien aliarme con colegas y encontrar la manera de desarrollar Apps o desarrollar algún recurso que no lo tenga que hacer yo sino que yo sea la usuaria de un producto diseñado para mí, a lo mejor a través del área de Innovación Educativa con todo un equipo de jóvenes expertos, diseñar algo nuevo para mis clases es muy ad hoc con tecnologías que a lo mejor ahorita no conozco pero que siempre hay alguien que sabe.

c) Sus alumnos y la tecnología

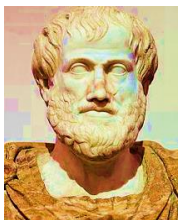
Shakespeare considera que las habilidades que tienen los alumnos para utilizar recursos tecnológicos en clase son favorables y que les permite trabajar con herramientas similares a las que ocupan en su vida cotidiana.

La ventaja del punto anterior, es que los alumnos trabajan con herramientas digitales, similares a las que los rodean en su vida fuera del aula, pero en este caso, con fines académicos, y sobre todo, con el fin de producir materiales por ellos mismos al tiempo que demuestren los conocimientos adquiridos dentro del curso de inglés como Lengua Extranjera. En mi experiencia, la aplicación escogida para crear presentaciones ('Prezi') resulta más atractiva para los alumnos que el tradicional 'Power Point' debido al movimiento en pantalla y el manejo de acercamientos con que cuenta. En lo que corresponde a 'iMovie' ésta es solo una de las múltiples opciones con que cuentan los estudiantes para crear videos.

Considerar el momento histórico que viven los alumnos con la influencia de la tecnología y su influencia en ellos, refiere el profesor es importante para lograr el aprendizaje del inglés.

El segundo bloque de profesores lo integran María Curie y Shakespeare cuya trayectoria docente dentro y fuera de la institución de estudio es de mayor antigüedad a los profesores del tercer bloque. La experiencia de ambos profesores antes de ingresar a su actual trabajo les permitió desarrollar habilidades para ser responsables de un grupo tales como la planeación, seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje. Actualmente, reconocen la importancia que la tecnología tiene el trabajo con sus alumnos y destacan la importancia de estar actualizado en la búsqueda de nuevos recursos que apoyen el aprendizaje de sus alumnos en el idioma inglés y en los conceptos de la física. Reconocen que no tienen dominio técnico de la tecnología, pero no consideran este aspecto como relevante para su trabajo con los estudiantes ya que pueden adoptar y adaptar los diferentes recursos a lo que necesitan en su clase. Al respecto en la categoría “Uso de tecnología” se presentan gran cantidad de ejemplos.

Bloque 3. Profesores con trayectoria docente dentro y fuera de la institución de menor antigüedad



Narración

(Aristóteles, 31/40 años, profesor de Pensamiento y reflexión filosófica, Fundamentos para una ética ciudadana y Pensamiento crítico, 3/4 años de experiencia docente).

Profesor en Humanidades - Doctorante en Humanidades

Principio



Aristóteles es Licenciado en Filosofía, Maestro en Estudios Humanísticos y Doctorante en Humanidades. Ingresó como profesor a la institución en que se desarrolla la presente investigación en la última parte de sus estudios doctorales y su experiencia docente es de tres años. Sus relatos describen segmentos de su historia como profesor y las reflexiones que desde su formación académica hace en torno a la tecnología.

El inicio de su relación con la tecnología lo relata como algo natural asociado a los juegos de entretenimiento y para dibujar de la computadora y con el uso del sistema operativo Windows 95 para hacer investigaciones en la Enciclopedia Encarta.

No recuerdo exactamente cómo me empecé a relacionar con la tecnología... yo creo que fue algo como muy natural, no sé de lo primero que me acuerdo de relación con tecnología pues fue la computadora, la PC. Me acuerdo que antes uno estaba en la computadora, en la PC con la MS2 y le dabas como comandos y te traía un programa y jugabas algún juego o algo por el estilo, pero de lo que me acuerdo mucho es del cambio ya con Windows 95 que ya te deja hacer como muchas más cosas como mucho más amigables... Estaba en la secundaria, yo creo que tenía como 12 años, 11 años, 12-13 años más o menos,

Para lo que la usaba era para jugar y me gustaba pasar mucho tiempo en la computadora jugando el Príncipe de Persia o el Solitario o cosas por el estilo, también en ese entonces no nos dejaban, o no me acuerdo bien, pero creo que no nos dejaban hacer trabajos en Word, porque no me acuerdo que la usara para investigar o algo por el estilo, porque no había Internet y el Encarta, ya llega como el en 96, 97 y ya es cuando lo utilizaban para hacer tareas o algo por el estilo...pero me acuerdo que la

prendía para ver cómo se usaba, o el Paint, medio dibujar cosas y pues era como la interacción con la computadora.

Recuerdo... me decían ve a buscar que es la célula y yo me metía en Encarta la célula, la imprimía, la entregaba, pero pues no había ningún aprendizaje ahí, nada más estaba el conocimiento técnico de saber buscar, pero no había un valor agregado y es más, hasta un conocimiento técnico bastante limitado y lo que yo les hago crítica a los alumnos.

Aristóteles relata su disposición al uso de la tecnología durante sus estudios universitarios y destaca que en ese entonces tenía un *personal digital assistant* (PDA) que era una especie de computadora y agenda electrónica de bolsillo de la marca Palm, que era la forma como se le nombraba comúnmente.

Pues como que siempre estuve muy dispuesto a utilizar tecnología y de hecho cuando estaba en la carrera tomaba apuntes en una Palm, en estas Palm chiquitas... Aprendí a escribir como secretaria... me compré como un teclado chiquito que se doblaba ... ponía la Palm y tomaba ahí los apuntes-

La transferencia de su equipo portátil a la computadora le permitía tener apoyos para sus exámenes lo que da cuenta de su estilo de aprendizaje estructurado.

Puedo estar escribiendo en el teclado sin verlo, me resultaba mucho más fácil estar pendiente de lo que estaba diciendo el profesor y tomar apuntes mucho más rápido con el teclado... y justamente cuando llegaba a casa cambiaba los apuntes a Word y los iba archivando, pues era como una oportunidad de volver a ver mis apuntes y ver de qué se trataba lo que revisábamos en clase. Y ya para el examen pues tenía ya todos los apuntes en el mismo lugar.



Narración

(Aristóteles, 31/40 años, profesor de Pensamiento y reflexión filosófica, Fundamentos para una ética ciudadana y Pensamiento crítico, 3/4 años de experiencia docente)

Profesor en Humanidades - Doctorante en Humanidades

Mitad



En sus inicios como profesor Aristóteles identifica que la tecnología fue excesiva y que tuvo que hacer un alto para reflexionar sobre la forma en que la estaba aplicando en sus clases:

En principio cuando empecé a dar clases, como que estaba muy volcado a la tecnología. Yo estaba muy volcado y me gustaba mucho... me gustaba hacer cosas con Twitter y con Hashtag vincularlo con diferentes aplicaciones digitales que hay en la red y que son gratis como PowToon, Infographics, pues casi todo lo que hubiera lo trataba de incorporarpero luego me empecé a dar cuenta que a veces que había que frenar esta situación y que había también que reforzarla con otro tipo de herramientas que pueden estar relacionadas con la tecnología pero no necesariamente y le empecé a bajar un poco el ritmo a la tecnología.

Se observa que la actitud desmesurada hacia la tecnología es un reflejo de lo que el profesor vive cotidianamente y destaca algunos comportamientos sobre ello:

Pues yo creo que me desbocaba porque uno está muy pegado al celular, uno está muy pegado al Twitter, uno está muy pegado a Facebook, a las aplicaciones que hay en red, a utilizar y buscar podcats, como que siento que es algo que ya está a lo mejor muy parte de nosotros y yo lo que quería hacer es pues justamente esa parte de la vida cotidiana que hacemos, llevarlo a la clase y empujaba muchísimo a hacer tecnología todo el tiempo... que los proyectos tuvieran que estar relacionados con redes sociales o con podcast o con todo lo que pudiera haber.

La reflexión sobre esta forma de entender la tecnología llevó al profesor a replantear las actividades con tecnología que estaba realizando con los alumnos para dar paso a la discusión de los temas de la clase sin la tecnología, que en su caso tienen que ver con el

razonamiento filosófico y el desarrollo del pensamiento crítico a través del análisis y discusión de temas diversos.

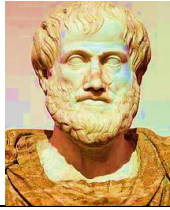
Pero también luego me empecé a dar cuenta que el salón de clase es un momento en que los jóvenes se podían desprender un poco de esa tecnología, es un espacio donde se puede dar un respiro y uno reflexiona acerca de otras cosas y frenar en un momento la tecnología.

Lo que hay que enseñarles yo creo es formarles habilidades que permitan utilizar esas tecnologías de una manera productiva, porque me he topado con alumnos que utilizan Twitter y que están metidos en Twitter, pero no tienen como la reflexión de todo lo que podrían hacer con twitter, a veces replican, otras como en automático.

Se distingue en Aristóteles el interés porque sus alumnos tengan una visión crítica hacia la tecnología. Por ejemplo, en la realización de actividades de investigación que si bien puede realizarse a través de fuentes electrónicas disponibles en Internet, pide a sus alumnos que sea en sitios confiables:

A los alumnos siempre les hago referencia es que sí pueden usar internet pero que tienen que usarlo de una manera inteligente. Si les dejo buscar algún tema, pues que tengan pensamiento crítico sobre lo que están encontrando, porque luego usan blogs o usan páginas que no tienen alguna credibilidad y eso lo utilizan como si fuera parte del producto de investigación y luego me dicen ¡pero sí está bien citado! o ¡está bien utilizada la cita!”... luego entonces, la investigación está bien y contesto... Sí, la parte técnica de cómo la estás entregando está bien...pero la parte más profunda... el valor crítico sobre tus fuentes pues no es correcta, tienes que ir mucho más allá de eso,

En el discurso de Aristóteles está implícito una concepción de aprendizaje significativo de los conceptos y también de la forma en que los alumnos evalúan la forma en que aprenden, es decir un meta-aprendizaje.

**Narración**

(Aristóteles, 31/40 años, profesor de Pensamiento y reflexión filosófica, Fundamentos para una ética ciudadana y Pensamiento crítico, 3/4 años de experiencia docente).

Profesor en Humanidades - Doctorante en Humanidades

Final



En esta última parte de los relatos de Aristóteles se reconstruyen sobre como aprecia su evolución como docente y los aspectos que considera a tratar en su relación con la tecnología y se divide dos componentes.

a) Sobre los alumnos:

Es notable como Aristóteles tiene identificado el perfil de sus estudiantes y considera que la tecnología indudablemente influye en ellos y que naturalmente hay una brecha generacional:

Empiezas a ver la diferencia entre generaciones, porque mi generación se dio cuenta, vivió del cambio de que existiera un Nintendo a que ahora exista un Play Station que hace de todo...Y ellos como que ya nacieron con esta idea de que siempre han existido videojuegos y antes no había habido juegos en nuestra generación y lo que intento hacer es justamente hacer esta reflexión de que la vida no siempre ha sido con tecnología y que puede ser sin tecnología.

Por otra parte, el profesor reconoce en la tecnología un medio de expresión sobre todo en las generaciones más jóvenes, por ejemplo, con las redes sociales en donde algunos jóvenes colocan mucha de su información a diferencia de las generaciones más adultas que son más cautelosas en lo que publican:

Que de hecho la tecnología no debería ser como una parte totalmente integral de nuestras personas, sino debería de ser una manera de cómo expresamos nuestra personalidad, porque muchas veces los alumnos hasta como que creo que caen en conflicto de separarse de lo que es su Facebook y de lo que son ellos y para una persona de esa generación es lo mismo, hay

una continuidad casi perfecta entre su persona y Facebook, en cambio no sé, generaciones más adelante, te entienden perfectamente que lo que ponemos en Facebook puede ser lo mejor de nosotros pero no nos da realmente como nuestra personalidad integral que nos define.

El profesor valora la comunicación inmediata que le brinda la tecnología con sus alumnos sobre temas de su clase y reconoce que este un aspecto positivo ya que puede aclarar dudas sobre materia e incluso lo acerca a ellos. Sin embargo, limita la comunicación por medios electrónicos a preguntas y comentarios sobre los contenidos de la materia y no a preguntas a las que llama “obviedades” y a las que pueden tener respuesta por ejemplo en *Blackboard*. Destaca que esta práctica de comunicación puede “relajar” la responsabilidad de sus alumnos al depender del profesor por un medio tecnológico.

“...La comunicación con mis alumnos, con tecnología...creo que es positiva, creo que lo que permite ese tipo de actividades es que el profesor perciba, sabe en qué canal están sus alumnos y saber que se están utilizando para algo educativo, creo que eso es algo positivo, sobretudo en filosofía que a veces lo sienten como tan ajenos a su realidad, pues se dan cuenta de que están justamente también en su vida y en su uso diario de la tecnología...”

También cosas que no me gusta hacer con esto es que lo sientan como muy cómodo, o sea, ya tengo al profesor que me va a contestar todo el día y le pregunto obviedades que yo y debería de saber. A veces preguntan profesor “¿cuándo se tiene que entregar la tarea?” Les contesto checa el Syllabus porque ahí están todas las fechas. Tampoco me gusta usarlo como tan intensivamente porque creo que a veces el alumno se relaja y como que le da toda la responsabilidad al profesor, que es quien le va a contestar todas las preguntas.

b) Sobre su papel como profesor:

En el contexto de la institución Aristóteles percibe tres generaciones conviviendo en torno a la tecnología: la primera la que nació y creció sin tecnología, la segunda la que nació sin tecnología y se ha ido adaptando a ella y la tercera que nació con la tecnología. El ecosistema que se ha formado ante esta diversidad de perfiles mantenga diferentes expectativas con relación a la tecnología.

Yo como lo veo, hay en este momento... tres generaciones que están conviviendo, y sobre todo en la escuela, unos que son las personas que no tuvieron acceso digital en su juventud

y que están ahorita entrando y a veces batallan con eso, una generación que vio el cambio de cómo trabajar antes sin tecnología y ahora como trabajamos todo el tiempo con tecnología y una generación que nació con la tecnología y que ya no diferencia una vida sin tecnología y si a estos muchachos les estamos como dando la tecnología todo el tiempo, creo que no están aprendiendo una parte que debería ser fuera de la tecnología.

Con base en su discurso se percibe que en su trabajo con la última generación que describe, la de sus alumnos promueve el pensamiento reflexivo sobre el papel de la tecnología en su vida dentro y fuera del ámbito de sus estudios. El fomento de una postura crítica ante la tecnología es una constante en la historia de Aristóteles. “... *Yo intento hacer un balance, no sé si lo consiga, porque sería como muy soberbio...*”



Narración

(Emmy Noether, 31/40 años, profesora de Fundamentos de matemáticas, Creatividad y diseño digital, Matemáticas II, Desarrollo de aplicaciones multimedia 3/4 años de experiencia docente).



Emmy Noether es Ingeniera Mecánica, tiene experiencia previa en otras instituciones y en la que se realiza este estudio el tiempo que tiene de dar clase es de tres semestres.

La profesora relata que su primera relación con la tecnología fue al finalizar la primaria y que siempre tuvo facilidad para las matemáticas y para la tecnología. Antes de ser profesora trabajo en la industria, pero siempre pensó que le gustaría dar clases, busco la oportunidad y la consiguió.

La experiencia docente de Emmy Noether es muy reciente y durante las entrevistas refirió gran variedad de herramientas tecnológicas. En la observación de su clase se apreció como uso

diferentes herramientas como *Number line* o *Math Champions* para hacer demostraciones de conceptos de matemáticos.

Se encontró en el discurso de la profesora un uso pedagógico de los videos que no fue mencionado por ninguno de los otros profesores participantes en el estudio y que permite identificar sí el alumnos aprendió a utilizar los conceptos matemáticos y de cómputo para desarrollar un programa, a diferencia de las dos aplicaciones mencionadas anteriormente que son más bien demostrativas.

Entonces, yo lo que hice con ellos fue, haber vamos a hacer un programa con ciclos, un programa con condicionales, un programa con no sé qué. Ok. Y todo el mundo hicimos pues el programa, era en Java, terminamos el programa en Java y les dije ahora explíquenme cómo lo hicieron... ¿cómo?, sí a ver si ustedes me tuvieran que explicar a mí cómo programar un ciclo, cómo programar un condicional, ¿cómo me lo explicarían? Y entonces les dije ¡grábense! usando el ejemplo que ya hicimos... la condición era que los alumnos me explicaran, esto se pone por esto, esto y esto, la condicional tiene que tener siempre un mayor, un menor o un igual y si no le pones esto hazle así, entonces... esa parte fue muy padre porque ellos me dijeron cómo estaban interpretando, entonces yo ya dije, ah, creo que esto se los dije muy suavemente, debo de enfatizar más acá o este elemento nadie lo mencionó, yo creo que no les quedó claro para que era, entonces... sí como que cuando estás enseñando programación debes de decirles cuando haces un condicional son tres elementos, cuando haces un ciclo son cuatro elementos, y para qué lo usas no, entonces, cuando ellos me lo estaban explicando, yo notaba que no me decían un elemento... y me daba cuenta en que yo estaba fallando al dar la explicación.

Los alumnos se grabaron, unos se grabaron literal, con el celular o con una App que se llama Educreations se arrancaron a explicar, o sea, estaban programando en la computadora y alguien los estaba grabando... el tiempo fue el que necesitaran para explicarme el ejemplo, entonces no se tardaban más de cinco minutos, o sea, sí lo hacían rápido...aunque calificar la actividad ¡te lleva más tiempo!

Se advierte en este relato que la profesora da una distinción cualitativa en el uso del recurso tecnológico a diferencia de otros recursos tecnológicos, donde solo se enuncia nombres de recursos de manera indistinta sin analizar el alcance en el aprendizaje del alumno. Este hallazgo concuerda con lo expresado por los profesores más experimentados en que en temas complejos la tecnología

es un apoyo pertinente y que tiene un sentido en la materia que enseñan. La profesora con este ejemplo evidencia que se apropia de la tecnología a través de estrategias didácticas.

El tercer bloque está compuesto por los docentes más jóvenes de este estudio, Aristóteles y Emmy Noether, quienes son profesores que han colaborado en otras instituciones educativas y tienen pocos años de impartir clase en la institución de estudio. Su primer contacto fue con medios electrónicos tecnológicos como el Nintendo y equipos de cómputo con sistemas operativos más amigables como el Windows 95 fue antes de los 12 años a diferencia de los profesores de los dos bloques anteriores en donde su primer acercamiento fue a partir de la educación secundaria, bachillerato e incluso durante la carrera profesional.

Los diferentes momentos en que establecieron contacto con la tecnología los profesores participantes en el estudio, obedecen en paralelo al estado de la evolución tecnológica de en los últimos treinta años, en donde los últimos diez han sido vertiginosos con la aparición de los dispositivos móviles (Sharples, 2013) mismos que los profesores reportan son regularmente utilizados en sus clases tanto por ellos como por sus alumnos.

La vinculación que tienen los profesores con la tecnología varía en función de su formación académica. Para el caso de los profesores del área de humanidades la tecnología es un apoyo que ocupan a partir de herramientas tecnológicas disponibles ya sea de fuente abierta en Internet o a través de Apps gratuitas o que se tengan que pagar. En algunos casos, desarrollan recursos específicos, principalmente videos con base en un ambiente ya creado cuyas funcionalidades predeterminadas posibilitan su diseño. Lo que puede variar al interior del propio grupo de profesores de humanidades es el nivel de indagación sobre las posibilidades tecnológicas, algunos de los profesores presentan mayor curiosidad que otros para investigar sobre nuevos recursos y

conocerlos a profundidad y esto trasciende al espacio personal, como en el caso de Sofía quien usa diferentes dispositivos electrónicos para hacer transacciones en banca en línea o incluso para escuchar audiolibros de temas diversos, no relacionados con las materias que imparte.

Por su parte Shakespeare relata en su historia que su vínculo con la tecnología es principalmente en el ámbito de su trabajo como docente.

Para el caso del área de ciencias se encontró que los participantes del grupo focal (profesores de tecnologías de información) y Maxwell son los que realizan desarrollos tecnológicos complejos o robustos dado que sus habilidades y conocimiento técnicos se los permiten como es el caso del Profesor Microprocesador de CPU que genera incluso Apps para dispositivos móviles sobre temas específicos. Maria Curie, formada en ciencias básicas tiene una curiosidad lúdica natural por indagar sobre nuevos recursos con una visión muy analítica y práctica, ya que ella misma refiere las cosas son como las ciencias exactas y en el caso de los recursos tecnológicos menciona “sirven o no”, si la respuesta es negativa se pasa a una siguiente búsqueda de los mismos.

Los profesores más jóvenes describen en sus relatos que empezaron con una idea que ellos mismos califican como errónea de la implicación de la tecnología en sus clases. El atributo lo asignan porque consideran que hacían un uso desbordado de la tecnología y que esto restaba tiempo a sus clases, pero sobre todo no garantizaba que los alumnos aprendieran para el caso de Aristóteles contenidos de las materias asociadas a la Filosofía y la Ética y para Emmy Noether los conceptos matemáticos y de introducción a las tecnologías de la información. Por lo expresado, Aristóteles presenta una visión más crítica que Emmy Noether quien menciona un sinnúmero de recursos a utilizar, pero que en ocasiones deja de lado la importancia de cómo estos impactan en el aprendizaje de los alumnos.

En los relatos de los profesores aparece de manera recurrente la mención hacia las características actuales de los estudiantes en el contexto de un mundo digital en el que conviven. Prensky (2011) señala que los nativos digitales son “quienes, nacidos después de 1990, constituyen la primera generación que ha crecido en un entorno plenamente digitalizado, que están plenamente familiarizados en su uso y que demuestran un uso precoz y un notable dominio intuitivo de las herramientas propias de la sociedad de la información” (p. 2). Por su parte Tapscott (2009) denomina a este grupo de jóvenes la Generación Net.

En este sentido, los nativos digitales o la Generación Net son los alumnos con los que trabajan los profesores participantes en este estudio y con quienes viven cotidianamente el reto de desafiarlos intelectualmente.

Al respecto vale la pena mencionar que los alumnos perciben que si hay interés por parte de los profesores en que la tecnología apoye los temas revisados en clase lo que corresponde a los argumentos expresados por los profesores para utilizar la tecnología en temas que son complejos para los alumnos:

Yo siento que está muy relacionada [se refiere a su profesora] y utiliza recursos complejos como por ejemplo presentaciones con animaciones, también utiliza videos sobre cuestiones éticas para mostrarnos de manera más clara el concepto. (Alumno 1, 19 años. Estudiante de Ingeniería Mecánica y Administración /4° semestre)

Nos hace muchas presentaciones, le gusta poner videos para que entiendan el proceso cuando es muy complicado. (Alumno 2, 20 años. Ingeniería Biomédica/2° semestre)

Existe mucha coincidencia entre los que expresaron los profesores y comentaron los alumnos sobre el “uso desbordado de la tecnología”. Para los alumnos una clase con “muchas” tecnología y además si esta no tiene un buen uso didáctico distrae su atención en lugar de mantenerla:

*Sí, yo creo que más en una clase así que es pura teoría, yo creo que, si te meten **información atascada** en una presentación, una no te da ni tiempo de ver todo... veo lo que haces y al final es como si no hubiera sido clase o más o menos y nada más entiendes parte de, y dos... entonces no sé... siento que si le varían se entiende más y hace que la clase sea menos tediosa. (Alumna 3, 21 años. Ingeniería Biomédica/5° semestre)*

Por otro lado, los alumnos reconocen cuando una clase con tecnología está bien planeada y favorece su aprendizaje.

Bueno la profesora usa un iPad en vez de computadora pero ahí nos pasa presentaciones, o sea, lo hace más didáctico porque puedes llegar y ahí estar con la presentación tú también, también usa mucho Socrative que es como para hacer exámenes en línea y al mismo tiempo que todos. También usa videos y muchas aplicaciones de la iPad para hacer como videos y cosas así y enseñárnoslas. (Alumna 4, 19 años. Licenciatura en Mercadotecnia/4° semestre)

Bueno, siento que se va actualizando conforme pasa, o sea, usa programas nuevos, aplicaciones nuevas, no es como que usa la primera que salió, como que se está actualizando poco a poco, está bien, es bueno que los profesores se actualicen ya que uno como estudiante se está actualizando con lo que sale y nos gustaría que los profesores también. (Alumno 5, 20 años. Ingeniería Mecatrónica/4° semestre)

Finalmente, el uso de los recursos tecnológicos puede detonar la motivación de los estudiantes y mantener su concentración:

Bastante bien y creo que es como un plus, ¿por qué?, porque al momento de que proyecta como un video[para el aprendizaje del idioma inglés] no sé, de un programa o de un video musical o algo así y se está hablando, uno como alumno puede como entender la situación tanto visual como que lo escuchas, sabes cómo ... en un personaje si están hablando de comida y ves que hay comida ... alcanzas como que a relacionar las palabras con lo visual y estoy consciente que eso hace que el aprendizaje sea más rápido y creo mejor. (Alumna 6,23 años. Licenciatura en Relaciones Internacionales/4° semestre)

Categoría 2. Uso de la tecnología

El uso es un medio que permite al profesor apropiarse de la tecnología a partir de su interacción con ella. Se parte entonces de que el uso de la tecnología genera procesos de mediación que dan pauta a la apropiación. A partir de este argumento se describirán dichos procesos.

Se identificó que el uso de la tecnología involucra dos aspectos: el instrumental y el pedagógico. En el Anexo 6 se presenta el campo semántico derivado de la codificación con Atlas.ti con información relacionada al uso instrumental y en el Anexo 7 la información relacionada con el uso pedagógico, ambos serán expuestos a lo largo esta sección.

Como ya se ha referido, la institución de educación superior privada a la cuál pertenecen los profesores seleccionados para este estudio tiene como parte de su modelo educativo la incorporación de la tecnología. En ese contexto existe un impulso constante para el aprendizaje de diferentes herramientas tecnológicas a través de la capacitación y entre los propios colegas como parte de la dinámica de trabajo colegiado, según lo mencionado por los propios profesores.

La entrada de la tecnología al escenario de la práctica docente de los profesores entrevistados se ha manifestado de diferentes maneras en su trayectoria profesional y en su vida personal. Factores como la edad, la forma en que tuvieron contacto por primera vez con la tecnología en su historia personal, ya sea como estudiantes y posteriormente como docentes dan como resultado lo que ellos hacen con la tecnología actualmente dentro y fuera del aula.

De los diez profesores entrevistados (humanidades, ciencias y tecnologías de la información), 6 se encuentran en el promedio de edad entre 31 y 40 años y cuatro, entre 41 y 50 años, este dato vale la pena mencionarlo dado que podría pensarse que los profesores más jóvenes

están más vinculados con la tecnología y que ello de alguna manera podría repercutir en su práctica docente. Sin embargo, se encontró que los profesores con más edad la incorporan frecuentemente en sus clases y fue notable como los años de experiencia docente marcan algunas diferencias en la forma en que estos profesores utilizan la tecnología, en comparación con lo más jóvenes. Evidencia de ello es el análisis de la pertinencia de la herramienta tecnológica con relación al contenido que hacen los profesores más experimentados. Los siguientes son ejemplos de extractos de entrevistas donde se observa el análisis de la pertinencia de la incorporación de la tecnología por parte de Sofía, Maxwell y María.

(Sofía, 31/40 años, profesora de Ética, persona y sociedad Planeación de microempresas para el desarrollo social, Introducción a la vida profesional, 10/15 años de experiencia docente).

Hay otra actividad que voy a hacer el 3 de abril en clase, es un caso para debatir, también en el espíritu del Modelo educativo, pues es una actividad en la que lo que quieres es que sean los chicos los que participen y discutan y ellos tomen la batuta, pero al presentarles el caso lo que hice fue elaborar un video en una herramienta que se llama Explanin Every Thing y tuve que hacer prácticamente una película. Son algo así como 35 láminas en Power point, con dibujitos que hice a mano, así, de palito y bolita. Una vez que hice los dibujitos, tal cual, te digo a mano con “copy” “paste”, luego fue escribir el guion y luego usar mi voz para grabar el audio del video. En ese sí me tardé como 3 días preparando la actividad, pero ya está y va a ser una actividad que nos ocupará una hora discutiendo en el salón y el chiste es que los chavos pongan en práctica lo que hemos estado viendo a lo largo del curso, para llegar a la conclusión. Y a lo mejor sí fueron 3 días preparando esta cosa, porque además soy un poco obsesivo-compulsiva, entonces, hasta que no me quedó como yo quería, no me estuve quieta.

(Maxwell, 41/50 años, profesor de Principios y Aplicaciones de la tecnología RFID y Proyectos de Ingeniería, 15/20 años de experiencia docente).

Yo soy un profesor al que le gusta usar gadgets, soy electrónico, entonces ¡faltaba más! [...] Sí, siempre ando explorando tecnologías nuevas, softwares nuevos, explorando, explorando. Hay un buen tiempo de mi tarea que lo dedico a eso, a explorar [...] no tengo una técnica, la verdad es cuestión de tiempo y de ganas. A veces digo, hoy como que quiero cambiarle algo a este tema y ahorita tengo tiempo, estoy tranquilo, relajado, entonces, vamos a explorar un poquito sobre esto, y en esa búsqueda encuentro cosas interesantes quizás, siempre hay cosas interesantes porque también hay que saber buscar. Y dices, esto se me hace muy interesante, déjame probarlo, y a veces salen cosas que sí los podría adoptar y hay cosas que de plano digo está bien pero no aplica para mi materia o la verdad ya sé que existe

pero, se lo podría sugerir a alguien que sí le podría interesar, pero en lo personal, pues a mí no, pero ya aprendí algo.

Maxwell explica que hay una necesidad de exploración de nuevos recursos que varía en función del tiempo disponible y enfatiza “hay que saber buscar”, expresión que evidencia que la selección de nuevos recursos tecnológicos pasa por un periodo de prueba y que estos se incluyen en la clase una vez que ya se comprobó el beneficio para el logro de los objetivos de la misma. Por su parte Sofía, encuentra en las características de la app (*Explain Every Thing*) una posibilidad que le permite diseñar un recurso didáctico para abordar conceptos de manera específica. Otra de las profesoras, María Curie destaca el valor de las Apps en función de que le permiten ejemplificar conceptos abstractos de física a través de su representación en tercera dimensión:

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Hay otra aplicación que usé en el curso de Física 2 que se llama Fluid 2, entonces cuando les digo que el sonido es una onda esférica, la onda esférica es idéntica a la que se genera cuando tiramos una moneda al agua, aquí esta aplicación simula un estanque y cuando aventamos cosas al estanque este movimiento es e igualito al de una onda esférica de sonido. Esta onda esférica también se produce en el agua, entonces así yo les puedo mostrar, no les digo imagínense, ya les digo se acuerdan cuando tiran monedas, esta es una onda esférica entonces eso me sirve de apoyo. También bueno esta de máquinas eh, hacia el final del curso de Física 2 hablamos un poco de los motores de combustión y este motor por ejemplo que tenemos en el coche y en varias industrias también podemos verlo en tercera dimensión o en dos segmentos cómo es el movimiento del cigüeñal, este es un movimiento mecánico que tiene también una componente técnica, entonces y esta aplicación me ayuda para eso. Esta aplicación se llama Engine.

En los tres casos se observa un proceso de reflexión para generar actividades de apoyo con tecnología (imágenes fijas y en movimiento, audios, textos) en el que los docentes toman decisiones para que el recurso aporte a la comprensión de los contenidos por parte de los alumnos. Es notable como son importantes tanto los contenidos como la tecnología siempre y cuando se observe un beneficio para el aprendizaje de los alumnos.

En el caso de los profesores más jóvenes y con menor experiencia docente coincide que al usar tecnología en sus primeras experiencias esperan resultados más inmediatos y que se enfocan en mayor medida en las posibilidades técnicas de las herramientas. Emmy Noether por ejemplo, destaca que para presentarse el primer día de clases ante los alumnos lo hace a través de un video buscando estrategias para motivar, captar su atención en clases de creatividad y matemáticas e incluso impactarlos con la tecnología como un preámbulo para lo que serán sus clases en el periodo semestral.

(Emmy Noether, 31/40 años, profesora de Fundamentos de matemáticas, Creatividad y diseño digital, Matemáticas II, Desarrollo de aplicaciones multimedia 3/4 años de experiencia docente).

El primer día de clases, por ejemplo, uso una presentación en Powtoon que es un software diferente para hacer presentaciones. Entonces, esta es una página libre que haces como animaciones usando figuritas como videos, pero no sé si has visto esos videos ilustrativos donde hay una manita escribiendo y luego salen figuritas y así. Esa herramienta sirve para hacer esas cosas. Entonces, lo que hice fue implementar mi presentación el primer día de clases para Creatividad y también para Mate lo hice.

Yo me presenté con un video, entonces el primer impacto que tuvieron los chavos fue así de, ¿eso lo vamos a hacer aquí?, o sea fue la emoción de los de Creatividad.

Por su parte, Aristóteles destacó en la primera de las tres entrevistas que “estaba volcado a la tecnología” tratando de incorporar diversas herramientas y Apps y que “había que frenar esta situación”.

(Aristóteles, 31/40 años, profesor de Pensamiento y reflexión filosófica, Fundamentos para una ética ciudadana y Pensamiento crítico, 3/4 años de experiencia docente).

Bueno, lo que yo me he dado cuenta en principio cuando empecé a dar clases, como que estaba muy volcado a la tecnología. Yo estaba muy volcado y me gustaba mucho, me gustaba hacer cosas con Twitter y con hashtag vincularlo con diferentes aplicaciones digitales que hay en la red y que son gratis como PowToon, Infographics, pues casi todo lo que hubiera lo trataba de incorporar, pero luego me empecé a dar cuenta que a veces que había que frenar esta situación y que había también que reforzarla con otro tipo de herramientas que pueden estar relacionadas con la tecnología pero no necesariamente y le empecé a bajar un poco el ritmo a la tecnología. Y como lo uso en clase, es para hacer proyectos o para hacer evaluaciones. Por ejemplo, me gusta mucho que generen contenidos y utilizo las redes

sociales, en específico Twitter para que ahí alimenten la red con sus propios contenidos dependiendo de un tema en específico. También uso por ejemplo Socrative para evaluarlos, creo que esa es más ayuda para el profesor por cuestión de la calificada y todo eso, pero creo que también se parece un poco con algunos juegos que hay pues en las aplicaciones y que a lo mejor es también más agradable para los alumnos.

El razonamiento del profesor para frenar el uso de recursos tecnológicos, es en primera instancia por la cantidad y enseguida por inferir que la tecnología no es el único medio para favorecer el aprendizaje y la delimita entonces a la elaboración de proyectos por parte de los alumnos y evaluaciones que al profesor le facilitan el proceso de la calificación, y esto porque con la herramienta que utiliza el puntaje se asigna de manera automática en función de las respuestas correctas de los alumnos. Para el caso de los proyectos, destaca que su elaboración se da a través de la red social *Twitter* a partir de los contenidos que aporta desde un espacio de comunicación sincrónica.

Los profesores más jóvenes del grupo de informantes coinciden en señalar que una buena clase está asociada con la diversidad de herramientas tecnológicas lo que da indicios de que la experiencia es un soporte importante para el uso de la tecnología. Si bien es cierto, que los estudiantes ocupan de manera cotidiana y constante la tecnología, ello no garantiza que cuando lo hacen en el ámbito de los procesos formales y escolares éstos impacten en su aprendizaje. En este sentido, la intervención del profesor es importante para crear un ambiente de aprendizaje en donde la tecnología es una parte del mismo. En los dos extractos anteriores, la evidencia sobre la relación de los profesores con la tecnología se orienta en mayor medida a considerar más en el interés de los alumnos por la tecnología que en el contenido mismo y los aprendizajes esperados.

Por otra parte, en el grupo de enfoque con profesores de Tecnologías de la Información (dos de ellos en el grupo de edad de 31/40 y con 5/10 años de experiencia docente y los dos restantes en los rangos de edad 41/50 y 51/adelante y con más años con más de 20 años de experiencia

docente) se encontró que la tecnología la usan de diferentes maneras, una de ellas es como estímulo para presentar contenidos que motiven a sus estudiantes para aprender sobre la materia principalmente en temas complejos y que necesitan ejemplificarse.

(Microprocesador CPU, 31/40 años, profesor de Solución de problemas con programación, Estructura de datos, Proyecto de desarrollo de software, Proyecto integrador I, Proyecto integrador II, 5/10 años de experiencia docente).

Bueno, yo la tecnología la incorporo de diferentes maneras, pero depende del grupo y de la materia, yo creo que la puedo incorporar desde un video, una aplicación, pero sobre todo son como estímulos con el objetivo que yo tengo educativo para mis alumnos. Si yo quiero que aprendan algo muy abstracto que realmente para mí computación es una materia muy abstracta, como yo les doy a Ingenieros que no son específicamente de computación, o sea yo les digo vamos a hacer un arreglo y para ellos es algo que no existe, es algo que no tocan, es algo que no visualizan, entonces es como depende del tema, depende del grupo, depende de cuál es mi intención educativa, cómo voy adoptando tecnología.

Se incorporar además recursos diversos e incluso creados por los propios profesores en un ciclo de planeación de un tema completo.

(Microprocesador CPU, 31/40 años, profesor de Solución de problemas con programación, Estructura de datos, Proyecto de desarrollo de software, Proyecto integrador I, Proyecto integrador II, 5/10 años de experiencia docente).

Yo para ese mismo tema de arreglos generé una aplicación de realidad aumentada, una aplicación móvil y videos, videos grabados por mí y videos grabados por los alumnos y además una página web colaborativa donde ellos puedan ir subiendo las diferentes soluciones a diferentes problemas y ahí ellos ya compartían pues las diferentes respuestas, a lo que cada uno de ellos podía llegar.

diseñé pensando en que es un tema muy complejo. Primero, la introducción la hicieron ellos mismos con videos grabados por ellos, después fue utilizar ya la realidad aumentada donde yo les mostraba cómo hacer un arreglo, después fue un video mío para que ellos de ahí hicieran un quizz, después les dejé un problema abierto y entonces ellos empezaron a trabajar en equipo y ya que tenían su solución, la subían y obtenían puntos de acuerdo a la velocidad de respuesta. Y finalmente que bajaran la aplicación y que hicieran un pequeño quizz en Blackboard, y eso fue todo-

En este mismo grupo de profesores, destaca como característica la naturaleza de la computación por su abstracción requiere el diseño de recursos tecnológicos en ocasiones

específicos y con base en ello los profesores adoptan nuevas alternativas tecnológicas. Por ejemplo, en la cita anterior el profesor explica que para el tema de “arreglos” se tuvieron que diseñar videos, una aplicación móvil en realidad aumentada, una página web para la colaboración, entre otros para que pudiera hacer más fácil su comprensión al ser un conocimiento abstracto. En la entrevista comentaba Microprocesador CPU que en este tema el reto es que los alumnos puedan traducir una base de datos del programa Excel a un algoritmo que se refleje en una función específica dentro de un programa de computación. Otro de los profesores enuncia un planteamiento similar para su materia:

Lector óptico, 51 años/más de edad, profesor de Informática industrial, Análisis y diseño de algoritmos, Programación avanzada, Desarrollo de aplicaciones en la nube, Administración de la información, Bases de datos avanzadas, Introducción al desarrollo de aplicaciones computacionales, 15/20 años de experiencia docente).

En particular este semestre en algoritmos, para entender o ir un poquito más allá de por ejemplo algoritmos de ordenamiento, utilizamos un simulador y poder comparar la manera en que hacen los diferentes algoritmos y poder comprender por qué finalmente lo que se hace teóricamente el cálculo de la complejidad del algoritmo finalmente sí se ve reflejado en los casos reales, que la parte teórica está completamente apoyado por la parte práctica, entonces, yo creo que eso les ayuda a entender también. Otra de las actividades que hicieron fue una animación para entender cómo se calcula el HashCode, cómo se llega a un racimo dentro del HashCode y después cómo se recorre ese racimo para encontrar un valor en una tabla hash, por ejemplo.

Vale la pena retomar la reflexión en el mismo sentido de una profesora de matemáticas a la que se entrevistó en la fase exploratoria de este estudio:

(Profesora matemáticas, carreras de Ingeniería, 41/50 años, más de 20 años de experiencia docente).

Uno siempre tiene que tener en mente el objetivo y saber qué es lo que me ayudará para cumplir ese objetivo. Como en Mate 3 es difícil visualizar un objeto tridimensional, ya que los alumnos no imaginan correctamente las cosas y de ahí distingues las necesidades para cumplir que lo distinguan correctamente. De ahí lo que busco es hacer una proyección y ya de ahí puedes resolver los ejercicios, es de ahí cuando necesito de la tecnología que me ayuda a hacer una representación tridimensional cosa que no puede hacer el pizarrón.

También al demostrar que es la recta tangente se necesita un video para imaginarlo correctamente, de ahí que la tecnología me ayuda como saber si hay otras aplicaciones que me permitan demostrarlo.

En este caso, la profesora tiene claro que en su materia para resolver ejercicios los estudiantes requieren visualizar los conceptos y la tecnología le permite lograrlo.

El grupo de enfoque con profesores tecnologías de la información permitió indagar el tipo de semejanzas y diferencias con relación al uso de la tecnología entre ellos y los profesores de humanidades y ciencias participantes en el estudio.

Se encontró en primera instancia que los profesores de tecnología de la información, destacan la necesidad de analizar la pertinencia de la incorporación de la tecnología en las clases:

Lector óptico, 51 años/más de edad, profesor de Informática industrial, Análisis y diseño de algoritmos, Programación avanzada, Desarrollo de aplicaciones en la nube, Administración de la información, Bases de datos avanzadas, Introducción al desarrollo de aplicaciones computacionales, 15/20 años de experiencia docente).

“porque las herramientas y técnicas... podemos pensar que desde el pizarrón es una herramienta para enseñar, muchas veces andas buscando un espacio grande para poder explicar y no solamente una hoja de papel o cosas de ese estilo”.

(Microprocesador CPU, 31/40 años, profesor de Solución de problemas con programación, Estructura de datos, Proyecto de desarrollo de software, Proyecto integrador I, Proyecto integrador II, 5/10 años de experiencia docente).

Me tomé como 8 horas porque tuve que hacer la aplicación de realidad aumentada, la aplicación móvil, buscar la herramienta, es mucho trabajo y luego como que irlos guiando pues como que fue ya lo último pero preparar todo eso fue como 8 horas.

Es muy desgastante, yo creo es un tiro de solamente una clase en el semestre porque también si yo vuelvo a usar los mismos recursos, como que ya los alumnos dicen ¡Ah!... ¡ya sé qué es!... como que es un tiro de una sola vez al semestre, entonces, como que hay que cambiar las dinámicas, entonces tal vez no hacer algo tan extenso, con tantas actividades y sí como dosificarlo.

En ambos testimonios se observa que el contenido determina el recurso, incluso menciona Lector óptico desde el pizarrón hasta un software. Microprocesador CPU crea recursos tecnológicos que requieren del manejo de habilidades técnicas específicas y que sirven para abordar temas que son complejos para los alumnos. Destaca que el diseño de este tipo de materiales requiere tiempo y se infiere por su expresión “yo creo que un tiro de una sola clase al semestre” que si hay que dosificarlo durante el semestre.

Existen dos aspectos destacados sobre el uso de la tecnología en este grupo de profesores, el primero su habilidad para la creación de nuevas aplicaciones aprovechando las tecnologías y segundo su cualidad de usuarios expertos de la tecnología. Para el primer aspecto evidenciamos lo siguiente:

(Memoria RAM, 31/40 años, profesor de Investigación en ciencias computacionales, Matemáticas discretas, Fundamentos de programación, Bases de datos, Programación orientada a objetos, Estructura de datos, Matemáticas computacionales, 5/10 años de experiencia docente).

Al final de cuentas, las materias que impartimos nosotros, tienen que ver exactamente como decías con la tecnología, pero también la crean al final de cuentas, muchos aquí damos programación, entonces estamos usando la tecnología para crear nuevas tecnologías, para crear nuevas cosas, y de ahí para otras cosas.

El segundo aspecto, lo argumenta uno de los profesores con un ejemplo muy claro:

(Disco duro, 41/50 años, profesor de Proyectos de desarrollo para dispositivos móviles, Desarrollo de aplicaciones web, Proyecto integrador de tecnologías computacionales, Desarrollo de aplicaciones distribuidas, Programación de aplicaciones para dispositivos iOS, Marco legal internacional de los negocios I, Fundamentos legales de comercio internacional, más de 20 años de experiencia docente).

Yo quisiera ahí agregar que como usamos la tecnología como dijo Memoria RAM para crear nueva tecnología, otra forma de que la usamos también es siendo usuarios expertos, o sea, por ejemplo cuando yo doy las clases de cómo programar para una iPhone o una iPad, hay alumnos que son muy adictos a ese dispositivo y aun así todavía hay ciertos trucos que no saben hacer, o ciertos gestos o ciertos procedimientos que no saben hacer con su dispositivo, entonces, también les enseño a ser usuarios expertos de la tecnología, del dispositivo o de la programación.

Por ejemplo, yo llego y entonces ellos por ejemplo dicen yo soy muy bueno en la tecnología, uso mucho el iPad, pero yo llego y lo utilizo de otras formas que ellos no lo han utilizado y les llama la atención y dice ¡ah!, eso yo no lo sabía hacer, yo no sabía tomar una foto, yo no sabía resetear mi equipo, yo no sabía esto, y entonces a través del curso yo les voy diciendo, mira se trabó, resetéalo y no saben, y cosas así, has este procedimiento.

Estos dos últimos testimonios expresadas por los expertos en tecnologías de la información revelan una diferencia cualitativa en la forma en la que se apropian de la tecnología en comparación con los profesores de humanidades, ciencias e ingeniería. La diferencia radica en el nivel de dominio que tienen en los temas de tecnologías de la información y su aplicación, lo que les permite a los profesores adentrarse en ellas como usuarios expertos que crean tecnología a partir de la tecnología. En primera instancia parecería que esta diferencia es obvia y que lo mismo sucede con profesores de diversas disciplinas al ser experto en sus ramos y que valoran la actualización profesional para su función docente. Sin embargo, llama la atención que este grupo de profesores y los de las áreas de humanidades, ciencias e ingeniería coinciden en que requieren identificar la pertinencia de la herramienta tecnológica para la comprensión de contenidos por parte de los alumnos.






Durante las entrevistas los profesores destacaron que trabajan con dispositivos tecnológicos (*hardware*) tanto en equipos fijos como móviles que funcionan en diferentes plataformas tecnológicas y sistemas operativos por ejemplo, *Android*, *iOS*, *Windows*. Asimismo, al indagar sobre el uso de herramientas tecnológicas se identificaron dos tipos de apoyo a partir de la forma en que se incorporan a la práctica educativa de los profesores (Tabla 17).





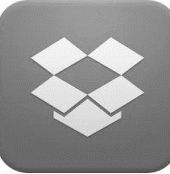

Tabla 17. Tipos de apoyo de herramientas tecnológicas para la práctica educativa de profesores (Software/Apps, simuladores, tecnología multimedia (imágenes fijas y en movimiento, audio, textos), y recursos de internet). Elaboración propia.






Tipos de apoyo de herramientas tecnológicas para la práctica educativa de profesores	
Apoyo para el logro de objetivos y abordaje de contenidos de la materia Total (44 herramientas)	Apoyo al desempeño del profesor (antes, durante y después de la clase) Total (4 herramientas)
Usos	
<ul style="list-style-type: none"> • Administración y evaluación de actividades en plataforma tecnológica. Espacio para compartir contenidos de los cursos. • Lectura de libros en formato digital • Generación de videos sobre diversos temas del curso. • Revisión de películas y videos de apoyo a los contenidos de las materias/motivacionales • Elaboración de materiales para la clase/Elaboración de recursos / Infografías • Ejemplificación/demostración de conceptos/contenidos de la clase • Simulación de procesos, fenómenos • Repositorio de información (almacenamiento y respaldo) • Redes sociales • Medio de comunicación con los alumnos (en línea) • Edición de videos, películas • Revisión de videos en apoyo a los contenidos de la clase • Generación de recursos del profesor para temas específicos de la clase (edición de películas, creación de videos) • Videos motivacionales • Diseño de presentaciones/presentaciones interactivas • Diseño de materiales multimedia – audio, video) como recursos de apoyo a los contenidos/actividades de clase • Elaboración de materiales para la clase • Evaluación en línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de dispositivo como control remoto para revisar en pantalla temas de la clase. Permite la movilidad (dispositivos móviles) • Elaboración de notas personales para el estudio de contenidos a impartir en clase (dispositivos móviles) • Consulta de correo electrónico para comunicación con los alumnos (dispositivos móviles) • Exploración y uso de apps para su materia (dispositivos móviles)







Las 48 herramientas tecnológicas enunciadas por los profesores de este estudio se presentan en la Tabla 18 y en ella se describe su función y se clasifica en los tipos de apoyo señalados en la Tabla 17 “Apoyo para el logro de los objetivos y abordaje de contenidos de la materia” y “Apoyo al desempeño del profesor (antes, durante y después de la clase).





Tabla 18. Clasificación de herramientas tecnológicas [Software/Apps, simuladores, tecnología multimedia (imágenes fijas y en movimiento, audio, textos), y recursos de internet] con base en el uso de profesores identificado en el trabajo de campo. Elaborado a partir de Huesca, Reyes y Villanueva, 2014.





Nº	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
1	Blackboard  Blackboard  Blackboard mobile	<p><i>Learning management system</i> (LMS) institucional.</p> <p>Herramienta que permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar exámenes en línea. ▪ Consultar y enviar tareas. ▪ Contar con documentos en formato digital que el profesor ha colocado. ▪ Tener una comunicación vía correo, avisos y mensajes entre estudiantes y profesor. <p>Disponible también en versión para dispositivos móviles.</p>	<p>Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.</p>  <p>Administración y evaluación de actividades en plataforma tecnológica. Espacio para compartir contenidos de los cursos.</p>	1	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
2	Camtasia 	<p>Programa que sirve para grabar lo que sucede en la pantalla del ordenador y de esa manera crear presentaciones y tutoriales visuales. Las presentaciones visuales siempre son más llamativas que las presentaciones por palabras.</p>	<p>Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.</p>  <p>Generación de videos sobre diversos temas del curso.</p>	1	Apoyo al desempeño del profesor en la clase







N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
3	Cinex Player 	App que permite ver y disfrutar películas Xvid para iPhone/ iPod Touch. CineXPlayer ofrece opciones como transferir y ver películas favoritas conversión, pudiendo ser visibles en HD.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
			Recurso para ver películas y videos de apoyo a los contenidos de las materias		
4	Decibel 10th 	Recurso que convierte al iPhone, iPad y iPod touch en un medidor de sonido profesional, mide con precisión el nivel de presión de sonido de alrededor. Esta herramienta sumamente útil y bello, no sólo será una gran herramienta para muchos usos, pero también le traerá un montón de diversión.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
			Ejemplificación conceptos/contenidos		
5	Dropbox 	Es un conjunto de funcionalidades que permite a los usuarios transferir archivos y salvarlos en la nube. Automáticamente sincroniza cualquier dispositivo en el cual el usuario tenga instalada la aplicación.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
			Repositorio de información.		







N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
6	Evernote 	Aplicación que permite a los usuarios pueden tomar notas, texto, fotos, videos y otros contenidos. Se sincroniza automáticamente con otros dispositivos y tiene una versión para la mayoría de los dispositivos móviles y no móviles.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
			Herramienta que apoya el análisis de conceptos. 		
7	Facebook 	Facebook (FB) es un sitio web de redes sociales que conecta personas con personas.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
			Redes sociales disponibles en Internet. Medio de comunicación con los alumnos.		







N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
8	 iCloud	El servicio permite a los usuarios almacenar datos, como archivos de música, en servidores remotos para descargar en múltiples dispositivos como iPhones, iPods, iPads y las computadoras personales que funcionen con Mac OS X.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.  Repositorio de información (Almacenamiento y respaldo)	1	
9	iMovie para Mac 	Aplicación de software de edición de video de Apple Inc. Permite a los usuarios editar sus propias películas hechas en casa.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.  Edición de películas/Generación de recursos del profesor	1	
10	Key notes 	Aplicación de software para el diseño de presentaciones. Es de App Inc.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.  Diseño de presentaciones.	1	





N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
11	Kindle 	Lector de libros electrónicos (e-books), un dispositivo portátil que permite comprar, almacenar y leer libros digitalizados, creado por la tienda virtual Amazon.com.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
12	Creación de E-Books 	Creación de libro para alumnos en ambiente interactivo, apoyado con producción	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	Lectura de libros en formato digital. Diseño de materiales multimedia como recursos de apoyo a los contenidos/actividades de clase.







N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
13	Nearpod 	Herramienta con la cual se pueden crear presentaciones usando el iPad y compartirlas con los alumnos bajo la misma plataforma. La aplicación permite al profesor tener control sobre la visualización de la presentación en los dispositivos de los alumnos, además de que pueden incluirse test y otros ejercicios que hacen la clase más interactiva. Con Nearpod, el profesor puede preparar su presentación en línea con elementos estáticos, como texto e imágenes, además de poder incluir elementos interactivos, entre los que se incluyen encuestas o pequeños test.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
14	Netflix 	Netflix, Inc. es una empresa comercial americana de entretenimiento que proporciona mediante tarifa plana mensual streaming (flujo) multimedia (principalmente, películas y series de televisión) bajo demanda por Internet y de DVD-por-correo, donde los DVD se envían mediante Permit Reply Mail.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	







N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
15	Numbers 	Aplicación de hoja de cálculo desarrollada por Apple Inc. como parte del set de productividad iWork.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
16	Pages 	Aplicación de procesador de textos y layout desarrollada por Apple Inc. como parte del set de productividad iWork.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
17	Particle Zoo 	Recursos que permite conocer las partículas que componen el universo.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
			Ejemplificación de contenidos.		





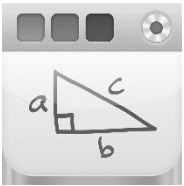

Nº	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
18	Powerpoint 	Es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora. Se le pueden aplicar distintos diseños de fuente, plantilla y animación. Este tipo de presentaciones suelen ser más prácticas que las de Microsoft Word.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
19	Prezi 	Se utiliza como plataforma puente entre la información lineal y la no lineal, y como una herramienta de presentación de intercambio de ideas, ya sea de manera libre o bien estructurada. El texto, las imágenes, los vídeos y otros medios de presentación se pueden agrupar en marcos.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
20	Publisher 	Es la aplicación de autoedición o DTP (por DeskTop Publishing en inglés) de Microsoft Corporation. Ayuda a crear, personalizar y compartir con facilidad una amplia variedad de publicaciones y material de marketing. Incluye una variedad de plantillas, instaladas y descargables desde su sitio web, para facilitar el proceso de diseño y edición.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	








N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
21	Science360 	(NSF) Science360 de la Fundación Nacional de Ciencia para iPad ofrece un fácil acceso a la participación imágenes y video de ciencia e ingeniería de todo el mundo y un servicio de noticias con las últimas noticias de las instituciones financiadas por la NSF. El contenido se produce ya sea por la NSF o recogidos de los científicos, los colegios y universidades, y la ciencia NSF y centros de ingeniería.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
22	Show Me 	Permite a los usuarios a grabar voz sobre tutoriales y compartirlos en línea. Asimismo, graba dibujos, diagramas, esquemas entre otros. Brinda la posibilidad de grabar clases completamente interactivas. Los cuales pueden ser compartidos en una plataforma social.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
23	Show me/ Mark up 	Recurso que permite evaluar trabajos que envían los alumnos y dar retroalimentación a través de correo electrónico.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	
			Evaluación en línea.		








N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
24	Skype 	<p>Aplicación que permite a los usuarios, por medio de internet, una cámara y un micrófono, hacer videollamadas, llamadas de voz, transferencia de datos, chat y compartir pantalla.</p>	<p>Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.</p>	1	
			 <p>Medio de comunicación en línea con alumnos.</p>		
25	Socrative 	<p>Herramienta que permite al profesor crear exámenes a través de un dispositivo móvil o una computadora. Los estudiantes pueden resolver estos exámenes desde sus dispositivos móviles usándolos como <i>clickers</i>. Soporta la creación de casi cualquier tipo de examen que puede ser resuelto individualmente o en equipo, dentro o fuera del salón de clases.</p>	<p>Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.</p>	1	
			 <p>Evaluación en línea.</p>		

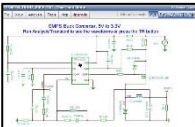




N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
26	Symbaloo	Herramienta visual de gestión de marcadores que permite integrar sitios web en la nube y tener acceso a ellos desde cualquier dispositivo.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.	1	
					Repositorio de información.
27	TED	TED Tecnología, Entretenimiento, Diseño (en inglés: Technology, Entertainment, Design) es una organización sin fines de lucro dedicada a las "Ideas dignas de difundir" a través de videos grabados con diferentes personajes.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.	1	
					Videos motivacionales.
28	Whatsapp	App de mensajería para enviar y recibir mensajes mediante Internet que complementa servicios de correo electrónico, mensajería instantánea, servicio de mensajes cortos o sistema de mensajería multimedia. Además los usuarios pueden crear grupos y enviarse mutuamente, imágenes, videos y grabaciones de audio.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.	1	
					Comunicación en línea con los alumnos.





N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
29	Youtube 	Sitio web en el cual los usuarios pueden subir y compartir vídeos.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.	1	
					
30	Powtoon 	Creación de videos y audios animados. Son videos ilustrativos.	Videos de apoyo a la clase. Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.	1	
					
31	Clicker app 	Herramienta que sirve para contestar exámenes en línea,	Creación de videos y audios. Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.	1	
					
			Evaluación en línea.		







N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
32	Number line 	Herramienta que ayuda a los estudiantes a visualizar secuencias de números y estrategias modelo para la suma, resta, multiplicación y división. Se puede utilizar para representar secuencias de números, incluyendo los números enteros y múltiplos de una variedad de números.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje. 	1	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
33	Audible 	Aplicación de Amazon, que permite para escuchar libros de diferentes temáticas.	Ejemplificación de contenidos. Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos en situaciones nuevas. 	1	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
34	Educreations Interactive Whiteboard 	El profesor puede hacer pequeñas grabaciones que pueden ser enviadas por internet para que los estudiantes las vean.	Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos en situaciones nuevas. 	1	Apoyo al desempeño del profesor en la clase

N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
					
35	Empower3000 	Programa está diseñado para ayudar a ser un mejor lector mediante la mejora de la comprensión lectora, la adquisición de vocabulario y habilidades de pensamiento crítico.	Elaboración de videos, ejemplificar temas de clase	Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos en situaciones nuevas.	1
					
36	Google Books 	Servicio de Google que permite encontrar cualquier tipo de libro y obtener una vista previa. Los libros que se encuentran protegidos por derechos de autor pueden ser consultados con limitaciones, en cambio los que no tienen restricciones pueden ser consultados por completo.	Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos en situaciones nuevas.	1	
					
37	Google Drive  Google Drive	Permite a los usuarios crear o editar documentos, hojas de cálculo, presentaciones y compartirlos con miembros de un equipo de trabajo.	Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos en situaciones nuevas.	1	
					

Nº	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
38	Hangouts - Google  Google Hangouts <small>Messaging, Voice and Video Calls</small>	<p>Aplicación multiplataforma de mensajería instantánea (llamadas telefónicas y videoconferencia) desarrollada por Google Inc.³</p> <p>Se asociada a una cuenta de Gmail.</p>	<p>Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos en situaciones nuevas.</p>  <p>Comunicación en línea con los alumnos.</p>	1	
39	Fluid 2 	<p>Aplicación que convierte la superficie del iPhone / iPod Touch en un líquido interactivo. Puede usarse para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Pedir un deseo” al lanzar monedas en el agua. - Escuchar música zen - Ajustar la viscosidad del agua. - Cambiar el color del agua 	<p>Herramienta para la exploración que permite investigar y experimentar.</p>  <p>Ejemplificación de contenidos.</p>	1	
40	Splash Fox Games 	<p>Usuario/empresa que tiene distintos tipos de juegos para todas las plataformas móviles.</p>	<p>Herramienta para la exploración que permite investigar y experimentar.</p> 	1	
41	Simuladores varios 	<p>TINA. <i>Design Soft</i></p> <p>Programas para analizar, diseñar y probar en tiempo real circuitos analógicos, digitales, HDL, MCU,</p>	<p>Herramienta que apoya el análisis de conceptos.</p>		



N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
		<p>electrónicos mixtos y sus circuitos impresos (PCB).</p> <p>Diversas temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos integrados - Diseño de circuitos - Filtros - Osciladores 		Reforzar temas vistos en clase.	
42	Piktochart	Herramienta en línea que permite elaborar infografías	Herramienta que apoya el análisis de conceptos.	1	
43	Achieve3000	 <p>Programa de lectura para la comprensión del idioma inglés. Ayuda a los estudiantes a mejorar su nivel de lectura y escritura a través de la enseñanza individualizada. Las lecciones se adaptan a cada estudiante con base en su nivel de lectura. Todos los estudiantes pueden leer el mismo artículo y participar en las discusiones en clase juntos.</p>	 <p>Diseño de infografías.</p> <p>Herramienta para la comprensión que da apoyo a la adquisición de vocabulario y estructuras sintácticas.</p> 	1	




N°	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
44	Grammar Up 	<p>App diseñada para replicar las preguntas con un enfoque de negocio que se encuentra comúnmente en la popular prueba de aptitud TOEIC (TM) Inglés. Gramática Up puede ayudar a los estudiantes a mejorar su gramática y vocabulario.</p> <p>Individualmente o en grupo, los alumnos responden ejercicios de opción múltiple. El número de preguntas se puede variar y al final se entrega una retroalimentación.</p>	<p>Herramienta para la comprensión que da apoyo a la adquisición de vocabulario y estructuras sintácticas.</p> 	1	
45	Doceri 	<p>Herramienta principalmente orientada a funcionar como una pizarra, en la cual es posible visualizar presentaciones a las que se les puede ir agregando apuntes, dibujos, narraciones y notas, al mismo tiempo que permite grabar la exposición realizada para después exportarla como video para compartirla con los alumnos.</p> <p>En una tableta funciona como una extensión de una computadora.</p> <p>Puede funcionar como un apuntador inalámbrico que permite dirigir y manipular cualquier elemento de la computadora.</p>	<p>Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.</p>  <p>Uso de dispositivo móvil como control remoto para revisar temas en clase en pantalla, movilidad</p>	1	

Nº	Herramienta tecnológica	Descripción	Clasificación	Apoyo objetivos/ contenidos de la materia	Apoyo al desempeño del profesor en la clase
46	Explain Every Thing 	Aplicación para iPad con un diseño muy intuitivo, que permite grabar el propio escritorio (screencasting) al tiempo que sirve de pizarra digital interactiva (whiteboard). Permite grabar presentaciones o clases en formato vídeo. Se registra la voz junto con la pizarra digital del programa en la que se puede escribir, dibujar, añadir fotos.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.  Permite al profesor apoyar su desempeño en clase presencial.		1
47	Penultimate 	Permite escribir notas con un lápiz stylus o con el dedo. Permite guardar las notas en libretas clasificadas según el tema, proyecto o categoría. Cada nota se sincroniza automáticamente con la cuenta de Evernote, en donde se pueden ver, buscar y compartir con todos sus dispositivos.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.  Elaboración de notas/apuntes personales para clase.		1
48	Word 	Microsoft Word es un software destinado al procesamiento de textos.	Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza -aprendizaje.  Apoyo en la preparación de clase y notas del profesor.		1
Total: 48				44	4

Las herramientas tecnológicas de “Apoyo para el logro de objetivos y abordaje de contenidos de la materia” se agruparon en cinco bloques a partir de la finalidad educativa que perseguían los profesores y se jerarquizaron con base en las menciones de su uso (Tabla 19) para el análisis de los datos que se exponen más adelante.

Tabla 19. Bloques de herramientas tecnológicas usos y porcentaje de uso.

Herramienta tecnológica	Uso	Clave	Porcentaje de uso profesores muestra
Bloque 1. Herramienta que permite la administración del proceso enseñanza - aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración y evaluación de actividades en plataforma tecnológica. • Espacio para compartir contenidos de los cursos. • Generación de videos sobre diversos temas del curso. • Revisión de películas y videos de apoyo a los contenidos de las materias/motivacionales • Ejemplificación de conceptos/contenidos • Repositorio de información • Redes sociales • Medio de comunicación en línea • Generación de recursos del profesor para temas específicos de la clase (edición de películas, creación de videos) • Diseño de presentaciones/presentaciones interactivas • Diseño de materiales multimedia –audio, video) como recursos de apoyo a los contenidos/actividades de clase • Revisión de videos en apoyo a los contenidos de la clase • Videos motivacionales • Elaboración de materiales para la clase • Evaluación en línea 		70%
Bloque 2. Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos a situaciones nuevas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se diseñan recursos interactivos por diferentes medios de entrega a partir de una misma app. • Comunicación en línea con los alumnos 		14%

Herramienta tecnológica	Uso	Clave	Porcentaje de uso profesores muestra
	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de libros (de contenidos limitados) para conocimiento/reforzamiento de nuevos temas/contenidos 		
Bloque 3. Herramienta para la exploración que permite investigar y experimentar.	<ul style="list-style-type: none"> Se exploran características, funcionamiento, alcances y limitaciones de contenidos y potencialidades de herramientas tecnológicas. 		8%
Bloque 4. Herramienta que apoya el análisis de conceptos.	<ul style="list-style-type: none"> Reforzar temas vistos en clase Diseño de infografías 		4%
Bloque 5. Herramienta para la comprensión que da apoyo a la adquisición de vocabulario y estructuras sintácticas.	<ul style="list-style-type: none"> Permite reforzar el conocimiento del idioma (inglés) y la acumulación a la exposición a la lengua para su aprendizaje. 		4%
		Total	100%

En la Tabla 19 se muestra la clasificación y se observa que el uso más frecuente es el que permite a los profesores preparar, realizar y evaluar actividades de aprendizaje, a este tipo de herramientas para esta investigación se le ha denominado “herramienta para la administración del proceso aprendizaje”. A continuación se ofrecen algunos ejemplos y análisis de este tipo de uso.



Bloque 1. Herramienta para la administración de aprendizaje del proceso enseñanza-aprendizaje.

Los profesores mencionaron que ocupan aplicaciones o apps desde dispositivos móviles que también apoyan su práctica educativa y que les resultan valiosos por sus características de conectividad y movilidad. A continuación, se incluyen algunos ejemplos.

En el caso de Sofía se presentan dos extractos de las entrevistas que revelan una necesidad de renovación constante en su práctica docente y que en ello los recursos tecnológicos son una posibilidad de actualización y de cambio ante nuevas alternativas para enseñar.

Sofía dice:

(Sofía, 31/40 años, profesora de Ética, persona y sociedad Planeación de microempresas para el desarrollo social, Introducción a la vida profesional, 10/15 años de experiencia docente).

Extracto 1:

Sí, sí, sí, totalmente hay que renovarse, pero bueno eso, yo no creo que sea por la tecnología sino porque pues... por renovarse o morir si das tu clase igual todos los

semestres “que flojera” Déjate para los chavos, para ti... los chavos traen otras necesidades y traen otras prioridades y otros estilos de aprendizaje, entonces pues si le he tenido que cambiar... ahora con el POL [se refiere a la técnica didáctica Aprendizaje Orientado a Proyectos, sus siglas se manejan en el contexto de la profesora por su nombre en inglés] trata de dar emprendimiento sin POL, no puedes, quieres dar una clase de emprendimiento a la manera tradicional de pizarroncito y gis y no te sale ... tienes que abrirte, salirte del centro del salón y dejar a los chavos que tengan ese espacio, tienes que encontrar otras manera de interactuar.

Extracto 2:

El otro día estaba dándoles una sesión de Coaching a uno de mis equipos de emprendedor, era un lunes, el siguiente lunes tenían que hacer la entrega de todos sus documentos y entonces los estaba escuchando cómo se estaban poniendo de acuerdo, nunca se pusieron de acuerdo para una cita en física de nos vemos en la Biblioteca, todo fue “nos vamos meter al Hangouts, nos vamos a meter al Skype al Dropbox, abrimos un folder compartido en Google Drive, vamos a abrir un Wiki, lo estaba oyendo y me decía que si no estás en su mismo canal no calculas ni siquiera sus tiempos, estos chavos hacen un trabajo en equipo intensivo en una semana, lo que a mi generación nos tomaba un parcial, ¿Por qué? porque tienen estas herramientas de comunicación, entonces incluso el poder decir esto lo pueden hacer con tal y tal y lo sacan en tanto tiempo te ayuda a ti como profesor a planificar tus tiempos en clase y si claro que he tenido que cambiar.

La renovación surge, entre otros, como resultado de la atención que presta a los diálogos que surgen alrededor del trabajo de sus alumnos y de la observación de su desempeño en clase. Contrasta lo que percibe en la actualidad de sus estudiantes evocando lo que fue su propia experiencia y reconoce el valor de la adaptación al cambio no sólo desde la perspectiva tecnológica. En el segundo extracto se destaca el trabajo en equipo de sus alumnos a partir de herramientas que posibilitan la comunicación síncrona y asíncrona, mismas que al poder relatar son conocidas también por la profesora y eso evidencia que no solo es enunciativo su interés en la renovación, sino que es genuino como observa en el siguiente extracto:

Extracto 3:

Hay otra actividad que voy a hacer el X de Y en clase, es un caso para debatir, también en el espíritu del Modelo educativo, pues es una actividad en la que lo que quieres es que sean los chicos los que participen y discutan y ellos tomen la batuta, pero al presentarles el caso lo que hice fue elaborar un video en una herramienta que se llama Explainin Every Thing y tuve que hacer prácticamente una película.

Son algo así como 35 slides, con dibujitos que hice a mano, así, de palito y bolita. Una vez que hice los dibujitos, tal cual, te digo a mano con copy paste, luego fue escribir el guion y luego usar mi voz para grabar el audio del video. En ese sí me eche como tres días preparando la actividad, pero ya está y va a ser una actividad que nos vamos a echar una hora discutiendo en el salón y el chiste es que los chavos pongan en práctica lo que hemos estado viendo a lo largo del curso, para llegar a la conclusión. Ya lo mejor sí fueron tres días preparando esta cosa, porque además soy un poco obsesivo-compulsiva, entonces, hasta que no me quedó como yo quería, no me estuve quieta.

En este ejemplo se presenta en primera instancia el dominio técnico de la app *Explain Every Thing*, el cual le permite a Sofía diseñar un video que posibilita el debate entre los estudiantes a partir del planteamiento de una situación ética en donde los estudiantes argumentan una postura y escuchan otras con las que pueden o no estar de acuerdo. Al igual que para el profesor Microprocesador CPU, la inversión de tiempo también es determinante en el diseño de un recurso específico con tecnología ya implica una inversión importante del mismo por lo que solo se considera para determinados temas.

Es destacable que el uso puede ser más complejo en la medida en la que el profesor necesita recursos didácticos para su clase más especializados como el siguiente ejemplo del Profesor Maxwell:

(Maxwell, 41/50 años, profesor de Principios y aplicaciones de la tecnología RFID y Proyecto de ingeniería mecatrónica, Electrónica, Medios de transmisión, Laboratorio de comunicaciones móviles, Electrónica aplicada, 15/20 años de experiencia docente).

Extracto 1:

Pues, hay varias facetas, uno, pues hay que ver dónde hacer el video, o sea, en qué tema sería lo más apropiado hacer el video, de qué quisieras que vaya y eso toma fácil quizás 2 días de estar pensando, decir, bueno voy a hacer un video que haga esto, esto y esto... en mi caso por ejemplo, hay que hacer cálculos, hay que generar ecuaciones, hay que editarlas y eso yo lo hago de forma externa. Si el video va a explicar la resolución de un problema, entonces tengo que explicar paso a paso ese problema y además tengo que hacer cálculos, generar ecuaciones, gráficas, otros simuladores, porque son al final los elementos que van a integrar el video, capturar la simulación también de lo que voy a ejemplificar en ese video.

En este extracto se aprecia la importancia que tiene la planeación que hace el profesor para el diseño del video, mismo que ejemplificará un contenido que es complejo y que previamente fue seleccionado dentro del temario del curso. La elaboración supone el ensamblaje de ecuaciones gráficas, hechas en un software de edición de ecuaciones, en las imágenes de simuladores y la descripción del tema por parte del profesor. Son tres aspectos que integrados explican un contenido. Existe amplia coincidencia con el resto de los profesores al enfatizar que el tiempo también es un factor que limita la generación de recursos.

Extracto 2:

Ya después, pues todos esos elementos ahora deben ir en un proceso de elaboración, de edición y ahí es cuando yo empiezo a ver qué queda, qué no queda, los recortes, si le voy a poner audio o no. Si voy a hablar o no, si voy a poner otras notas, "call outs" que le llamamos, todo eso de alguna manera me lleva quizás otro día, y en sí la elaboración del video por sí mismo, o sea la edición, es rápida. O sea, en ese sentido uno que ya sabe elaborar videos lo puede hacer rápidamente en media hora quizás, pero todo lo demás, eso es donde a mí en lo personal, me toma mucho tiempo, la pre edición. Lo que es el diseño instruccional vamos a llamarle, los cálculos, porque no es nada más hablar, en nuestro caso es hacer cálculos, hacer simulaciones, generar las ecuaciones en un editor de ecuaciones, todo eso.

Lo podría yo hacer a mano y las ecuaciones y filmarlo, pero se ve más bonito si es que lo haces en un editor de ecuaciones, las gráficas los haces bien, que los videos

sean de calidad, que esté bien hechos y no al ahí se va, o sea, rápido. Entonces, sí me tomo mi tiempo en eso de que se vea bien.

Para la edición final las hago en Camtasia. Después los paso a formato. MP3 ó MP4. Principalmente hago MP4 porque son archivos que pueden ser visualizados en la mayoría de los dispositivos móviles y diferentes plataformas, sin importar cuál sea. Por ejemplo, You Tube y no ha pretexto para el alumno de que no lo vea.

Se observa en este extracto que el profesor Maxwell con el objetivo de hacer más comprensible los contenidos de sus materias de electrónica desarrolla videos con un cierto grado de complejidad técnica para tener una mejor presentación y por tanto ser un recurso de mayor calidad. Se aprecia como hay un nivel de dominio técnico de la tecnología y claridad en que el recurso debe apoyar el aprendizaje de los estudiantes. La habilidad del profesor para el diseño de recursos didácticos con tecnología ha tenido la oportunidad de compartirla con otros profesores de diversas disciplinas dentro de la misma institución. En la Tabla 20, se presentan los temas que aborda en el taller: “Estrategias para el desarrollo de recursos educativos multimedia para dispositivos móviles”. De los contenidos del taller, es destacable como Maxwell plantea una estrecha relación entre el aspecto pedagógico y tecnológico. Para el primero, plantea un análisis que le permita tomar decisiones a los profesores sobre el alcance de los objetivos, actividades e incluso la forma de evaluación y con base en ello identificar qué tipo de herramientas podría ocupar para que se desplieguen en dispositivos móviles. Ambos aspectos son complementarios.

Tabla 20. Tabla de contenidos del taller: “Estrategias para el desarrollo de recursos educativos multimedia para dispositivos móviles”. Instructor y diseño de contenidos: Maxwell.

N°	Tema	Descripción
1	Introducción a las herramientas de aprendizaje	En este tema se introducen los diferentes sistemas de e-learning para el aprendizaje remoto, así como los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje.
2	Análisis pedagógico de un curso	En este tema se analizan los aspectos pedagógicos que el profesor debe tomar en cuenta en el uso de herramientas móviles para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de sus materias. Se plantean algunas preguntas detonantes que le posibilitan elegir qué materia y qué material podrían cumplir con sus expectativas.
3	Evaluación de recursos tecnológicos	En este tema se abordan aspectos tecnológicos relevantes en el desarrollo de recursos multimedia: el conocimiento de las características de audio y video de los dispositivos móviles, y los recursos de software que le posibilitan generar el material. Se distinguen aspectos de distribución del recurso multimedia generado a alumnos y colegas (Plataforma Blackboard, iTunes, etc.) quienes harán uso de dicho material.
4	Desarrollo de recursos educativos multimedia	A lo largo de este tema, se tocan aspectos de estructura y características que deberá tener el recurso educativo multimedia para lograr el impacto buscado en el aprendizaje de los alumnos. Se analizan las características específicas que deben tener los insumos que formarán los podcasts o videocasts, los aspectos a tomar en cuenta a la hora de mezclar audio, video, texto, gráficos, simulaciones, entre otros.
5	Proceso colaborativo en el desarrollo de recursos educativos multimedia	Durante este tema se revisan estrategias que se deben seguir para desarrollar de manera colaborativa recursos multimedia con la ayuda de alumnos y colegas de las mismas áreas. Se busca generar una gran cantidad de recursos educativos multimedia de alta calidad en un corto tiempo.
6	Evaluación de recursos multimedia y mejora continua	En este tema se examinan los criterios de evaluación que deben cumplir los recursos multimedia para tener el impacto deseado. También se tocan aspectos que posibilitarán seguir generando de manera masiva recursos multimedia de calidad.

Llama la atención que los videos son un recurso didáctico que en el que los profesores se apoyan constantemente y que la visualización de contenidos a través de Apps multimedia para ellos es un factor de peso para que los estudiantes puedan comprender mejor los contenidos de las materias. En ese tenor María Curie expone:

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Pues mira tengo varias aplicaciones que me sirven para ejemplificar algunas cosas dentro de la clase por ejemplo, esta aplicación que se llama Particle Zoo me ayuda mucho cuando queremos clarificar a las partículas elementales. Aquí está la más conocida el "electrón". Es el zoológico de las partículas, entonces este me ayuda al principio por ejemplo en el curso de Electricidad para mostrarles a los alumnos de una manera pues divertida algunas propiedades.

Por otra parte, se reitera que el tiempo sigue siendo un factor a considerar por los profesores ya que si bien lo limitan, también lo invierten cuando consideran que es pertinente para desarrollar de la mejor manera algún tema de sus clases.

Con relación a la retroalimentación que los profesores hacen a las tareas de los alumnos, también la profesora Marie Curie mencionó la app *Show me. Mark up*.

Uso Show me. Mark up, con esta aplicación los chicos me mandan sus trabajos como es el último que me llegó este de aquí de este curso en inglés entonces me la mandas y yo aquí puedo escribir, aquí se los corrijo entonces aquí ya cuando acabo de corregirla ya no la tengo que imprimir ni nada, entonces desde aquí le mando la retroalimentación a los muchachos.

La utilidad principal que identifica es que permite controlar el envío de tareas de sus alumnos con base en las fechas que ella misma predeterminada, así como revisarlas y entregarlas con sus observaciones para la mejora, incluso desde sus dispositivos móviles.

Se observa lo atractiva que resulta esta *App* para la profesora, ya que la evaluación es un aspecto fundamental en la enseñanza y la herramienta facilita esta práctica docente, situación que da cuenta de que el uso también está influenciado por la utilidad y los beneficios que reporta.

El uso del "*Learning management system*" (LMS) institucional, *Blackboard* fue referido por los profesores de manera constante destacando sus funcionalidades como apoyo importante a su labor. A continuación se presentan extractos donde algunos de los profesores especifican el apoyo que brindan a sus clases:

Sofía, profesora de humanidades enuncia una serie acciones que realiza con *Blackboard*:

Sofía, 31/40 años, profesora de Ética, persona y sociedad Planeación de microempresas para el desarrollo social, Introducción a la vida profesional, 10/15 años de experiencia docente).

*Que sea pertinente con el tema, si veo que es algo muy forzado, que me va sacar del tema, que yo no me voy a sentir cómoda, que los chavos lo vayan a rechazar, si pienso que no, mejor no lo pongo, pero hay elementos que dices es que si me aliviana muchísimo, mira cosas tan sencillas como Blackboard que llevamos más de 10 años usándolo, eh...hubo muchos profesores que decían al principio "esto me estorba", es lo que tengo que hacer mí en clase y además subirla en Blackboard. Ahorita dile a un profesor de nuestra institución que no tenga su curso en Blackboard y le da el "patatus" ya es parte de lo que implica preparar un curso, tienes que tener tu Syllabus en Blackboard y les pones sus anuncios, y les compartes tu material y les pones las lecturas. Yo hasta hace poco para calificar tareas en Blackboard utilizaba mucho el Discussion Board, ahorita que estoy utilizando Assignments soy la más feliz, porque lo calificas y tienes ahí el Grade Center, entonces los chicos pueden ver su retroalimentación, **cuando tú le encuentras el uso, y le encuentras el sentido te viene natural** y al rato de veras dices "¿cómo les dejo un tarea sin en el Blackboard?", como pasa con todas las tecnologías, imaginarnos ahora un mundo sin teléfonos o sin teléfonos celulares, es parte natural, la cuestión es encontrarle la pertinencia"*

El testimonio de Sofía indica el valor que le da a la herramienta por el apoyo que le brinda para la planeación, desarrollo y evaluación de las actividades de su curso. Se infiere que la profesora crea un ambiente de comunicación con los alumnos y eso le permite tener un seguimiento de sus calificaciones y retroalimentar su trabajo a partir de la evaluación

en línea. La descripción de la profesora refleja el dominio que tiene de la herramienta y la confianza que ello le brinda para explorar las diversas posibilidades que brinda la plataforma, sentirse cómoda con ello y favorecer el aprendizaje de sus alumnos. Con esta evidencia se tiene que la apropiación remite a un estado de satisfacción en este caso con el uso del *LMS*.

En este mismo sentido, el testimonio de María Curie, expresa como la funcionalidad de comunicación asincrónica a través del foro de discusión en *Blackboard* le permite favorecer el pensamiento crítico en sus alumnos.

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Por ejemplo, ahorita en el curso de Electricidad metí un proyecto, el de la Reforma energética, porque es un tema actual, algo que es noticia, entonces pienso en donde lo puedo meter y yo creo que ahorita es bien importante que los muchachos en el curso de electricidad conozcan sobre la Reforma energética... subo un foro de discusión en Blackboard basado en lo que hicieron de la Reforma energética y los tipos de energía. Muchos de ellos me hacían caras feas porque dicen "qué horror", "está lleno de política", entonces esperaría que ellos con sus conocimientos más sólidos y teniendo una formación más profesional pudieran dar una mejor opinión que todos los que escribieron la Reforma energética ... en el foro de discusión me digan qué cosas verdaderamente, que cosas son sustanciales de lo que leyeron de lo que investigaron, qué cosas que son obsoletas, hay cosas que no son reales, pero que están escritas porque la gente es muy ignorante y la pone y yo les digo que es imposible que digan que en este sexenio van a mejorar el abasto de electricidad para toda la República, o sea no hay la infraestructura, no hay el dinero, no hay la seriedad, o sea no.

Se observa que existe una intención pedagógica y que la herramienta tecnológica es un medio que permite recibir las aportaciones de los alumnos en torno a una temática que requiere del conocimiento del tema energético y que a través de la argumentación y debate

se favorece el desarrollo del pensamiento crítico sobre un tema político-social actual que tiene que ver con un contenido de la clase de Electromagnetismo.

Por su parte, Maxwell menciona cómo *Blackboard* le permite retroalimentar actividades colaborativas para el desarrollo de proyectos que requieren de un conocimiento teórico sólido para su posterior aplicación en soluciones electrónicas.

(Maxwell, 41/50 años, profesor de Principios y aplicaciones de la tecnología RFID y Proyecto de ingeniería mecatrónica, Electrónica, Medios de transmisión, Laboratorio de comunicaciones móviles, Electrónica aplicada, 15/20 años de experiencia docente).

Son trabajos colaborativos que hacen los alumnos... donde pues sí se requiere que por lo menos trabajen 3 al mismo tiempo, uno está con el simulador con la computadora, otro está revisando el video y diciéndole al compañero, pon atención en esto, ¿ya hiciste esto? Y hay otro que está documentando, porque terminando la actividad, esa actividad debe estar documentada, es decir, los pasos que hicieron, los Screen shots que deben tomar tanto al simulador, a las gráficas, todo lo deben reportar y en el momento que haya terminado la sesión de clases, por ejemplo, subir ese documento junto con lo que es el archivo de simulación. Entonces, eso a mí me permite revisar si efectivamente llegaron a la solución. Para mí eso sí es pesado, a pesar de que son equipos colaborativos de no más de 3 alumnos por equipo, pero en este tipo de cursos donde lo he propuesto, no pasan de 6 equipos, pero a pesar de ello sí es una chamba extra, tener que revisar en el Blackboard ese documento y la simulación. Aunque generalmente trato de hacerlo en el mismo salón de clases.

La actividad descrita implica la planeación previa para el abordaje de un contenido con base en la técnica didáctica de aprendizaje colaborativo. Cada estudiante tiene asignada una tarea que contribuye al resultado final que es la aplicación del ejercicio de simulación para la resolución de un tema de circuitos eléctricos. El trabajo en conjunto permite distribuir actividades que sumadas favorecen una mejor comprensión de los contenidos.

El profesor crea a través de la funcionalidad de Blackboard, un *Assignment* para recibir, retroalimentar y calificar el producto de los equipos. En este ejemplo, además del uso del

LMS se utiliza un simulador y los videos que diseña el profesor [referido por el Maxwell en las entrevistas] lo que evidencia la inclusión de manera frecuente de la tecnología para la clase con una intención pedagógica que tiene que ver con la naturaleza de los contenidos de la materia.

El testimonio de Shakespeare, declara un uso más sencillo del LMS:

(Shakespeare, 31/40 años, profesor de Análisis literario de novelas y cuentos escritos en inglés e inglés académico avanzado, 15/20 años de experiencia docente).

He buscado más que nada para estructura y vocabulario [se refiere a la exploración de herramientas tecnológicas para temas específicos de su clase] ... He usado para fuera de clase más bien videos, o documentos que se les dejan en la plataforma institucional, en Blackboard.

Blackboard, es utilizado como repositorio de materiales en formato de texto, video y audio, estos últimos sobre todo por la necesidad de que los estudiantes cuenten con recursos didácticos que le permitan familiarizarse con el idioma inglés. Entre el caso de Shakespeare y Maria Curie, Sofía y Maxwell tenemos como coincidencia la identificación del uso de la plataforma con base en los objetivos y contenidos de la clase, pero también diferentes niveles de dominio de su manejo técnico. Ahora bien, el dominio técnico no es condición para generar un espacio de aprendizaje interactivo, pero si el profesor cuenta con habilidades didácticas sí es posible, tal y como se aprecia con Sofia y Maxwell; ambos profesores tienen claro el objetivo y como varía el tipo de actividad para lograrlo. Además, se destaca la importancia de la retroalimentación a los estudiantes sobre su desempeño. La herramienta es solo un medio para los profesores, lo que realmente la hace valiosa es

como se concreta su uso a través de la reflexión del profesor sobre lo que puede aportar al aprendizaje de sus estudiantes.

El último uso dentro de las herramientas que permiten la administración del proceso enseñanza y aprendizaje que se identificó en los testimonios de los profesores es el repositorio de información. Además de la plataforma Blackboard, los profesores refirieron otras apps que sirven para almacenar y distribuir información, por ejemplo *Drop box*, *Google Drive*, *Evernote*. A continuación se presentan evidencias de un uso más complejo y didáctico de los repositorios que se encuentran en la nube. El profesor Disco Duro explica:

Les pido que los materiales que produzcan muchas veces los pongan en la nube, entonces, no utilizo el correo electrónico para estar recibiendo tareas y eso sino yo voy y reviso lo que hicieron pero que ya puede ser accesible también para otras personas... tiene que ser su propia página web y entrando a una liga, me la mandan o sea no quiero los contenidos ya en mi computadora, ya los quiero en la nube... Quiero que hagamos esto, está este Dropbox y ahí pónganlo o en Blackboard. Ya no es tanto de entregarme el trabajo y que yo lo tenga en mi computadora misma, sino que ya está normalmente en internet, en la nube.

Al ser experto en tecnologías de la información, Disco duro ya no guarda información en sus propios dispositivos, sino que al estar en la nube son accesibles en cualquier dispositivo fijo o móvil, esta posibilidad fue la menos mencionada en el resto de los profesores del grupo de profesores.

Para los cuatro bloques restantes de herramientas de “Apoyo para el logro de los objetivos y abordaje de contenidos de la materia” se destacan los siguientes ejemplos:



Bloque 2. Herramienta de apoyo para transferir/aplicar conceptos aprendidos a situaciones nuevas

Existen Apps que abordan contenidos específicos como se muestra en el siguiente comentario:

(Emmy Noether, 31/40 años, profesora de Fundamentos de matemáticas, Creatividad y diseño digital, Matemáticas II, Desarrollo de aplicaciones multimedia 3/4 años de experiencia docente).

Ah sí, en Mate les descargué la aplicación Number Line. Number Line que utilicé para que supieran acomodar los números mayor o menor. Tienes una recta numérica y tú tienes unas pelotitas aquí arriba que tienen números en fracciones, en decimales o en enteros. Entonces, lo que haces es que tienes que ir jalando los numeritos a la recta numérica y debes de saber por ejemplo si $\frac{1}{2}$ es mayor que .333 o es menor, entonces al acomodarlo en la recta numérica en el orden de menor a mayor y tienen la facilidad de que te marca si está bien o está mal, o sea, si lo pones en un lugar equivocado, te suena “pruuuu” y se pone en rojo, entonces ellos ya saben que eso no va ahí. A ellos los lleve a la Biblioteca a hacer esa actividad... quise llevármelos allá para que no tuvieran el pretexto de que no lo pude descargar, mi iPhone no se ve bien.

La profesora muestra un interés por indagar en la búsqueda de recursos en los que se puedan aplicar contenidos de la clase por un lado y por otro sean lúdicos. Esta última cualidad es una constante en el discurso *Emmy Noether* y que tiene que ver con la forma en que considera que deben aprender los estudiantes. Llama la atención que la profesora otorga valora la función lúdica de la tecnología al igual que Marie Curie que también es profesora del área de ciencias en los primeros semestres e Ingeniería.



Bloque 3. Herramienta para la exploración que permite investigar y experimentar

Se encontró que, si bien las apps pueden ejemplificar temas específicos, su uso es parte del diseño de actividades que estimulan las habilidades de investigación y motiva la experimentación, el siguiente es un ejemplo de ello:

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Hay otra aplicación que use en el curso de Física 2 que se llama Fluid 2, entonces cuando les digo que el sonido es una onda esférica, la onda esférica es idéntica a la que se genera cuando tiramos una moneda al agua, aquí esta aplicación simula un estanque y cuando aventamos cosas al estanque este movimiento es el de igualito al de una onda esférica de sonido. Esta onda esférica también se produce en el agua, entonces así yo les puedo mostrar, no les digo imagínense, ya les digo se acuerdan cuando tiran monedas, esta es una onda esférica entonces eso me sirve de apoyo.

Fue notable que para los profesores en el proceso de apropiación los recursos tecnológicos tienen en la mayoría de los casos sentido cuando van acompañados de una intención pedagógica, esta misma idea se mantiene con otro tipo de herramienta que explica Aristóteles:



Bloque 4. Herramienta que apoya el análisis de conceptos

En el siguiente testimonio, se observa como el objetivo del profesor es que los alumnos aprendan conceptos específicos con apoyo de la tecnología, aunque no tenga un dominio técnico. Esto puede atribuirse a la naturaleza del contenido de sus materias que son de ética y filosofía, pero que coincide también con el argumento de los profesores de ciencias sobre la utilidad en función del aprendizaje de los alumnos.

(Aristóteles, 31/40 años, profesor de Pensamiento y reflexión filosófica, Fundamentos para una ética ciudadana y Pensamiento crítico, 3/4 años de experiencia docente).

Me gusta usar un recurso para hacer infografías que se llama Piktochart, y lo que te da son plantillas, íconos y diversas herramientas para que puedas hacer tu infografía de manera muy fácil ... lo que me gusta de estas tecnologías es que no necesitas un conocimiento técnico, sino más bien necesitas tener los contenidos y la herramienta tecnología te sirve para expresarlo, o sea, a mí me gusta encontrar herramientas donde el uso de la tecnología no necesite un conocimiento previo, sino que sea muy intuitivo, y lo que vas a hacer con esa tecnología es por una razón específica... que va enfocado a la habilidad que se quiere desarrollar, por ejemplo, si quiero desarrollar análisis y síntesis de contenidos, en vez de aplicar un examen, les pido que hagan una infografía utilizando por ejemplo Piktochart, porque una infografía pues tiene aparte del reto de la creatividad, tiene el reto de poner en pocas palabras de una manera muy visual, conceptos muy abstractos y creo que es una manera en que el alumno primero necesita entender los conceptos perfectamente para después explicarlos y hacerlos de una manera gráfica y creo que con el uso de la tecnología se puede permitir eso.



Bloque 5. Herramienta para la comprensión que da apoyo a la adquisición de vocabulario y estructuras sintácticas

En este último bloque de herramientas tecnológicas se incluyen recursos que apoyan el desarrollo de habilidades específicas en los estudiantes. Por ejemplo, la que menciona Shakespeare para fortalecer el vocabulario de los alumnos en el idioma inglés a través de su lectura. En este tipo de herramientas enfatiza el profesor la frecuencia en el uso le permite al alumno mejorar su acercamiento al aprendizaje de una segunda lengua fuera de clase. Este ejemplo da cuenta de un criterio claro en el profesor para elegir qué tipo de recursos apoya su clase, durante las entrevistas mencionaba que él no tenía habilidades técnicas para crear recursos como profesores de otras áreas pero que si invertía un buen tiempo en buscar lo que reportará un beneficio para los alumnos.

(Shakespeare, 31/40 años, profesor de Análisis literario de novelas y cuentos escritos en inglés e Inglés académico avanzado, 15/20 años de experiencia docente).

Achieve 3000, es una plataforma en efecto pero nada más es de lectura. Lo que hay ahí son ejercicios de comprensión, los alumnos revisan los reactivos con base en un texto que leen, les da puntos y van aumentando su nivel de vocabulario.

Es un recursos para utilizar a distancia, porque ese no se utiliza para nada en la clase, tu les asignas un número de actividades o puntos a obtener por semana, por mes, por semestre completo y ellos deciden o a veces tu les puedes mandar si es por semana pues ellos tiene que organizarse, si es por semestre ellos pueden medir sus tiempos cuando trabajan, qué tanto avanzan cada semana, cada vez que tienen tiempo para llegar al objetivo que aquí les marcas, pero tú como profesor lo único que tienes de esa base en por ejemplo revisar los textos que ellos hacen, pero básicamente lo que tú puedes consultar es los puntos que cada alumno ha obtenido.

Con que estés en línea puedes acceder desde cualquier sistema con algún explorador en Internet y recientemente ya desarrollaron ellos una aplicación que es gratis, pero para usar la aplicación o para poder entrar por cualquier explorador al sitio Web de esta plataforma, el alumno tiene que pagar una licencia. No sé en cuánto está la licencia, a nosotros nos dan un precio preferencial por el volumen de alumnos que la utilizan en 350 pesos por alumno y les dura 6 meses la licencia.

El segundo tipo de uso señalado en la tabla 17 “Apoyo al desempeño del profesor” se encontró en menor medida durante las entrevistas con los profesores, y su uso se remite meramente al plano instrumental, el siguiente es un ejemplo con la proyección de una presentación a control remoto desde una tableta de un profesor de humanidades:

Busco cosas que son útiles para la impartición de la clase por ejemplo “Creations” ...te permite prácticamente hacer un montón de cosas en línea, como dibujar, incluir, es decir, tu estas trabajando al mismo tiempo y ellos están viendo en línea y se convierte en una lección que compartes a través de Dropbox, Blackboard mientras tu estas explicando algo. Si bien la primera vez que yo vi esto me pareció como algo que servía más, a lo mejor para matemáticas o alguna cosa así. Para hacer gráficas o para hacer diferentes cosas y en realidad al final yo le he encontrado muchas aplicaciones que permite evitar que los alumnos andén corriendo para copiar algunas cosas cuando yo establezco una tabla por ejemplos. Y en lugar de que se pongan a tomarle fotos al pizarrón yo establezco aquí con texto. Y lo puedes hacer con una plumita para que escriba mejor; diferentes elementos. Y esto de inmediato tú se los compartes a ellos como parte de la clase y

además se va grabando tu voz cuando tú les explicas cómo vas llegando a esto. Es audio y video al mismo tiempo. Yo voy creando todo en tiempo real y lo voy subiendo todo al Blackboard pero sobre todo al Dropbox y los uso para la discusión y luego ya de repente los quitamos, entonces esto te permite que el alumno guarde información valiosa para ellos en el momento de sus trabajos y cuando se estén preparando para sus exámenes. Por ejemplo, incluso para la parte que doy clases de arte en la web.

El profesor Shakespeare indica:

Básicamente utilizó la tableta para proyectar en pantalla, aplicaciones que podemos, trabajar en grupo, discutir trabajar en clase grupal, las proyecto en el pizarrón más que nada son ejercicios de gramática y de vocabulario.

A veces también la utilizó como control remoto de la máquina, para desplazarme por el salón y usar la tableta como el control remoto y poder navegar en la pantalla sin problema de que yo me encuentre atrás en una esquina, en un extremo lejano del salón.

Estos usos son meramente instrumentales, pero vale la pena mencionarlos ya que en palabras de los profesores facilitan el desplazamiento dentro del salón de clases sin que esto reste importancia a su presencia en el salón de clases.

A lo largo de esta sección se ha analizado el proceso de apropiación de la tecnología a partir de su uso. Los testimonios de profesores han servido como ejemplos para ilustrar el paso natural del uso de herramientas tecnológicas desde el punto de vista instrumental al pedagógico.

Se encontró que en el proceso de apropiación los profesores en un primer momento (instrumental) manipulan y conocen los componentes de la estructura física de la computadora y/o dispositivos móviles, seguido de la interacción con programas, Apps y recursos en internet diversos que pueden aplicar en sus clases. Cuando se hace mención a

la interacción, se hace referencia en este estudio a la acción que el profesor ejerce sobre las herramientas tecnológicas y que generan un nivel dominio que le permite identificar la forma en que se pueden aplicar en sus clases.

En un segundo momento (pedagógico) una vez que el profesor identifica la forma en que las características técnicas de la herramienta tecnológica pueden apoyar sus clases las incorpora de manera intencionada para facilitar el aprendizaje de sus alumnos a través de diversas actividades.

Si bien los profesores una vez que sienten más confianza en el uso instrumental de las herramientas tecnológicas las aplican en sus clases, también se encontró que cuando perciben que el apoyo que la tecnología brinda para una mejor comprensión de contenidos por parte de los alumnos se motivan a seguir indagando sobre los aspectos técnicos que van evolucionando y adquiriendo más versatilidad e incluso complejidad tanto en los dispositivos fijos o móviles. En este sentido, cobra fuerza el argumento de la reciprocidad entre el uso instrumental y pedagógico. Se trata de un proceso dialéctico y continuo.

Con base en el discurso de los participantes se identifica un círculo virtuoso entre el uso instrumental de recursos y el uso pedagógico. Una vez que el profesor domina los aspectos técnicos de recursos tecnológicos, aparecen nuevos retos que hay que enfrentar resolver y avanzar en el dominio de nuevas herramientas tecnológicas.

Por otra parte, también es pertinente desatacar que se encontraron semejanzas y diferencias entre los profesores por disciplinas. Los profesores participantes en el estudio pertenecen a las áreas de humanidades, ciencias y tecnologías de información.

La coincidencia principal independientemente de la disciplina es que los profesores seleccionan la tecnología con base en la utilidad que aportan a sus clases, sobre todo para el abordaje de los contenidos que se requieren ejemplificar o son los más complejos en el temario del curso. Se identificó en todos los casos que hay un proceso de exploración que permite encontrar las posibilidades de uso en las materias y que ya se han detallado en esta sección. En todos los casos se advirtió que los profesores dan un valor especial al tiempo para la exploración y creación recursos tecnológicos, dado que hay que realizar diversas actividades dependiendo de su carga académica, número de grupos, materias que se imparten, investigación y capacitación entre otras.

Lo interesante es enfatizar que los profesores de ciencias y tecnologías de información crean recursos que necesitan habilidades técnicas más especializadas a diferencia de los de áreas de ciencias sociales en donde si pueden crear recursos, pero con herramientas que ya tienen predeterminadas ciertas funcionalidades y con base en ello se genera la creación de un recurso para la clase, por ejemplo, un video.

En todos los casos se encontró que la apropiación de la herramienta tecnológica, se da en suma cuando el profesor le da sentido y significado.

Categoría 3. La reflexión y mejora sobre la práctica docente: un aprendizaje continuo

Para la categoría “La reflexión sobre la práctica docente: un aprendizaje constante” se identificaron tres aspectos a saber: aprender a aprender, aprendizaje de la tecnología y aprender para la docencia. En la Figura 19, se muestran dichos aspectos y se representan

visualmente como un proceso dinámico en la práctica docente de los profesores que se infiere a partir de sus narraciones. En el Anexo 8 se presenta el campo semántico derivado de la codificación con Atlas.ti y que sirvió para la construcción de la categoría y el análisis de la misma.

Se encontró, a través de la voz de los profesores, que en su experiencia docente –sin importar en el número de años- han identificado la necesidad de emprender iniciativas en los diferentes momentos de su trayectoria profesional para mejorar su trabajo con los estudiantes y sentirse satisfechos. Reconocen un vacío, que se interpreta como una búsqueda que les motiva a experimentar nuevas estrategias para tener mayor calidad en su práctica docente e impactar en el aprendizaje de sus estudiantes. En el marco teórico se abordó la conceptualización de la competencia aprender a aprender desde la perspectiva constructivista con el enfoque sociocultural por lo que a lo largo del análisis de esta categoría se recuperarán sus planteamientos.

Al respecto, vale la pena destacar que la característica de “aprender a aprender” que señala Stringher (2014) “no es solo un mero instrumento para la supervivencia en la vida laboral, sino que pone en cuestión las profundas e importantes estructuras del individuo para su bienestar personal. Aprender a aprender ayuda a los individuos en su búsqueda de significancia, movilizandolos emociones y valores profundos para ellos mismos y en relación con su entorno social” (p. 25).

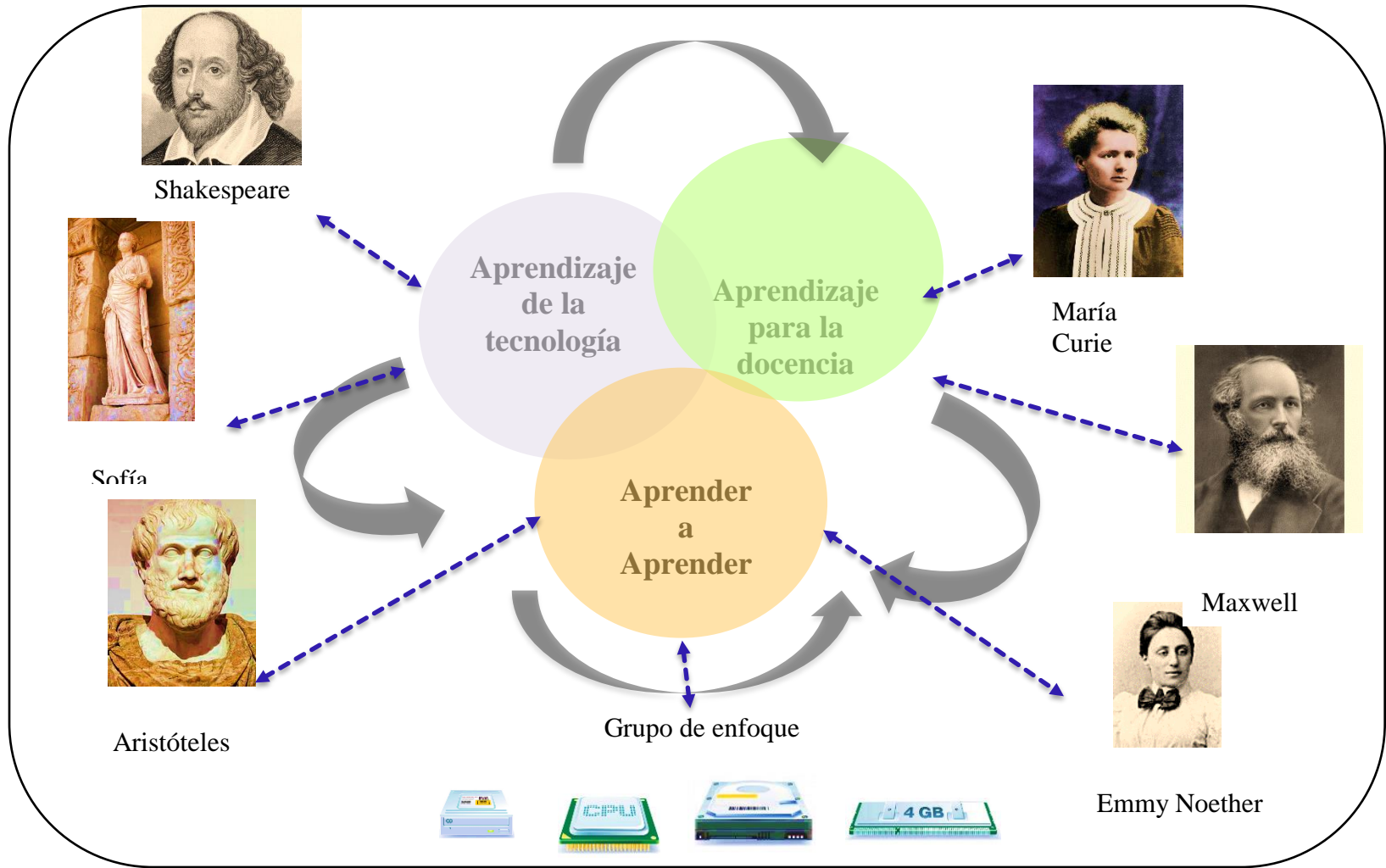


Figura 19. Elementos para análisis de categoría "Forma de aprender del profesor". Elaboración propia.

Aprender a aprender

La vivencia del profesor en los diferentes momentos de su práctica educativa genera percepciones, deseos e incluso dudas sobre lo que es su labor. En los siguientes extractos de los relatos de los profesores se analiza la forma en que se manifiesta la necesidad de aprender.

En el siguiente relato de María Curie se presenta una actitud positiva hacia el aprendizaje, en general, y de la tecnología en particular:

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

¡Ah bueno! seguro soy muy infantil, entonces a mí me gustan todos los muñequitos que yo vea, todos los quiero usar, como este que están aquí en Story Maker, Estos tienen muñequitos me encantan [La profesora muestra la aplicación en su tableta] cuando yo veo el muñequito, yo ya quiero hacer el muñequito... este y aquí también hice este de vectores, haber este si quieres te enseño [la profesora muestra en su tableta como son las animaciones].

A mí me gusta mucho hacer los videos con animaciones, con los muñequitos eso me gusta y me entretiene mucho, también me gusta mucho cuando hay un nuevo dispositivo probarlo y ver que hace. Es como un juguete, son juguetes de hoy y hay que usarlos, entretenernos y aprender de ellos.

Estos los hago yo [señala lo que se presenta en la pantalla del iPad]. A los chicos cuando yo se los pido, hacen sus propios videos. Son explicaciones, pero digamos estos muñequitos ya están predeterminados y viene como cuadernito [muestra el video en su tableta] y entonces hay que, hay que planear como se va a hacer... pero te digo a mí porque me gusta usarlo, porque me entretiene, porque siento que estoy aprendiendo algo nuevo y si veo muñequitos digo yo, que lo tengo que aprender. Hay otro de muñequitos, pero no hay mucho tiempo para estar jugando... porque para mí es un juego, entonces yo digo...me gusta. Hice un video que fue súper criticado. Mi colega "Fulanito" me dijo que está súper infantil y le dije pues ni modo "Fulanito", "Perenganito" me dijo "esta horrible" que no sé qué, me critican porque dicen que son infantiles y luego me dicen que ya no esté haciendo cosas así, pero a mí me gusta hacerlo. Este es maravilloso [me muestra en tableta] y les dije, aunque sea muy infantil a mí me gusta"

Un aspecto del contexto sociocultural en el que Marie Curie desarrolla su práctica educativa está integrado por el espacio de interacción que tiene con sus estudiantes dentro del aula y la forma en que ha construido una vinculación con ellos a través del espacio virtual con diferentes

herramientas tecnológicas, principalmente la plataforma Blackboard y Apps. En ese universo, sin duda alguna, se presentan sus creencias sobre lo que es la docencia y el papel que la tecnología juega en su actividad. Sobre ello, la literatura reporta que “las TIC no necesariamente cambian las tradiciones escolares y que en muchos casos incluso contribuye a preservar los patrones de actuación en los salones de clase” (Guerrero y Kalman 2011, p.85). Sin embargo, en el caso de la profesora se aprecia un interés por aprender y su motivación hacia su propio aprendizaje se da a partir de encontrar nuevas formas también de motivar el aprendizaje de sus estudiantes. Es interesante, que la profesora a pesar de tener una formación académica dentro de las ciencias exactas, su estilo de aprendizaje está orientado a la parte creativa, que se manifiesta a través de la cualidad lúdica a la que alude y que es con la que se maneja al aprender y utilizar nuevas herramientas tecnológicas. Existe coincidencia entre la forma en que la profesora aprende y la forma en que enseña (García 2006).

María Curie, por ejemplo, al sentirse con mayor confianza en el uso de la App *Story Maker* y encontrar un sentido lúdico para la generación de recursos multimedia - en este caso videos- para los temas de “Plano cartesiano” y “Vectores” de la materia de Física (Mecánica) presenta un interés intrínseco por lo que se aprende y que adicionalmente servirá para que sus alumnos aprendan. Es claro que su curiosidad por indagar nuevas posibilidades de uso de Apps en su materia, la ha convertido en una usuaria asidua en sitios de internet en donde están disponibles este tipo de recursos y que incluso algunos desarrolladores de los mismos hayan establecido contacto con ella para probar nuevas herramientas.

La frase de cierre de Marie Curie, “*Le he dedicado tanto tiempo a entender y aprender cosas con mi Tableta que yo creo que por eso me gusta tanto...*” expresada en su narración, pone de manifiesto un proceso de reflexión sobre su propio aprendizaje (Pozo, 2009) y que es la

metacognición. María Curie ha experimentado de ser una usuaria de tecnología -si bien con objetivos intencionados de aplicarla en sus clases para diversos temas de física- a una exploradora constante de nuevas posibilidades de le tecnológicas para integrarla a sus clases. Al respecto se tiene que la evidencia reporta que la motivación intrínseca genera diferencias cualitativas en este caso el resultado de la autocrítica en la forma en que se enseña promueve nuevas alternativas para facilitar el aprendizaje dentro de la práctica educativa (García, Loredó y Carranza 2008), específicamente en la planeación didáctica:

Trato de incorporarla [se refiere a nuevas Apps/herramientas resultado de exploración] de inmediato, trato de buscar alguna actividad en la clase para usarla porque si no la usas pues no sabes qué tan buena o qué tan mala es. Entonces primero trato de incorporar una actividad, aunque sea sencilla para ver si yo ya entendí cómo funciona, entonces este si hay algo que me gusta o qué creo que puede servir, entonces trato yo de hacer la actividad usándola... para que yo aprenda, porque si no hago la actividad pues no la aprendo a usar.

Las condiciones en que se presenta la motivación de la profesora, refieren sin duda alguna a la apropiación de la tecnología dado que las herramientas tecnológicas se convierten en intermediarios (Oliviera, 1993) entre la profesora y el entorno tecnológico y la motivación impulsa este proceso.

La motivación, sin duda alguna se convierte en un motor de aprendizaje y en el contexto de los procesos de enseñanza y aprendizaje existe un proceso bidireccional, alumnos y profesores deben estar conectados para alcanzarlo.

Con base ello, Shakespeare ha caído en cuenta, a través de su experiencia que, en sus materias de inglés y de análisis de textos, los alumnos aprenden si hay variación al estímulo y que la tecnología le da esta posibilidad. Es decir, ha encontrado significado y de la interacción con los alumnos se han movilizad sus propias estructuras sobre lo que es la enseñanza en relación a su

práctica educativa, ante este hallazgo se coincide con la postura de Stringher (2014) sobre la competencia de aprender a aprender, la cual se explicó al inicio de esta sección.

Evidencia de ellos es el propio relato de Shakespeare:

Cuando te simplifica las cosas... y en la clase cuando a lo mejor podías planear para tres o dos actividades en toda la hora porque implicaban uso de copias, del pizarrón, y ahorita con la tecnología puedes proyectar un ejercicio o los alumnos abrir una aplicación y ahí hacerlo o algo similar entonces, resulta que haces cuatro o cinco actividades más cortas, más rápidas, en el tiempo que hacías una, y eso empata con los que habíamos comentado, que los alumnos hoy en día si no les cambias el input dependiendo del tipo de actividad, pueden ser 5 ó 20 minutos, no lo puedes tener concentrados la hora completa, como en nuestra generación, con el mismo reto, con el mismo ejercicio.

El párrafo anterior da cuenta de una búsqueda de renovación por parte del profesor para encontrar nuevas estrategias de aprendizaje que atiendan a las características de sus estudiantes en el contexto actual. Al mencionar la necesidad de favorecer la concentración como condición para el aprendizaje del idioma inglés y destacar el apoyo que ha encontrado en herramientas tecnológicas para lograrlo se distingue el significado que ha cobrado este tipo de recursos para su desarrollo profesional. En el siguiente extracto de entrevista se manifiesta nuevamente un proceso reflexivo al que se denomina metacognición (Pozo, 2009):

Pues sobre todo no estancarse... hay que seguir buscando qué más va apareciendo. El ejemplo que mencionamos hace rato de Power point, hubo un momento en el que era la gran novedad, ahorrar tiempo y espacio, no estar borrando en el pizarrón teniendo que darles la espalda a los alumnos al anotar porque existía el Power point, pero eso fue ¿hace qué? ¿20 años ó 15? no sé.

No voy con la idea que es por cumplir... estoy en la Institución y me pidieron que incluya recursos... pues ya les puse dos... pasan cinco años y sigo usando esos mismos dos y ya y no busqué más. Es donde yo no me quiero quedar, o sea esa es mi meta, ser como el que va incorporando novedades, sin llegar al grado de desarrollador de recursos como profesores de otras áreas.

La reflexión que ha trascendido la práctica docente de Shakespeare, destaca que ha aprendido a resolver los problemas, en este caso el problema o más bien el reto de mantener la atención de los estudiantes para poder aprender. En este sentido, se presenta también la apropiación cuando a través de la relación con los alumnos en el entorno de aprendizaje (aspecto sociocultural) se adquieren nuevas herramientas que permiten hacer nuevas representaciones sobre una misma realidad. El medio, otra vez, fue la tecnología.

En otro de los profesores, Aristóteles, se presenta una reflexión más profunda en el contexto de la categoría “aprender a aprender” a diferencia de María Curie y Shakespeare por ejemplo a pesar de tener menos experiencia docente, distinción que con base en su discurso es resultado de su formación académica. Destaca el profesor que la mejora docente es una virtud.

(Aristóteles, 31/40 años, profesor de Pensamiento y reflexión filosófica, Fundamentos para una ética ciudadana y Pensamiento crítico, 3/4 años de experiencia docente).

“Mi forma de aprender es muy visual, necesito ser... de cierta manera autodidacta, me funciona más leer las cosas, forzarme en entenderlas, organizarlas. Suelo hacer muchos mapas mentales que ahí también tengo programas computacionales para hacer mapas mentales y ya después de eso me gusta a lo mejor que me resuelvan dudas, pero creo que es un estilo de aprendizaje visual en cuanto a que tengo que leer y que tengo que ser... como introspectivo...”

pero siempre lo que trato de hacer con la tecnología es que me facilite algo y que no tenga que estar aprendiendo algo sobre la tecnología que me resuelva alguna necesidad, que me sirva tanto para hacer algo que hago sin tecnología hacerlo mejor, si no lo estoy haciendo mejor con tecnología, entonces, esa tecnología no sirve... por ejemplo, es que estaba pensando ahorita en la manera de presentar un tema a mis alumnos, utilizo también Prezi... a veces, yo creo que Prezi es muy bueno para presentar un mapa mental sencillo, pero cuando es un tema mucho más complejo, creo que hasta puede marear al espectador o algo por el estilo así que para algunas cosas no sirve.

La virtud a la que refiere Aristóteles, la toma del propio Aristóteles (1945) quien la define como:

“...la excelencia (areté), interpretada ésta, siguiendo los principios de su Física y Metafísica, no como una pasión, sino como una acción. De esta forma la virtud es la acción más apropiada a la naturaleza de cada ser; el acto más conforme con su esencia. Esta acción propia

de cada ser que es la virtud, es también el bien propio de cada ser. En el hombre, por tanto, la virtud es la excelencia de su parte esencial que es el alma” (p. 263)

La excelencia en este sentido es el espíritu que mueve al profesor para la mejora de su práctica. Esta condición se presenta también en el resto de los profesores del estudio, aunque la explican desde los referentes que tienen de su experiencia docente con base en sus disciplinas.

Yo creo que el primer paso es conocer la parte técnica de la herramienta desde que uno se mete por primera vez a Powtoon, Prezi o a cualquier otro tipo de presentación y empieza a ver cómo funciona y cómo se hacen las ediciones y hasta después decir, bueno qué voy a hacer con esto, porque si voy a hacer lo que hacía en Power point pues no tiene sentido, tengo que hacerlo para darle un valor agregado a mis presentaciones y esa es creo que la parte más difícil porque necesitas de cierta autocrítica y de capacidad de saber, sobre todo de dominio de los conocimientos que esos no tienen que ver con la tecnología, pero la manera de tener esa como agudeza intelectual, esa como astucia es lo que te permite justamente darle un uso adecuado a la tecnología.

Fue notable en este profesor el papel que asigna a las herramientas tecnológicas, en su narración se aprecia que su principal motivación es encontrar sentido al uso de tecnología para el autoaprendizaje y el de sus alumnos. Reflexiona sobre la utilidad de las herramientas tecnológicas. Por ejemplo, para una presentación de contenidos la pertinencia o no de una herramienta como Prezi que, si bien puede ser interactiva, visualmente puede distraer el foco en la revisión de información y contenidos.

Su posición ante los recursos tecnológicos es crítica y apela como el valor más importante del profesor, el saber de su materia y su estilo de enseñanza. Asimismo, la selectividad en los recursos para evitar la pérdida de tiempo.

El profesor que tiene la agudeza intelectual de usar la tecnología para sacarle provecho a sus contenidos que a lo mejor no están relacionados con la tecnología, pues claro que es una habilidad que perfecciona el profesor y la educación.

La virtud de estudiar o de estar en constante aprendizaje, pues uno lo hace intencional, y cada vez que uno lo va haciendo, pues se va reforzando y se va perfeccionado y además te

perfecciona a ti como persona. O sea, mientras tú estás aprendiendo más sobre ese conocimiento también tú mejoras como persona.

En las dos últimas líneas del texto anterior el profesor se hace hincapié en el aprendizaje más allá de los contenidos de las materias, de los saberes y de la propia tecnología, lo que resalta es el mérito que le otorga al aprendizaje para ser mejor persona.

Aprendizaje de la tecnología

La declaración de Marie Curie revela en primera instancia su necesidad de apoyo técnico para conocer el funcionamiento de las herramientas tecnológicas.

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Pues es realmente uno el que tiene que empezar solito [con relación a la pregunta ¿cómo se relaciona con la tecnología?] porque por más cursos de capacitación las dudas que uno tiene... no nos pueden ayudar los que están aquí de apoyo a tecnología.

Sí... Servicios técnicos de apoyo no me puede ayudar, los que me ayudan son los profes de cómputo. Si aquí les falta mucha capacitación. Y luego los cursos que dan son así como muy generales y básicos entonces no saben cuáles son las problemáticas de los profesores. Entonces ahí realmente estamos solos y ya uno se las arregla como puede. Porque por más cursos que dan, entre más uses una aplicación o el teléfono tú eres el que la conoces, solo tú sabes cuáles son las bondades, cuáles son los problemas y tú te tienes que enfrentar a ella y ya le vas solucionando básicamente como puedas [la profesora ríe mucho]. Y como hoy que usé Socrative, Luis me decía que sí se podían subir imágenes y yo al día de hoy no he podido. Entonces voy y le pregunto cómo dices que se suben porque yo no he podido, y ya hoy que hice la prueba en el salón ya me di cuenta cuáles son las ventajas y desventajas, cuáles son los problemas que tienen los chicos.

El primer problema que hoy tuve fue el Internet, si el Internet no está funcionando correctamente entonces esa plataforma en particular te saca, los chicos se atrasan en la actividad entonces ya vi que para la otra hay que tener las preguntas impresas porque si los saca del sistema, entonces para que no pierdan tiempo se las voy a tener que dar. Todos esos problemas, hasta que uno se enfrenta a ellos, no va saber exactamente ni como darle la vuelta ni como trabajar ni que preguntas hacer.

La evidencia da cuenta que el dominio técnico genera confianza y favorece la curiosidad o el rechazo hacia la tecnología, argumento en el que ya se profundizó en la categoría de uso de la tecnología. Lo interesante ahora es que el dominio técnico se ve influenciado para ejercitarse con el apoyo de terceros con los que se puede comentar dudas y/o solucionar problemas.

Ahora bien, el grupo de profesores entrevistados - no solo Marie Curie- mencionó de manera reiterada la importancia de la figura de un área de soporte técnico dado que siempre hay dudas sobre el uso técnico de los diferentes dispositivos que se ocupan y fuera dentro del aula. Asimismo, para resolver imprevistos de la infraestructura tecnológica tales como cañón, pantalla, audio, video y desde el luego la disponibilidad de la red de internet. La tensión del profesor por no saber resolver problemas técnicos de la tecnología se ve disminuida con apoyo de personas que puedan orientar sus dudas. El tipo de apoyo que requieren varía en función de la experiencia previa con tecnología, en el siguiente extracto de narración de una profesora de matemáticas al respecto:

Son muchísimas y la mayoría son buenas [Se refiere a las Apps] por lo que hay que saber cuáles son las indicadas y eso es complicado. Bajo la App con la que más me acomodo o me gustó más para ocuparla con los alumnos en temas que se les complique. Sería muy bueno tener una persona especializada en determinadas Apps, como un asesor o experto “pegado” con nosotros como dos años. Así todos los maestros seríamos expertos en el Ipad, a mí me gusta mucho esta tableta. También nos hace falta el tiempo mucho tiempo más, para las clases y poder conocer nuevas herramientas para nuestras tabletas.

Se advierte que una vez que se va ganando control sobre los aspectos técnicos, la tecnología se convierte en un medio de mayor uso que puede favorecer un ambiente más dinámico de interacción en clase entre profesores y alumnos. En el siguiente ejemplo se presenta el testimonio de una profesora de matemáticas que fue entrevistada en la fase del estudio piloto de esta investigación y cuya narración es muy ilustrativa para del argumento expuesto:

(Profesora de matemáticas primeros semestres de carreras de ingeniería y negocios 15/20 años de experiencia docente)

Antes, yo era dueña de todo conocimiento ya que al 100% yo daba la clase, ahora con tecnología ahora los alumnos se integran más en la clase cambiando drásticamente el porcentaje donde tienen que hacer las cosas y les doy muchas más opciones. He aprendido a tener más opciones mediante la tecnología, por lo que tienes que llevar un “Plan B” por si no se conectan a la red, otra cosa es que saber si utilizaran aplicaciones de iPhone o Android o Windows, trato de usar herramientas que todos tengan, predomina actualmente el iPhone. Se usan las 3 plataformas y busco todos los aparatos para que la cosa mejore, tengo ruteadores cuando no hay internet, y se conectan a una red que yo les llevo para tenerla localmente.

Así como el Apple TV sirve para la clase, no solo aparatos de tecnología sino identificar todos tipos de dispositivos que te ayudan. Yo me he tenido que volver más tranquila, para superar y afrontar el fracaso, mi clase siempre debe ser perfecta por lo que debo analizar perfectamente los dispositivos que utilizaré.

Estamos acostumbrados a que todo esté preparado y no te falle nada en el departamento de matemáticas, pero ahora nos acostumbramos a que fallan las cosas con el uso de la tecnología, es por eso que muchos maestros no usan la tecnología actualmente, sobretodo porque no quieren enfrentar el fallo o se les cierre el programa. Uno como maestro tiene el temor de que te falle la tecnología y no te alcance el tiempo para dar todo lo que tenías planeado. A mí me gustaría tener más tiempo para averiguar, investigar y meterme en distintas cosas, ¡quiero días de 48 horas!

Se advierte en el testimonio anterior que las fallas en la tecnología pueden generar barreras en los profesores y las van superando como parte de un proceso de aprendizaje en dos sentidos. El primero remite al dominio y el segundo a la resolución de problemas y manejo de la frustración a partir de su disposición para enfrentar nuevos retos en su labor docente.

A través de la narración de las primeras experiencias con la tecnología de la profesora se percibe una reflexión sobre las posibilidades de mejorar su rol como docente. También se advierte que las dificultades que se puedan presentar en el manejo de la variable tecnológica podrían ser percibidas como situaciones que amenazan el poder del conocimiento que tienen los profesores sobre sus materias y alumnos. Sin embargo, se desarrolla la tolerancia y el manejo de situaciones imprevistas para dar paso, incluso, a un estilo de enseñanza más centrado en el estudiante.

Por su parte María Curie señala:

(María Curie, 15/20 años, profesora de Física II y Electricidad y Electromagnetismo, 10/15 años de experiencia docente).

Aprender la tecnología es lo mismo que aprender un idioma, necesitas dedicarle tiempo, interés y paciencia... es lo mismo que aprender un idioma o un deporte yo pienso, le tienes que dedicar tiempo, te tiene que gustar... tienes que estar dispuesto a que seguramente habrá cosas que salen y otras que no salen. Todo proceso de aprendizaje se da de manera similar. Aprender a cocinar es lo mismo, primero te vas a quemar, no te va a gustar, pero tienes que tener interés. Yo creo que es lo mismo.

Yo aprendo por prueba y error... prueba y error... pero me entretiene y luego hay resultados que me gustan mucho y digo que lo voy a seguir haciendo.

Se tiene que la apropiación de la tecnología implica un proceso de ensayo y error con el manejo de herramientas tecnológicas y que durante el mismo se generan emociones agradables o desagradables. Sin embargo, se observa en los discursos de los profesores que reconocen que hay que evolucionar a otras formas de intervenir con los estudiantes.

Con base en ello se hace evidente que en el aprendizaje de la tecnología existe el factor de voluntad, de decisión como lo argumenta el siguiente profesor:

(Profesor de Humanidades: Ética, Historia, Gobierno y opinión pública, 15/20 años de experiencia docente)

El uso de la Tableta ha sido poco a poco y ha sido extraño porque no sabes qué hacer con ella, pero después se vuelve natural. Si tú decides usarla en vez de meterla a la caja, se vuelve un aliado natural a ti. La puedes usar en lugar de la compu pero no es una aportación mayor. Simplemente cargas menos. Llevas esto (señala su dispositivo móvil) en lugar de llevar la laptop. El reto es aprovechar sus potencialidades y lo que te digo a mí me da movilidad dentro del salón de clases y es un valor agregado, claro que si llevo la compu es mucho más pesado, pero esto me permite trabajar más cómodo y más fácil porque yo siempre tengo que hacer esto que acabas de ver que hice y ya puedo convertir y activar la cámara de inmediato o quitar el Wifi, bloquear, reproducir un audio, modo avión, subir o bajar volumen con solo un tacto se tienen muchas facilidades y posibilidades.

Una vez el profesor se siente decidido a utilizar la tecnología se transita a un proceso que permite su incorporación en el trabajo con los estudiantes. Sobre ello se presentarán los resultados en el siguiente aspecto de la categoría que se ha denominado “aprender para la docencia”.

Aprender para la docencia

La incorporación de la tecnología por parte de los profesores – a partir de los hallazgos- no representa un desplazamiento a un segundo plano de lo que a su práctica educativa. Es digno de señalar que hay diferentes niveles de reflexión sobre la propia práctica y un enfoque para abordarla ya sea tradicional o constructivista. En el siguiente extracto de entrevista de Maxwell se distingue la forma en que sus inicios como profesor se caracterizan por un aprendizaje constante sobre la docencia, donde la tecnología estuvo presente:

(Maxwell, 41/50 años, profesor de Principios y aplicaciones de la tecnología RFID y Proyecto de ingeniería mecatrónica, Electrónica, Medios de transmisión, Laboratorio de comunicaciones móviles, Electrónica aplicada, 15/20 años de experiencia docente).

Empecé a incorporar la tecnología yo creo que por necesidad... no me acuerdo en qué momento, pero veía que usar un simulador nuevo, usar un sistema nuevo o llevar a los muchachos a algo visual en el salón de clases, con artefactos era más fácil de entender que decirles palabras... Es así como casi siempre lo hago, o me llevo a los muchachos a laboratorio o en el mismo salón de clases hago simulaciones.

En la narración de Maxwell del trayecto profesional de sus inicios como profesor, se encuentra un interés hacia la docencia que surgió por condiciones externas propicias, incluso hasta azarosas, pero que motivaron el origen de una carrera como profesor, con una formación sólida en cuanto a los conocimientos de la disciplina (electrónica) y un proceso constante de capacitación (calificada por el mismo Maxwell como positiva con algunas buenas experiencias y otras no tanto) para el desarrollo de habilidades para la docencia que le brindaron elementos para poder

desempeñarse frente a los alumnos con mayor conocimiento de lo que implica el proceso de enseñanza y aprendizaje, sobre todo en sus primeros años como docente.

Lo interesante en este caso, es que la evidencia revela que existe interés del profesor para lograr la comprensión de los contenidos de su materia y el aprendizaje de sus alumnos a través de la búsqueda de actividades retadoras y una mejora continua del profesor en sus propias estrategias de enseñanza. Es importante señalar que el profesor menciona que su alumno aprende mejor, argumento que respalda con base en calificaciones de los alumnos y en la calidad de los trabajos que realizan. En este sentido habría que profundizar sobre que si existe o no aprendizaje.

En los testimonios de los profesores se pudo reconocer que continuamente evalúan su práctica, lo que funciona y lo que no. En los argumentos que explican su relación con la tecnología asignan un valor importante a los recursos que los apoyan y de manera recurrente apelan a la importancia del tiempo, de ocuparlo con aquello que es relevante para su labor con una justa medida.

Por otra parte, se advierte que el cambio está presente y que ante ello los profesores buscan nuevas formas para lograr una educación de calidad. En este caso, hacen un análisis de la pertinencia de la tecnología a partir de dos aristas. La primera como una demanda institucional que se recoge por las características actuales de los estudiantes, quienes interactúan de manera constante con la tecnología tanto para sus estudios como para su vida cotidiana. La segunda como una necesidad de actualización permanente, de renovación para ser mejores profesores. Lo interesante en este caso es que ninguno de ellos se muestra negativo ante el cambio, por el contrario, buscan nuevas posibilidades para no caer en el rezago o el conformismo profesional.

En suma, la categoría “forma de aprender” aporta elementos para afirmar que existe mucha coincidencia en las razones que mueven a los profesores a la mejora de su actividad docente y la capacidad de asumir nuevos retos de aprendizaje.

La primera de ellas es su disposición para enfrentar nuevos retos en su labor docente, donde la influencia del contexto institucional genera condiciones para la incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ahora bien, la forma en que dicha condición se asimila en cada profesor depende de su propio estilo de enseñanza y sus propios intereses para aprender.

Categoría 4. Contexto institucional y desempeño del profesor

El escenario donde se desarrolla el caso y en el que convergen las narraciones de vida de los profesores participantes en el estudio, ya se ha indicado en es una institución de educación superior privada que tiene el componente de la tecnología como parte de su modelo educativo. En lo sucesivo se hará referencia a ella como IESPE.

Con base en Creswell (2013) y Yin (2014) un estudio de caso puede organizarse a través de una estructura cronológica. Se recurre a esta posibilidad como introducción a esta categoría.

Existen diferentes iniciativas en el uso de la tecnología en la IESPE, la que se encontraba con más impulso y en su última etapa al momento que inicio esta investigación (finales de 2012) fue el proyecto Aprendizaje móvil.

La institución incursiona en el Aprendizaje móvil en el año 2007 dentro del mismo sistema universitario en la Entidad de Educación a Distancia en la modalidad virtual incorporando a los cursos de los programas de posgrado recursos multimedia que apoyaban los contenidos de las materias a través de dispositivos móviles inalámbricos.

En el campus seleccionado, con base en el enfoque que se ha dado desde sus orígenes en 2008 a la incorporación del Aprendizaje móvil en las materias de Preparatoria y Profesional se pueden distinguir tres etapas. En la Tabla 21 aparecen aspectos generales de cada una de ellas y enseguida se describen aspectos más específicos de su implementación.

Tabla 21. Etapas del Proyecto Aprendizaje Móvil de la institución de estudio

Etapas	Año	Características generales con relación a tipo de equipamiento, número de profesores participantes y papel del profesor
Primera Tecnología Educativa para el Aprendizaje Móvil	2008-2010	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento de dispositivo móvil <i>Blackberry</i> a alumnos de primer ingreso en Preparatoria y Profesional y profesores participantes en el proyecto en la modalidad. - Número aproximado de profesores participantes: 220 al semestre enero-mayo 2010. - Papel del profesor: Diseña recursos de aprendizaje móvil de texto, audio, video, para realización de exámenes a partir de la identificación de los temas en que se puede abordar dentro de su materia. Una celda de producción que incluía productores de recursos multimedia participaba en el diseño de los recursos. Para colocarlo en el Portal en Internet al que ingresaban los alumnos para acceder a los recursos que apoyaban los contenidos de sus materias desde sus dispositivos móviles. Los recursos se administraban a través del Sistema de Administración del Conocimiento para el Aprendizaje Móvil (SICAM)
Segunda Aprendizaje Móvil 2.0	2010-2012	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento a profesores computadora Portátil: Mac Book 13" (Profesor desarrollador de recursos y Portátil: Mac Book Pro 15" 4G RAM / 500G (Profesor productor de recursos) y iPad. - Número aproximado de profesores: 67 - Papel del profesor: Los profesores productores diseñaban recursos multimedia con base en la utilería del equipamiento otorgado. Asimismo, identifican aplicaciones existentes con base en la plataforma y las incorporaban a sus materias. Los profesores desarrolladores generaban aplicaciones que apoyaban los contenidos de sus clases o las de otros colegas

Etapas	Año	Características generales con relación a tipo de equipamiento, número de profesores participantes y papel del profesor
Tercera Uso de tabletas como dispositivos tecnológicos para el enriquecimiento del aprendizaje	2012 a la fecha	- Equipamiento de dispositivos móviles: iPad (Sistema operativo iOS), Samsung Galaxy (Sistema operativo Android), Dell Latitude (Sistema operativo Windows). La selección del equipo fue individual y la proporción de cada tipo de tableta es la siguiente: 81% Sistema iOS, 15% Sistema Android, 3.5% Sistema Windows. Número aproximado de profesores: 160 Papel del profesor: Orientado a la decisión del profesor de la utilización en su clase de la tableta con base en el uso de la tableta –generalmente a través de aplicaciones- considerando contenidos y perfil de los alumnos.

De: Elaboración propia a partir de consulta en diversas fuentes institucionales.

A siete años del desarrollo del proyecto, el papel del profesor se ha modificado cualitativamente. El profesor que participaba en los inicios del proyecto fue porque su materia era elegida y en función de ello se orientaba a la producción de recursos con apoyo de un equipo multidisciplinario (programadores web, productores de recursos multimedia, diseñadores gráficos y asesores pedagógicos) para generar recursos *ad hoc* a los contenidos de su clase previo análisis y toma de decisiones sobre dónde incorporarlos. En la planeación de actividades de los profesores se declaraba en qué temas se hacía uso de dichos recursos que podían ser desde 3 ó 10 recursos en promedio. El término recurso de Aprendizaje móvil en este contexto se refería a un producto educativo multimedia que se desplegaba a través del dispositivo celular y que se encontraba disponible a través de Internet en el Portal de Aprendizaje Móvil tanto para alumnos como profesores cuyas materias participaban en la modalidad. Se buscaba que los recursos, respondieran a una necesidad de aprendizaje dentro del aula, que podía surgir como respuesta o alternativa para el tratamiento de los temas de la clase.

La operación de la estrategia bajo la dinámica que se acaba de describir implicaba un proceso de producción en el que el profesor tenía una participación activa principalmente antes de

la producción y posterior a ella el trabajo de diseñadores gráficos, productores y programadores era muy fuerte. El proceso concluía cuando los recursos se encontraban disponibles para los alumnos en el Portal de Aprendizaje Móvil para acceder desde sus teléfonos celulares. Este proceso era arduo e implicaba un trabajo intenso previo al inicio del semestre para el equipo de producción. Algunos cursos de la capacitación que se ofrecía a los profesores aparecen en la Tabla 22.

Tabla 22. Capacitación general para Etapa 1 Tecnología Educativa para el Aprendizaje Móvil. Agosto 2008 a Mayo 2010

N ^a	Curso
1	Diseño y evaluación de recursos audiovisuales incorporando tecnología móvil en cursos académicos
2	Bases pedagógicas para el aprendizaje móvil
3	Inducción al Aprendizaje Móvil
4	Diseño de encuestas con Telebyte para aprendizaje móvil
5	Taller de aprendizaje móvil
6	Diseño de exámenes para aprendizaje móvil
7	¿Cómo adoptar recursos de Aprendizaje Móvil?
8	Uso de la BlackBerry
9	Taller de diseño de recursos

Fuente: Consulta con área de capacitación y entrevista a profesores participantes en esta investigación. Campus de estudio, octubre de 2013.

A partir del semestre agosto-diciembre 2010, la estrategia de Aprendizaje móvil se denominó “Aprendizaje Móvil 2.0” y tuvo un cambio significativo en el rol del profesor. La participación fue voluntaria a partir de dos caminos propuestos por la institución: profesores creadores de recursos y profesores creadores de aplicaciones. Los primeros orientados a diseñar sus propios recursos a partir de la exploración de diversas herramientas de la utilería del equipo computacional Mac y de las Tabletas iPad de primera generación que se les entregó, así como de las posibilidades de las aplicaciones disponibles en el sistema operativo iOS. El segundo bloque de profesores se enfocó al diseño de aplicaciones para otros colegas y proyectos de tecnología

educativa en general a partir de dispositivos móviles. En esta etapa, se tiene entonces que el profesor experimentó mayor independencia y pudo capacitarse en los cursos que aparecen en la Tabla 23. El total aproximado de profesores participantes fue de 67.

Tabla 23. Capacitación general para Etapa 2. Proyecto Aprendizaje móvil 2.0. De verano 2010 a Mayo 2012

N ^a	Curso
1	Recursos multimedia en Biblioteca Digital
2	ABC Apple
3	Diseño de podcast
4	Estrategias para el desarrollo de recursos educativos multimedia para dispositivos móviles
5	La Biblioteca: centro de recursos para el aprendizaje y la investigación
6	Estrategias para el desarrollo de recursos educativos multimedia para dispositivos móviles

Fuente: Consulta con área de capacitación y entrevista a profesores participantes en esta investigación. Campus de estudio, octubre de 2013.

La tercera etapa se inicia con la aparición del proyecto a nivel institucional “*Uso de tabletas como dispositivos tecnológicos para el enriquecimiento del aprendizaje*” en el semestre agosto-diciembre de 2012. En esta etapa se presenta en un ciclo en el que el profesor de manera general identifica una tableta con base en los intereses derivados de la naturaleza de su disciplina, explora la herramienta y determina las actividades que puede realizar en sus materias. A partir de este momento los profesores ven ampliadas las posibilidades del uso de los dispositivos con base en la utilidad que les brinde en su trabajo con los alumnos. La capacitación general disponible para esta etapa aparece en la Tabla 24.

Tabla 24. Capacitación general para Etapa 3. Uso de tabletas como dispositivos tecnológicos para el enriquecimiento del aprendizaje. Agosto 2012

N ^a	Curso
1	Conferencia: Visión sobre el uso de tabletas en Educación
2	Desarrollo de aplicaciones (básico)
3	Producción básica de Podcasts
4	Uso de aplicaciones
5	Uso básico de iPad iOS
6	Edición básica de publicaciones digitales
7	Edición digital de video básica
8	iPad
9	Massive Open Course Online (MOOCS)
10	Apps en tabletas para el aprendizaje
11	Uso de apps en las técnicas didácticas
12	Curso de Actualización de la Disciplina (CADI) Desarrollo de aplicaciones educativas multimedia
13	Aprendizaje de Matemáticas (iPad iOS)
14	Aprendizaje de Idiomas (iPad iOS)
15	Aprendizaje de Ciencias (iPad iOS)
16	Aprendizaje de Humanidades, Desarrollo y Letras (iPad iOS)
17	Uso eficiente de Tablet as en la EHCS

Fuente: Consulta con área de capacitación y entrevista a profesores participantes en esta investigación. Campus de estudio, octubre de 2013.

Durante el periodo de trabajo de campo en las entrevistas con los informantes clave el proyecto siguió su desarrollo en esta última etapa y la forma en cada profesor se relacionaba con los dispositivos móviles se destaca a lo largo del análisis de las categorías. Es importante señalar que los profesores usan diferentes dispositivos móviles, así como diversos sistemas operativos.

Conclusiones

Las preguntas que guiaron la investigación fueron ¿Cómo son los procesos de mediación que experimenta el profesor en su apropiación de la tecnología a través de los dispositivos móviles? y ¿Cuáles son los principales factores que motivan al profesor a apropiarse de la tecnología?

Con base en los resultados derivados de las categorías obtenidas en el estudio de campo y el análisis y contrastación con los referentes teóricos se puede dar respuesta a dichas preguntas. En la figura 20 se presenta el esquema del estudio de caso que permite identificar aspectos relevantes de la investigación y que se complementa con los argumentos presentados en esta sección.

El primer argumento que orienta la comprensión sobre la apropiación de la tecnología, es que existe un proceso dinámico que se gesta en un contexto sociocultural determinado, en este caso en el ámbito de la práctica educativa del profesor ya sea de manera presencial o virtual a partir de diferentes variables. Se encontró que una de ellas es la mediación en un primer momento de carácter instrumental, es decir los profesores manipulan y conocen los componentes de la estructura física de los dispositivos móviles –incluso la computadora de escritorio, pero en mucho menor medida– seguido de la interacción con softwares, Apps y recursos de Internet diversos que puedan ser aplicados en las clases. En un segundo momento, el pedagógico, una vez que el profesor a través de la reflexión de su práctica educativa identifica la forma en que con base en las características técnicas de la herramienta tecnológica puede apoyar el desarrollo de los contenidos y actividades de su clase. Es decir, se requiere de una intencionalidad y de una toma de postura en la incorporación de las herramientas tecnológicas. Esto es importante destacarlo porque cuando el profesor hace una reflexión sobre su propio conocimiento de la tecnología y de su saber docente, es decir lleva a cabo un ejercicio metacognitivo, se incrementa sus posibilidades de no utilizar las

herramientas tecnológicas de manera meramente instrumental, bajo un enfoque transmisor de la enseñanza, sino por medio de la facilitación para la construcción de aprendizajes en los alumnos y que es la perspectiva constructivista, misma que ha sido la corriente teórica guía de este estudio.

Existe coincidencia entre los profesores, tanto de las áreas de ciencias como las de humanidades, en que el proceso de mediación, se manifiesta cuando se encuentra significado a las herramientas tecnológicas en ambos ámbitos. La tecnología es significativa para los profesores, en la medida en que observa resultados en la motivación sus estudiantes en las clases y en la forma en que se convierte en recursos que faciliten los procesos de aprendizaje, por ejemplo, para organizar los contenidos de la clase, establecer comunicación síncrona y asíncrona.

Por otra parte, otro de los procesos que actúa como mediador es el nivel de confianza que el profesor tiene sobre su dominio de las herramientas tecnológicas. Los profesores con más experiencia tienen mayor confianza en el aprovechamiento de la tecnología y se respaldan en sus habilidades pedagógicas. Es evidente la presencia en el discurso de los docentes de la necesidad de que la tecnología aporte al aprendizaje de los alumnos. Este hallazgo dentro de la investigación, remite a que el éxito en la integración de las TIC en la enseñanza está vinculado a las creencias y actitudes de los profesores hacia los recursos tecnológicos, aspecto que se pudo observar en todos profesores de la muestra de estudio.

Al mismo tiempo, las creencias también están permeadas por las demandas institucionales y hay profesores que consideran positiva la tecnología en su actividad docente, pero delimitan su marco de acción en ellas a partir de sus habilidades con los recursos.

Con base en esta última afirmación se podría pensar que existen profesores que están más propensos al uso de la tecnología; sin embargo, en sus relatos se pudo encontrar que hay un análisis

de lo que representa el recurso tecnológico en su clase. Por ejemplo, Shakespeare señala que él va a adoptar recursos que le permitan facilitar la enseñanza del idioma, pero que no tiene el dominio técnico como profesores de las áreas de tecnologías de la información y o de otras Ingenieras como Maxwell por ejemplo en el ámbito de la electrónica.

Comparando a estos dos profesores, Shakespeare y Maxwell, no se puede afirmar que este último tiene más apropiación de la tecnología porque crea recursos tecnológicos a diferencia de Shakespeare, quien indaga frecuentemente que puede usar, incluso no podríamos hablar de niveles de apropiación. Lo que existe son habilidades diferentes, incluso intereses distintos, pero que están permeados por una posición crítica e intencionada del papel de la tecnología en sus clases. En ambos casos, se presentan condiciones, que vinculan al profesor con la tecnología y que dan cuenta de un proceso de apropiación. Para explicarlo se recurre a la teoría sociocultural donde en los dos profesores la tecnología pasa por el dominio de la herramienta (plano interpsicológico) y la forma en que la experiencia se relaciona con el exterior y regresa al profesor (plano intrapsicológico), se internaliza y se presenta la apropiación. Es decir, la tecnología la hacen propia en la medida que aporta a la práctica educativa.

El significado propicia diferentes niveles de interacción con la tecnología. Por ejemplo, existen profesores que la usan de manera específica como un medio de apoyo a su actividad como profesor, por ejemplo, con aplicaciones para hacer más atractivas algunas presentaciones. Sin embargo, una interacción de mayor complejidad es cuando se crean recursos didácticos orientados a los temas y se requieren además de las habilidades para el uso de la herramienta misma el establecimiento de la pertinencia de la misma con base en los objetivos y contenidos de dichos recursos. En la muestra que participó en este estudio, se presentaron profesores que preferían utilizar para sus clases los recursos o aplicaciones ya existentes, pero otro grupo optaba por

crearlos; es decir además del conocimiento de la materia existía en algunos casos un conocimiento técnico para desarrollos tecnológicos en diferentes niveles y se presenta entonces el proceso de internalización como resultado de una construcción individual producto de la relación con los otros y en el proceso el individuo pone en juego los instrumentos culturales que lo han constituido. Se tiene entonces un segundo argumento, las experiencias del docente, además de las que se construyen en el ámbito de su acción y de su disciplina se entretajan para configurar su relación con la tecnología.

Por otra parte, como tercer argumento se observa que la interacción con la tecnología, incluyendo las móviles, se presenta a través de los siguientes elementos:

1. Conocimiento de las posibilidades de uso de las herramientas didácticas como recursos didácticos para su desempeño docente. En este elemento se presenta como escenario principal el ámbito de su acción docente, la institución, las directrices que se determinan sobre lo que se debe enseñar en el contexto de un modelo educativo, del perfil del profesor, del alumno y lo que se espera de cada uno de ellos. Este plano, está dinámica cultural da pauta al siguiente elemento.
2. El docente asume una postura individual consciente e inconsciente ante las demandas institucionales, sus propios intereses y eso le da un matiz a la forma en que se apropia de la tecnología, en el significado que le da a esta en su práctica docente.

Finalmente, este trabajo contribuye al campo del conocimiento aportando elementos sobre los procesos de cómo el profesor integra la tecnología en sus clases a partir de sus motivaciones, de sus creencias sobre lo que es la práctica educativa más allá el plano su uso instrumental y en el que refiere la literatura se ha estudiado más a diferencia en este estudio que profundiza en como el

profesor hace suya la tecnología, es decir cómo se apropia de ella. Este estudio contribuye a los tomadores de decisiones para considerar actividades de formación fundamentadas en uso de las TIC desde una perspectiva de las motivaciones de los profesores y no como exigencias externas.

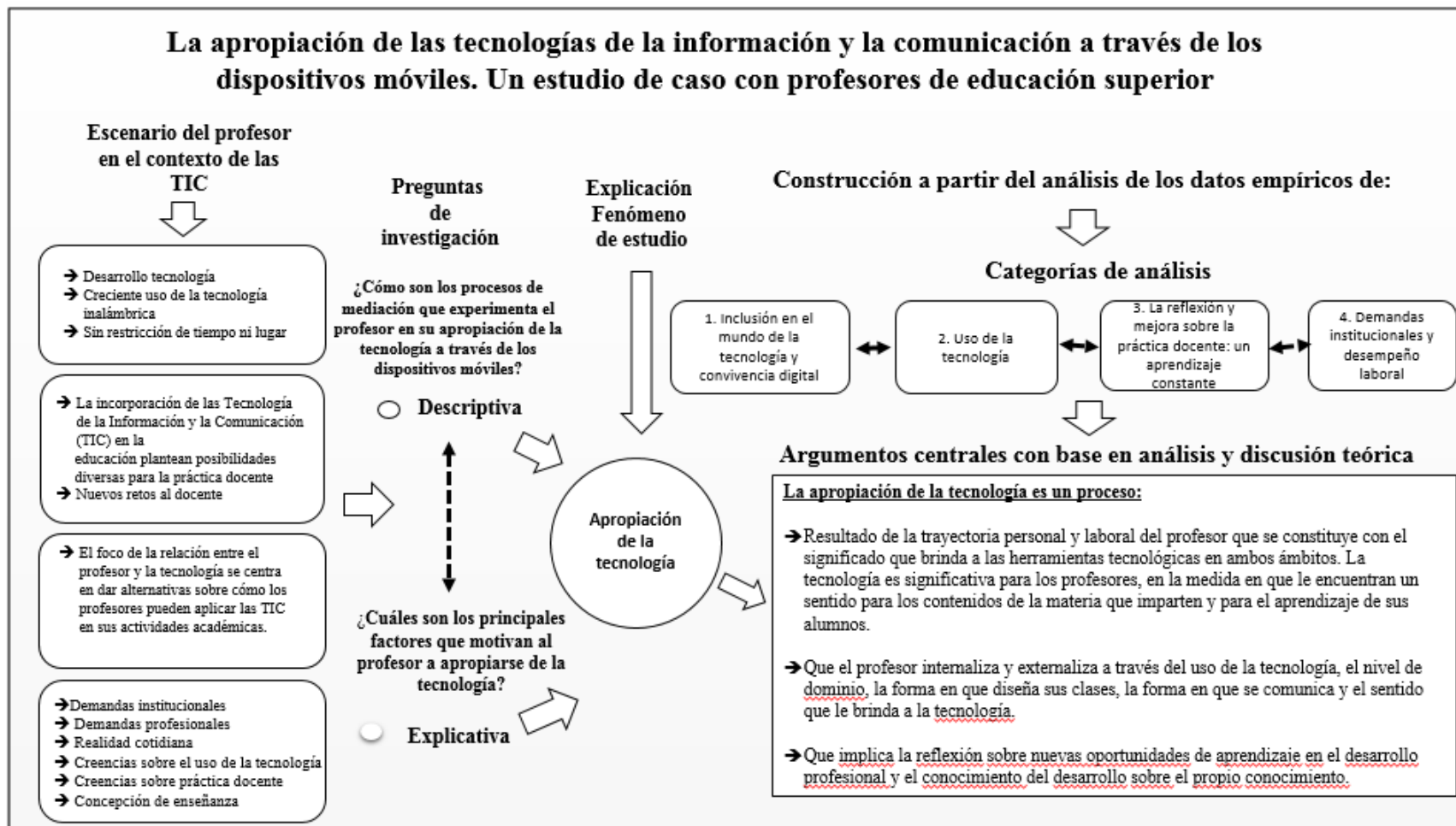


Figura 20. Esquema del caso “La apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación a través de los dispositivos móviles. Un estudio de caso con profesores de educación superior”

Limitaciones de la investigación

Es importante destacar las limitaciones derivadas del proceso de investigación educativa para tomarlo como referencia para futuros estudios.

En específico para el trabajo de campo, resultó problemática la reservación de la Cámara de Gesell para los Grupo de enfoque, dado que es un espacio muy solicitado en la misma institución de estudio por parte de los estudiantes, aunque fue una ventaja poder contar con un espacio *ad hoc*. La valoración de ocupar la Cámara de Gesell, fue porque cuenta con equipo de audio y video que permite grabar la sesión con buena calidad. Esto se pudo constatar por la nitidez del audio del Grupo de enfoque para la posterior transcripción y análisis de los datos empíricos.

Por otra parte, fue difícil conjuntar a los profesores participantes en estos grupos, por los horarios de clase principalmente. Con base en ello, se recomienda prever en la medida de lo posible la identificación y reservación de espacios para el desarrollo de las técnicas de investigación como entrevistas y grupos de enfoque.

Recomendaciones para futuras investigaciones

A partir de las respuestas que se dieron a las preguntas de investigación se determinó que el proceso de apropiación parte del plano interpsicológico al intrapsicológico, es decir hay proceso de mediación a partir de los recursos tecnológicos que permiten que se incorpore la tecnología de manera natural a las actividades que realiza el docente. Lo que seguiría es saber si una vez que el profesor se ha apropiado de la tecnología, se transita a una práctica educativa innovadora. La innovación es un tema que está presente en el discurso pedagógico actual en los diferentes niveles educativos.

Durante el análisis del trabajo de campo y la contrastación teórica se identificó que los profesores al hacer referencia sobre la utilidad y el sentido que le encuentran a la tecnología cuando favorece el aprendizaje de los contenidos de sus materias, mencionaban también que sus alumnos aprendían mejor, y en ello donde se pueden focalizar estudios posteriores, a través de la indagación de si el uso de la tecnología puede generar procesos de aprendizaje más significativos en los alumnos.

Por otra parte, en la investigación se evidenció que las prácticas educativas de los docentes están permeadas por sus propias creencias de lo que significa enseñar. Bajo esa premisa estudios futuros pueden profundizar sobre si existe un proceso de transformación de la propia práctica docente a partir del uso de la tecnología. En este mismo orden de ideas, se pueden establecer hipótesis que guíen estudios cuanti o cualitativos que exploren si la transformación de la práctica docente es resulta de la intervención educativa basada en tecnología.

Finalmente otras investigaciones pudieran abordar el estudio de la misma apropiación tecnológica, a nivel cognitivo. En sentido, hay avances en el campo significativos como el estudio de Villareal, M.M (2012) que aborda las emociones y su relación con la tecnología educativa entre profesores nativos digitales y migrantes digitales.

Referencias

- Abernathy, D. (2001) Get Ready for M-Learning. *Training & Development*, February, 20-21.
Recuperado de http://learning.ericsson.net/mlearning2/project_one-/resources/articles.html, 26 de marzo de 2013
- Alvesson, M. & Sköldbberg, K. (2009). Capítulo 8. En Alvesson, M. (Segunda edición) *Reflexive Methodology, New Vistas for Qualitative Research*. LA/Londres: Sage
- Álvarez-Gayou, J.L. (2013). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós Educador.
- Anderson, J., (2010). *ICT, Transforming Education*. Tailandia: UNESCO. ISBN 978-92-9223-326-6 (Electronic version)
- Aristóteles (1945), Moral. La Gran Moral, Moral a Eudemo. 2 Edición. Colección Austral. ESPASA – CAIPE – Argentina. S.A: Buenos Aires. México. 1945. pp 262-263.
- Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI), (2013). *Hábitos de los Usuarios de Internet en México*. Recuperado de <http://www.amipci.org.mx/?P=esthabitos>.
- Bakhtin, M. (1981). .Emerson, C. (Translator). *The Dialogic Imagination: Four essays*. Austin: University of Austin Press.
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: toward unifying theory of behavior change*. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Baquero, R.(1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.

Bates, T. (2001), *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. Barcelona: Gedisa.

Brazuelo, F. y Gallego, D. (2011) *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. España: Eduforma.

British Educational Communications and Technology Agency. (BECTA) (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. *Becta ICT Research*. Recuperado de <http://www.education.gov.uk/>

Buaben. C. (2012). Factores que influyen en la adopción de los profesores y la integración de tecnologías de información y comunicación en la enseñanza: una revisión de la literatura. *Revista Internacional de Educación y Desarrollo con Tecnologías de Información y Comunicación (IJEDICT)*. 8 (1), p.p. 136-155.

Burgos, J.V, y Lozano, A. (2010). *Tecnología Educativa y Redes de Colaboración. Retos y realidades de innovación en el ambiente educativo*. México: Trillas.

Cabero Almenara, J. (2005). Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones. *Revista de la Educación Superior*, 3(135) 77-100. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60413505>

Castells, M. (2000). *La Era de la información. La Sociedad Red. Economía. Sociedad y Cultura*. Vol.1. México: Siglo XXI.

Castells, Manuel. 2002 “La dimensión cultural de Internet”. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/a>

- Cázares, S. J., Arce, I., Guerrero, A. (2012). Informe final de evaluación y consistencia de resultados del Programa Habilidades Digitales para Todos. *Centro de Estudios Interdisciplinarios y de Prospectiva, Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe*. Recuperado de <http://www.hdt.gob.mx/hdt/assets/Uploads/new-hdt/S223-v2012-vIA-2111-VF.PDF>
- Celaya, R., Lozano, F., & Ramírez, M.S. (2010). Apropiación Tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en Educación Media Superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45) 487-513. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012507007>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory. A practical Guide Through Qualitative Analysis*. LA/London: SAGE.
- Charmaz, K. (2013). La teoría fundamentada en el siglo XXI. Aplicaciones para promover estudios sobre la justicia social. En Denzin y Lincoln, *Manual de Investigación Cualitativa*, Volumen III. Estrategias de investigación cualitativa. (pp. 270-325). Argentina: Gedisa.
- Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory*. (2a ed) LA/London: Sage.
- Chartier, R. (2003). *Cultura escrita, literatura e historia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Chaves (sic), A. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Educación*, septiembre, 59-65.
- Colás, P. y Jiménez, R. (2008). Evaluación del impacto de la formación (online) en TIC

en el profesorado. Una perspectiva sociocultural. *Revista de Educación*, 346, pp. 187-215.

Recuperado de: http://www.revistaeducacion.mec.es/re346/re346_07.pdf

Coll, C; y Miras (2001). “Diferencias individuales y atención a la diversidad en el aprendizaje escolar”. En A. Marchesi, C.Coll y J. Palacios (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación*, Vol 2. *Psicología de la Educación Escolar*. Madrid: Alianza Editorial.

Coll, C. (2004). *Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista*. *Revista Electrónica Sinéctica*. 1-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815899016>

Coll Salvador, C., Rosera Villach, M. J., & Colomina Álvarez, R. (2010). Usos situados de las TIC y mediación de la actividad conjunta en una secuencia instruccional de educación primaria. *Education & Psychology*.

Coll, C. y Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. España: Morata.

Coll, C., Majós, M., & Goñi, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1), 1-18.

Coll, C. y Solé, I. (2002). Enseñar y aprender en el contexto del aula. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar* (pp.357–386). Madrid: Alianza.

Creswell, J. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. California: SAGE.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design*. (Sage, Ed.) Los Ángeles, California, USA.

Crovi, D. (2008). Dimensión social de acceso, uso y apropiación de las TIC. *Contratexto. Revista de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Lima*. ISSN 1025-9945, (16), 65-79. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/>

Crovi, D., y González, R. (2012). Jóvenes universitarios opinan sobre la apropiación de Internet en la vida académica. *Chasqui*, (117), 3-10.

Daniels, H. (2003). An introduction: Psychology in a social word. En Daniels, *An introduction to Vygotsky* (pp. 1-27). Routledge.

Daniels, H. (2003). *An introduction to Vygotsky*. Routledge.

Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. México: Paidós.

Dawes, L. (2000). *The National Grid for Learning and the professional development of teachers: outcomes of an opportunity for change*. Recuperado de <http://dspace.fsktm.um.edu.my/bitstream/1812/917/13/ReferenceLatestA.pdf>

De la Cruz, M. y Pozo, J.I. (2003). “Concepciones sobre el currículum universitario ¿centrado en los contenidos o en los alumnos?”. En C. Monereo y J.I Pozo (Eds.), *La Universidad ante la nueva cultura educativa* (págs. 63-78). Madrid: Síntesis.

De Pablos, J, Rebolledo, M.A. & Lebres, M.L. (1999). Para un estudio de las aportaciones de Mijail Bajtin a la teoría sociocultural. Una aproximación educativa. *Revista de educación*. ISSN 0034-8082, (320), 223-253. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/>

- Delors, Jacques (1997). *La educación encierra un tesoro*. México: Correo de la UNESCO.
- Dexter, S., Anderson, R. E., & Becker, H. J. (1999). Teachers' views of computers as catalysts for changes in their teaching practice. *Journal of Research on Computing in Education*, 31 (3), 221-239.
- Díaz -Barriga Arceo, F., Rigo, M.A. (2000). *Formación docente y Educación Basada en Competencias In Formación en competencias y formación profesional*. México, CESU.
- Díaz-Barriga, A. (2005). El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos. *Perfiles educativos*, 27(108), 9-30. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982005000100002&lng=es&tlng=es.
- Díaz-Barriga, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación superior (RIES)*, México: Universia 1 (1), 37-57. Recuperado de <http://ries.universia.net>
- Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L. & Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Texas: The New Media Consortium.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53 (4), 25-39.
- Fisher, T., Higgins, C., & Loveless, A. (2006). Teachers learning with digital technologies: A review of research and projects (14). Bristol: FutureLab.

Recuperado de <http://archive.futurelab.org.uk/resources/publications-reports-articles/literature-reviews/Literature-Review129/>

Flyvbjerg, Bent, (2011). Case Study, en Norman K. Denzin & Yvonna S. (4), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (pp.301-316) Thousand Oaks: Sage.

García, A. (2006). *La educación a distancia: De la teoría a la práctica*. Barcelona, España: Ariel Educación.

García-Cabrero, B., Loredó, J. y Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Especial. Consultado el 10 de noviembre de 2016, en: <http://redie.uabc.mx/NumEsp1/contenido-garcialoredocarranza.html>

García Cué, J.L. (2006). Identificación del uso de la tecnología computacional de profesores y alumnos de acuerdo a sus estilos de aprendizaje. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de <http://www.estilosdeaprendizaje.es/JLGCue.pdf>

García, J. (2010). Propuesta de evaluación de la actividad docente universitaria en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Española De Pedagogía*, (246), 261-279.

Gartner, (2014). *Hype Cycle for Education*, Gartner.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schawartzman, S., Scott, P. & Trow, M.,(1997), *La Nueva Producción del Conocimiento, la Dinámica de la Ciencia y la Investigación en las Sociedades Contemporáneas*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor.

- Gil Serra, A. F. & Roca-Piera, J. (2011). Movilidad virtual, reto del aprendizaje de la educación superior en la Europa 2020. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (26) 1-16. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54718738001>
- Goktas, Y., Yildirim, S., & Yildirim, Z. (2009). Main Barriers and Possible Enablers of ICTs Integration into Pre-service Teacher Education Programs. *Educational Technology & Society*, 12 (1), 193–204.
- González, O. (2001). Educación y nuevas tecnologías. Impactos y retos en México. En L.M. Lázaro (Ed), *Problemas y desafíos para la educación en el siglo XXI en Europa y América Latina* (pp. 119.126). Universitat de València.
- Guerrero, I. y Kalman J., (2010), “Matices en la inserción de tecnología en el aula: posibilidades de cambio en las prácticas docente”, *Cuadernos Comillas, n° 1, pp. 84-104*. Recuperado de file:///D:/Users/DLE6440L01/Desktop/HECTOR/MATICES_EN_LA_INSERTION_DE_TECNOLOGIA_E.pdf
- Guerrero, I. y Kalman J., (2011), “La inserción de la tecnología en el aula: estabilidad y procesos instituyentes en la práctica docente”, *Revista Brasileira de Educación*. Sao Paulo. Recuperado de <http://www.lets.cinvestav.mx/SedeSurCienciasSocialesyLenguaje/ProductosLETS.aspx>
- Guerrero Z., Tivisay M.Flores H., Hazel C. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materia les didácticos informáticos. *Educere*, 317-329. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?-iCve=35614572008#>

Guzmán Acuña, J. (2008). Estudiantes universitarios: entre la brecha digital y el aprendizaje. *Apertura*, 8(8) 21-33. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68811215002>

Guzmán, Danilo. (2007). *El Ethos Filosófico. Praxis Filosófica*, (24), 137-146. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012046882007000100007&lng=en&tlng=es.

Hernández, G., (1997) Módulo Fundamentos del Desarrollo de la Tecnología Educativa (Bases Psicopedagógicas). México: ILCE- OEA 1997. Recuperado de http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_ver_10/articulos/doris_torres_jul2010.pdf.

Herrington, J., Herrington, A., Mantei, J., Olney, I., & Ferry, B. (2009). *New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education*. Wollongong: University of Wollongong. Recuperado de: <http://ro.uow.edu.au/>

Iascos, S., Quintero, D., y Ávila, G. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Educación y Educadores*, 12(3), 133-157.

Information Technology Association of America (2009). *The global information technology report 2008- 2009*. Recuperado de <http://www.weforum.org/-pdf/gitr/2009/gitr09fullreport.pdf>. 16 mayo 2013.

Informe Horizon Iberoamericana edición 2010 y 2012

- Ivici, I., (1994). Lev Semionovich Vigotsky. *Perspectivas: revista trimestral de educación comparada*. París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación, 24,) 3-4), 773-799.
- Jonassen, D. H. y Carr, Ch. (1998). Computers as mindtools for engaging learners in critical thinking. *TechTrends*, 43 (2), 24-32. Recuperado el 18 de agosto de 2016, de <http://www.coe.missouri.edu/~jonassen/Mindtools.pdf>
- Kalman, J. (2003). El acceso a la cultura escrita: la participación social y la apropiación de conocimientos en eventos cotidianos de lectura y escritura. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8(17), 37-66
- Kalman, J. (2013). Beyond common explanations: Incorporating digital technology and culture into classrooms in Mexico. *Digital Culture & Education*, 5(2), 98-118.
- Kember, D. (1997). A reconceptualisation of the research into university academics' conceptions of teaching. *Learning and Instruction*, 7(3), 255-275.
- Kirkwood, M., Van Der Kuyl, T., Parton, N., Grant, R. (2000). The New Opportunities Fund (NOF) ICT training for teachers programme: Designing a powerful online learning environment. *European conference on educational research*. Edinburgh, Recuperado de <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001690.html>
- Koksal, M., & Yaman, S. (2009). An Analysis of Turkish Prospective Teachers Perceptions about technology in education. *RELIEVE - Revista Electrónica De Investigación y Evaluación Educativa*, 15(2), 1-9.
- Kukulka., A. y Shield, L., (2008). An overview of mobile assisted language learning: From content delivery to supported collaboration and interaction, 20(3), 271–289. *United*

Kingdom European Association for Computer Assisted Language Learning.
doi:10.1017/S0958344008000335. Recuperado de <http://oro.open.-ac.uk/11617/1/>

Korte, W.B., & Husing, T. (2007). Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Results from Head teacher and a classroom surveys in 27 European countries, *elearning papers*, vol. 29, no. 10, pp. 1-6.

Kvale, Steinar. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. España: Morata.

Lefoe, G., Olney, I., Wright, R. y Herrington, A., (2009). Faculty development for new technologies: Putting mobile learning in the hands of the teachers. En J. Herrington, A. Herrington, J. Mantei, I. Olney, & B. Ferry. *New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education* (pp. 15-27). Wollongong: University of Wollongong.
Recupeado de <http://ro.uow.edu.au/>

Lennart Svensson (1997) *Theoretical Foundations of Phenomenography*. Higher Education Research & Development, 16(2), 159-171, doi:10.1080/07294-36970160204

Leontiev, A., (1981). *Problems of Development of Mind*. Moscow: Progress Publishas.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Sage.

López-Vargas, B., & Basto-Torrado, S. (2010). Desde las teorías implícitas a la docencia como práctica reflexiva. *Educación y Educadores*, 13(2), 275-291.

López de la Madrid, María Cristina. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Revista Apertura* (pp 63-81). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=68800706#>

- Loredo, J., García, B. y Alvarado, F. (2010). Identificación de necesidades de formación docente en el uso pedagógico de Enciclomedia. *Revista Electrónica Sinéctica*, (34)1-16. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/-ArtPdfRed.jsp?iCve=99815691003>
- Lucci, M. A. (2006). La propuesta de Vygotsky: la psicología socio-histórica. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*. 10 (2), 1-11. Disponible en: <http://www.ugr.es/~recfpro/Rev102.html>
- Marchesi, A. (2008). *Sobre el bienestar de los docentes. Competencias emociones y valores*. Madrid: Alianza Editorial.
- Marcos, L., Támez, R. & Lozano, A. (2009). Aprendizaje móvil y desarrollo de habilidades en foros asincrónicos de comunicación. *Comunicar*, 17(33) 93-100. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15812486011>
- Martínez, H. (2009). La integración de las TIC en instituciones educativas, Colección Metas Educativas 2012. En Carneiro, R., Toscano J.C., Díaz, T. *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 61-70). Madrid: OEI- Fundación Santillana. ISBN: 978-84-7666-197-0.
- Martínez, R. y Heredia Y. (2010). Tecnología educativa en el salón de clase: estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(45), 371-390. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.-php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000200003&lng=es&tlng=es

- Matos, J. (1996). *El paradigma sociocultural de L. S. Vigostky y su aplicación en la educación*. Heredia: Universidad Nacional. Recuperado de: <http://revistas.-ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/3581/3490>
- Ma, Y., Lai, G., Williams, D.C., y Prejean, L. (2008). Teachers' Belief Changes in a Technology-Enhanced Pedagogical Laboratory. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*. 1(1). 13-28.
- McAnally–Salas, Lewis; Navarro Hernández, María del Refugio; Rodríguez Lares, Juan José. (2006). La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(28), pp. 11–30.
- Merriam, S. B. (1998). *Case study research in education applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Miranda, A., Santos, G., & Stipcich, S. (2010). Algunas características de investigaciones que estudian la integración de las TIC en la clase de Ciencia. (Spanish). *Revista Electrónica De Investigación Educativa*, 12(2), 1-24.
- Moll, L. C. (1993). *Vygotsky y la educación* (2) Buenos Aires: Apique.
- Mortera, F. J. (2010). Implementación de recursos educativos abiertos (REA) a través del portal TEMOA del Tecnológico de Monterrey, México. *Formación universitaria*, 3(5), 9-20.
- Monereo, C. y Badia, A. (2004). La construcción de conocimiento profesional docente. Análisis de un curso de formación sobre la enseñanza estratégica. *Anuario de Psicología* 2004, vol. 35, Facultat de Psicologia Universitat de Barcelona, 47-70.

Montes González, J. A. & Ochoa Angrino, S. (2006). Apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en cursos universitarios. *Acta Colombiana de Psicología*, 9(2) 87-100. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.-oa?id=79890209>

Montoliu, J., y Abaitua, C. (2011). Enseñar y aprender con las TIC. *Estudios Sobre Educacion*, (20), 9-19. Base de Datos EBSCO Academic.

Moschen, Juan Carlos. (2005). *Innovación educativa. Decisión y búsqueda permanente*. Argentina: Bonum.

Navarro, R.E. (2004) Educación a distancia y eficiencia terminal exitosa: El caso de la sede Tejupilco en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. En Revista de Educación a Distancia (RED). Universidad de Murcia, disponible en <http://www.um.es/ead/red/12/>.

Oliveira, M.K. (1993). *Vygotsky: Learning and development, a socio historical process*. Sao Paulo: Sicione. Recuperado de [http://books.google.com.mx/books?id=t77Sct8Ykf0C&pg=PA77&lpg=PA77&dq=Oliveira,+M.K.+de.+\(1993\).&source=bl&ots=PPVfSmalxH&sig=u7GxmnOO0qKVw3pAPt2hkl-4o9g&hl=es&sa=X&ei=clq4UpSVGeXn2AWwt4CQBQ&ved=0CD8Q6AEwAzgK#v=onepage&q=Oliveira%2C%20M.K.%20de.%20\(1993\).&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=t77Sct8Ykf0C&pg=PA77&lpg=PA77&dq=Oliveira,+M.K.+de.+(1993).&source=bl&ots=PPVfSmalxH&sig=u7GxmnOO0qKVw3pAPt2hkl-4o9g&hl=es&sa=X&ei=clq4UpSVGeXn2AWwt4CQBQ&ved=0CD8Q6AEwAzgK#v=onepage&q=Oliveira%2C%20M.K.%20de.%20(1993).&f=false)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la cultura (2008). *Estándares de competencia en TIC para Docentes*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/modulos/11/342/868/1>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2013). *Directrices de la UNESCO para las políticas de Aprendizaje Móvil*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>
- Ospina Rodríguez, J; (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4(1) 158-160. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56209917>
- Pacheco, A., Segura, G., y Vanderkast, E. (2007). Una Aproximación a la Sociedad de la Información y del Conocimiento. *Revista Mexicana De Orientación Educativa*, 5(11), 19-28.
- Peng, H., Su Y. J., Chou C., y Tsai C. C. (2009). Ubiquitous knowledge construction: mobile learning re-defined and a conceptual framework. *Innovations in Education and Teaching International*. 46, 171 - 183.
- Peters, K. (2007). M-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *The International Review Of Research In Open And Distance Learning*, 8(2). Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/350/914>
- Plasencia y Aceves, (2012). El concepto de mediación en la comunidad del conocimiento. Sináptica. *Revista electrónica de educación*, Guadalajara: ITESO, Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/?seccion=articulo&lang=es&id=549_el_concepto_de_mediacion_en_la_comunidad_del_conocimiento
- Prensky Prensky, M. (2001). Digital Natives. Digital Immigrants. *On the horizon. MCB. University Press*. 9 (5). Recuperado de www.marcprensky.com

- Quiroz, R. (2003). Telesecundaria: los estudiantes y los sentidos que atribuyen a algunos elementos del modelo pedagógico. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, enero-abril. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/-src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=14001713>
- Ramos, V. y da Costa, C. (2004). Lev Vygotsky. Su vida y su obra: un psicólogo en la educación. En Castorina & Dubrovsky, *Psicología, Cultura y Educación. Perspectivas desde la obra de Vigotsky*. (pp. 15-30). Argentina: Ediciones y Novedades Educativas.
- Rejas, L. A. (2012). Desafíos para el profesorado en la sociedad del conocimiento. *INGENIARE - Revista Chilena De Ingeniería*, 20(1), 136-144.
- Revista Internacional de Educación y Desarrollo con Tecnologías de Información y Comunicación (IJEDICT) (2012) vol. 8, Número 1, pp 136-155.
- Rivera, A. A. (2009). *La concepción didáctica del docente y los materiales didácticos digitales: voz, texto y producción de profesores universitarios*. (Disertación Doctoral). Del Catálogo de Biblioteca Digital de la Universidad Iberoamericana.
- Roa, Magdalena; Stipcich, M^a. Silvia. (2009). Los docentes en relación con las tecnologías. Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, Marzo-Sin mes, 151-171.
- Rodríguez, A., García, E., Ibáñez, R., González, J., y Heine, J. (2009). Las TIC en la educación superior: estudio de factores intervinientes en la adopción de un LMS por docente innovadores. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa – RELATEC*, 8 (1), 35-51. Recuperado de <http://campusvirtual.unex.es/editio/>

- Rosman, P. (2008). M-Learning as a paradigm of new forms in education. *E+M Economics & Management*, 1, 119-125. Recuperado de [http://custom.kbbarko.-cz/e%2Bm/01_2008/13_rosman.pdf](http://custom.kbbarko.cz/e%2Bm/01_2008/13_rosman.pdf)
- Ruiz, Olabuénaga, J. I. (2012) El diseño cualitativo. En *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Rushby, N. (2013). The Future of Learning Technology: Some Tentative Predictions. *Educational Technology & Society*, 16 (2), 52–58.
- Ryu, H., y Parsons D., (2009). *Innovative Mobile Learning. Techniques and Technologies*. New York: Information Science Reference.
- Sandín, M.P. (2003). *Investigación cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones*. México: Mac Graw Hill.
- Sangra, A. & González, M. (2004), *La transformación de las universidades a través de las TIC. Discursos y prácticas*. Barcelona: Editorial Universitat Oberta de Catalunya.
- Schwandt, T. (1998). Constructivism, Interpretivist Approaches to Human Inquiry. En Denzin, N. y Lincoln, Y. *The Landscape of Qualitative Research. Theories and Issues*.
- Sharples, M. (2000). The Design of Personal Mobile Technologies for Lifelong Learning. *Computers and Education*, 34, 177-193. Recuperado de [http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(92\)90040-B](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(92)90040-B)

- Shohel, M., & Power, T. (2010). Introducing mobile technology for enhancing teaching and learning in Bangladesh: teacher perspectives. *Open Learning*, 25(3), 201-215. doi:10.1080/02680513.2010.511953.
- Sharples, Mike (2013). Mobile learning: research, practice and challenges. *Distance Education in China*, 3(5). pp. 5–11.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Stake, R. E. (2010). *Investigación con estudio de casos*. Morata: Madrid.
- Stake, R.E. (2013). Estudios de Caso Cualitativos. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Comps.). *Manual de Investigación Cualitativa. Volumen III. Estrategias de investigación cualitativa*. (154-197). Barcelona: Gedisa.
- Stringher, C. (2014). What is learning to learn. A learning to learn process and output model. En R. Deakin, C. Stringher , K. Ren (Eds.), *Learning to Learn* (pp. 9-32). New York. EEUU.: Routledge.
- Talizina, N. (2000). *Manual de Psicología Pedagógica. San Luis de Potosí*. México: Editorial Universitaria Autónoma de San Luis Potosí.
- Traxler, J. (2007). Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writing. *The International Review Of Research In Open And Distance Learning*, 8(2). Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/-irrodl/article/view/346/875>

- Traxler, J. & Kukulska-Hulme, A. (2016). *Mobile Learning: The Next Generation*. London: Routledge.
- Tong, K.P., and Triniada, S.G. (2005). Conditions and constraints of sustainable innovative pedagogical practices using technology. *Journal of International Electronic for leadership in learning*, vol. 9, no.3, pp. 1-27.
- Torres Landa López, A. (2010). ¿La infraestructura educativa en las Instituciones de Educación superior públicas mexicanas cumple con las nuevas demandas del Siglo XXI? *Revista De Innovación Educativa*, 2(2), 98-107.
- UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones de la Organización de las Naciones Unidas) (2013) *Base de datos de indicadores mundiales de telecomunicaciones y tecnologías de la información y la comunicación*. Recuperado de [www. itu.int/ITU-D/ict/statistics/](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/). Consultado el 17 de mayo de 2013.
- Varguillas, C. (2006). El uso de Atlas.Ti y la creatividad del investigador en el análisis cualitativo de contenido upel. Instituto pedagógico rural el mácaro. *Laurus*, 12(Ext) 73-87. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109905>
- Vázquez, G. (2007). La formación de la competencia cognitiva del profesor. *Revista Estudios Sobre Educación (ESE)*. (12), 41-57. Recuperado de <http://www-universia.net.mx/>
- Villareal, M.G. (2015). Procesamiento cognitivo emocional de la información relacionada al uso de la tecnología educativa. *Revista Psicológica Científica.com*. México. (17). Recuperado de <http://www.psicologiacientifica.com/tecnologia-educativa-procesamiento-cognitivo/>

- Díaz-Barriga, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación superior (RIES)*, México: Universia 1 (1), 37-57. Recuperado de <http://ries.universia.net>
- Vigotsky, L. (1989). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Vigotsky, L. (2013). *Pensamiento y Lenguaje. Libro electrónico*. España: Ediciones Paidós.
- Vigotsky, L. (2012). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Planeta.
- Wertsch, J. V. (1991a). *Voices of the Mind. Sociocultural Approach to Mediated Action*. USA: Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. (1991b). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. España: Visor.
- Wertsch, J. V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. USA: Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. (2001). *La formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.
- Wertsch, J. V., y Tulviste P. (2003). L. S. Vygotsky and developmental psychology. En Daniels, H. *An introduction to Vygotsky*. (pp. 53-74). Taylor & Francis Group.
- Yin, R.K. (2014). *Case study research: Design and method* (5). Thousand Oaks: Sage.
- Zambrano, F. (2007). La usabilidad entre la Tecnología y la Pedagogía. Factores fundamentales en la Educación a Distancia. *Revista Digital Universitaria: UNAM*, En red, Recuperado en: http://www.revista.unam.mx/vol.8/num_5/art35/may_art35.pdf.

Zavala, A y Arnau L. (2008). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias* (2). España: Graó.

Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J.L. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record*, 104(3), 482-515.

Anexo 1. Guía de entrevista

Fecha (día, mes y año)	E #
Modalidad:	Presencial <input checked="" type="radio"/>
	Virtual <input type="radio"/>
Hora:	
Lugar:	
Entrevistado (Seudónimo)	Género:
Materias que imparte:	Escuela:
Carreras:	
Entrevistador:	
Semestre:	
Primera parte	
* Diseño de la interactividad tecnológica	
1. ¿Qué usos le da a la tableta?	
2. ¿Qué aplicaciones utiliza en su tableta?	
3. ¿Por qué las usa?	
4. ¿Qué tiempo le ocupa revisar la forma en que la usa?	
Segunda parte	
* Diseño de la interactividad pedagógica	
5. ¿Puede describir su proceso de preparación para el diseño de un tema en el que haya utilizado la tableta	
6. ¿Dónde empezar? ¿Cómo determina el uso que le da a la tableta?	
7. ¿Qué aportan el uso de las tabletas en su materia?	

Fecha (día, mes y año)

E #

8. ¿Qué elementos considera para planear con tecnología? . Lo que preocupa más cuando se planea un tema usando tecnología es... (Tiempo que pasó para la preparación; reacciones de los estudiantes; problemas tecnológicos; etc.)

9. ¿Cómo se siente utilizando la tableta?

Sí contesta sí (+):

10. ¿Qué aspectos han sido satisfactorios?

Si contesta no (-):

11. ¿Por qué siente que no le fue bien? ¿Qué ha modificado derivado de ello?

12. ¿Cuál es la mayor utilidad que le ha visto a su tableta? ¿Por qué?

13. ¿Ha necesitado hacer cambios en su forma de enseñar con el uso de la tecnología?

Tercera parte

* Desarrollo o uso tecnopedagógico

14. ¿Cómo se ha favorecido la interacción (comunicación) entre usted y sus alumnos a partir del uso de las tabletas?

15. ¿Utiliza las tabletas para el trabajo en equipo?

16. ¿Cómo se comunican entre sí los alumnos a partir de los dispositivos móviles?

Anexo 2. Grupo focal – Guía de tópicos

Tema	Recomendaciones	Tiempo
INTRODUCCIÓN (15 minutos) Introducción y presentación del grupo	Nombre Profesor de cátedra-planta Escuela Materia que imparte * A quienes de este grupo no conocían hasta hoy.	
PRIMERA PARTE	Diseño de la interactividad tecnológica Conocer las diferentes herramientas disponibles: <ul style="list-style-type: none"> - de gestión académica - de presentación y acceso a la información - de diseño de actividades de evaluación - de comunicación - de trabajo colaborativo - de evaluación y de seguimiento ¿Qué usos le da a la tableta? ¿Qué aplicaciones utiliza de las tabletas? ¿Por qué las usa?	
SEGUNDA PARTE	Diseño de la interactividad pedagógica - Diseñar propuestas educativas con el uso de tecnología que promuevan la construcción significativa y con sentido del conocimiento por el alumno, individualmente y en grupo, para: <ol style="list-style-type: none"> a) Garantizar el acceso y la continuidad de la implicación del alumno en el proceso de aprendizaje; b) Ofrecer apoyo al alumno para acceder, usar y comprender textos típicos de propuestas educativas virtuales como, por ejemplo, los hipertextos; c) Facilitar la exploración por el alumno de sus representaciones iniciales sobre el contenido de aprendizaje; d) Facilitar al alumno la anticipación del proceso y la planificación de la actividad individual y de grupo (procurarle un calendario con los diferentes tipos de sesiones y de tareas y con las fechas de evaluación o de entregas de los trabajos del curso; procurarle un documento que le indique qué hacer y qué no hacer en nuestras clases virtuales, describir normas, etc. Diseñar propuestas de contenidos cuya organización y de secuenciación responda a los criterios de significatividad y de atribución de sentido al aprendizaje. Diseñar actividades y tareas de aprendizaje eficaz.	

Tema	Recomendaciones	Tiempo
	<p>¿Puede describir su proceso de preparación para el diseño de un tema en el que ha utilizado la tableta?</p> <p>¿Dónde empezar? ¿Cómo determina el uso que le das a la tableta?</p> <p>¿Qué aportan el uso de las tabletas en su materia?</p> <p>Lo que preocupa más cuando se planea un tema usando tecnología (Tiempo que pasó para la preparación; reacciones de los estudiantes; problemas tecnológicos; etc.)</p> <p>¿Cómo siente que le haya ido con el uso de las tabletas? Sí contesta sí : ¿Qué aspectos han sido satisfactorios? Si contesta no: ¿Por qué usted siente que no le fue bien? ¿Tuvo usted hacer algunos cambios y tratar el tema otra vez?)</p> <p>¿Cuál es la mayor utilidad que le ha visto a su tableta? ¿Por qué?</p> <p>¿Ha necesitado hacer cambios en su forma de enseñar con el uso de la tecnología?</p>	
<p>TERCERA PARTE</p>	<p>Desarrollo o uso tecno-pedagógico</p> <p>Diseñar oportunidades de consulta al profesor, centradas en las necesidades de apoyo del alumno. Diseñar oportunidades de comunicación entre profesor-alumno y entre alumnos para favorecer el aprendizaje individual y de grupo colaborativo. Utilizar las TIC PARA:</p> <hr/> <p>Ayudar al alumno a comprender la esencial de la información, infiriendo consecuencias y conclusiones, mediar en la lectura de lenguajes diversos (multimedia e hipermedia) para informarse y aprender. Y para ayudar al alumno a gestionar y presentar información con distintas finalidades y en diferentes contextos de aprendizaje relevantes. ¿Cómo se ha favorecido la comunicación con sus alumnos a partir del uso de las tabletas?</p>	

Tema	Recomendaciones	Tiempo
	<p data-bbox="516 247 1289 352">Contribuir al conocimiento mutuo entre los implicados, a establecer vínculos comunicativos adecuados y a iniciarse como miembros del grupo.</p> <p data-bbox="516 394 1154 428">13. ¿Utiliza las tabletas para el trabajo en equipo?</p> <p data-bbox="516 470 1289 529">14. ¿Cómo se comunican entre sí los alumnos a partir de los dispositivos móviles?</p>	
Cierre		

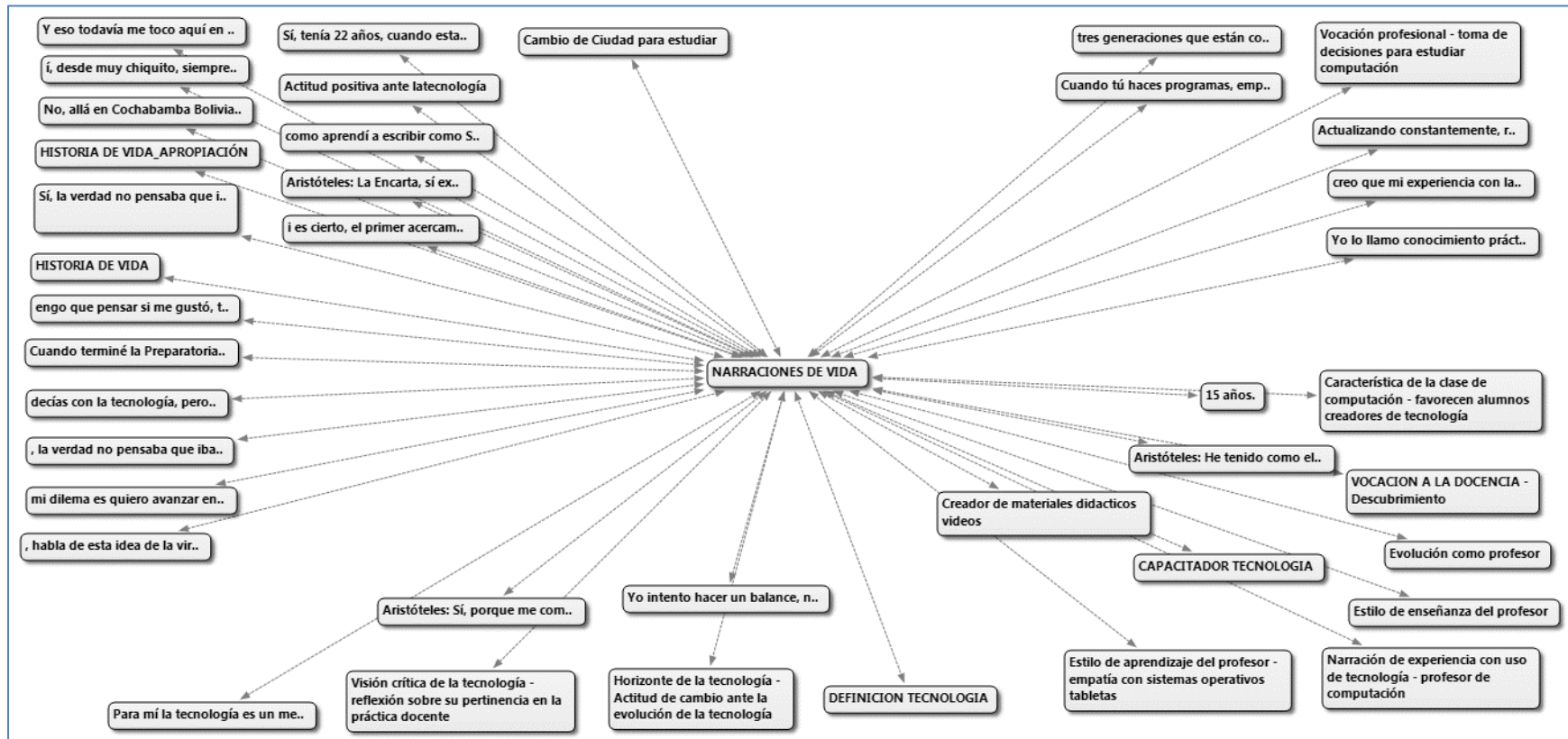
Anexo 3. Guía de observación

Guía de Observación			
Observador:	Materia:	Grupo:	Número de alumnos: Mujeres: _____ Hombres: _____
Carreras:	Semestre:	Fecha:	Horario: De: _____ a _____
Profesor:	Edad:	Fecha de transcripción: El mismo día	
Notas descriptivas		Reflexiones	

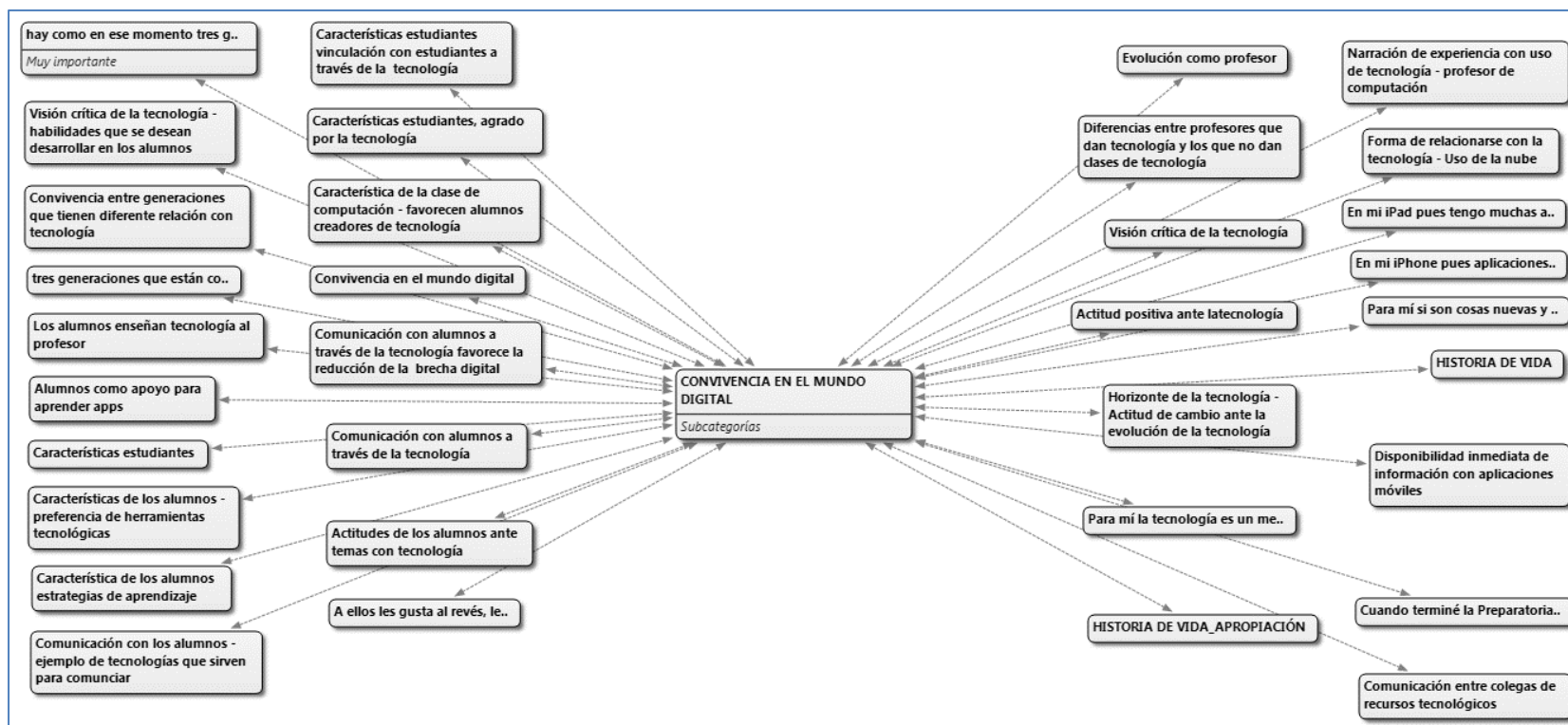
Descripción del aula.	
Salón tipo:	
Equipo tecnológico:	

Anexo 4. Conjunto semántico narraciones de vida la tecnología para explicar la categoría de análisis “Incursión al mundo de la tecnología y convivencia con la era digital”

Elaborado a partir de codificación con Atlas.ti

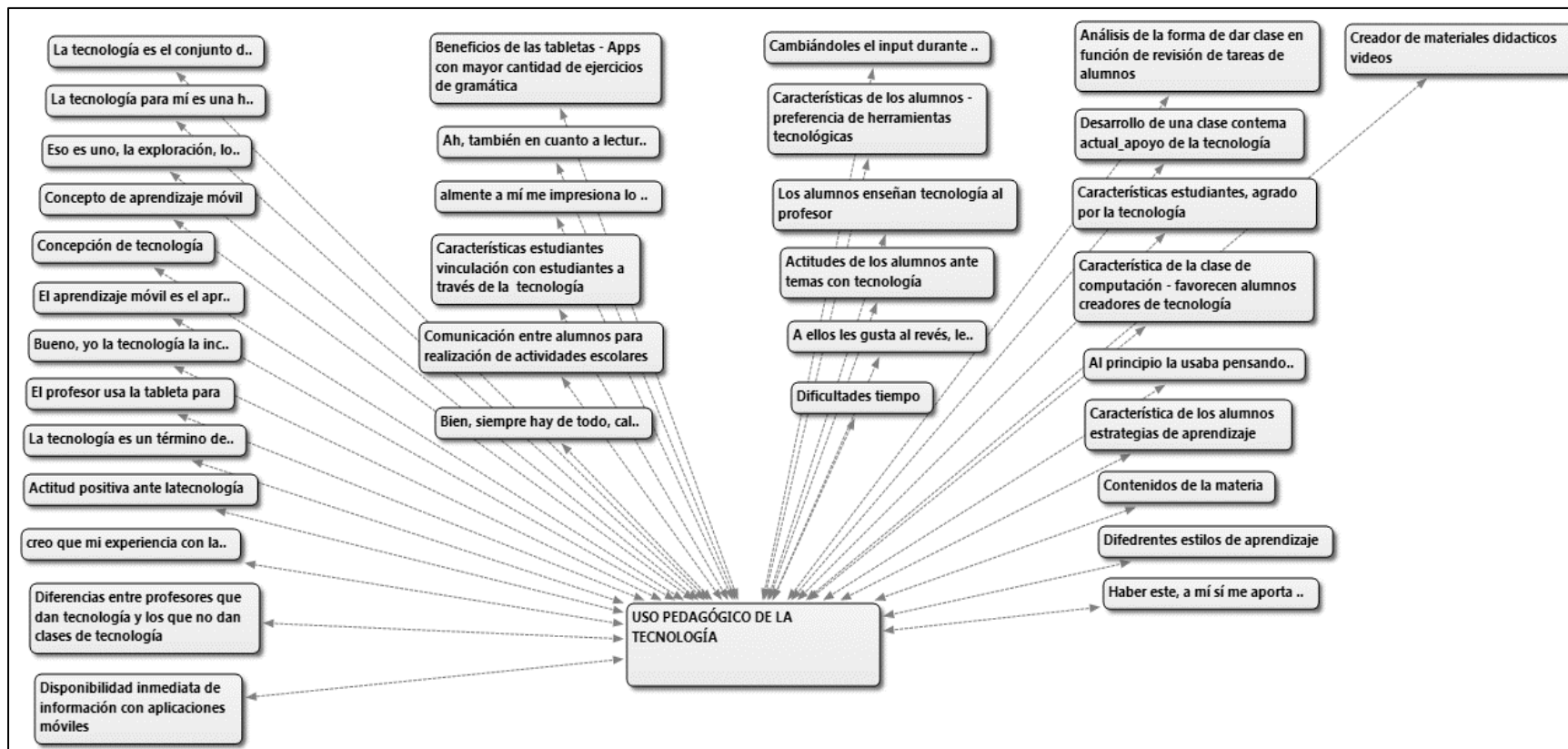


Anexo 5. Conjunto semántico convivencia en el mundo digital para explicar la categoría de análisis “Incursión al mundo de la tecnología y convivencia con la era digital”



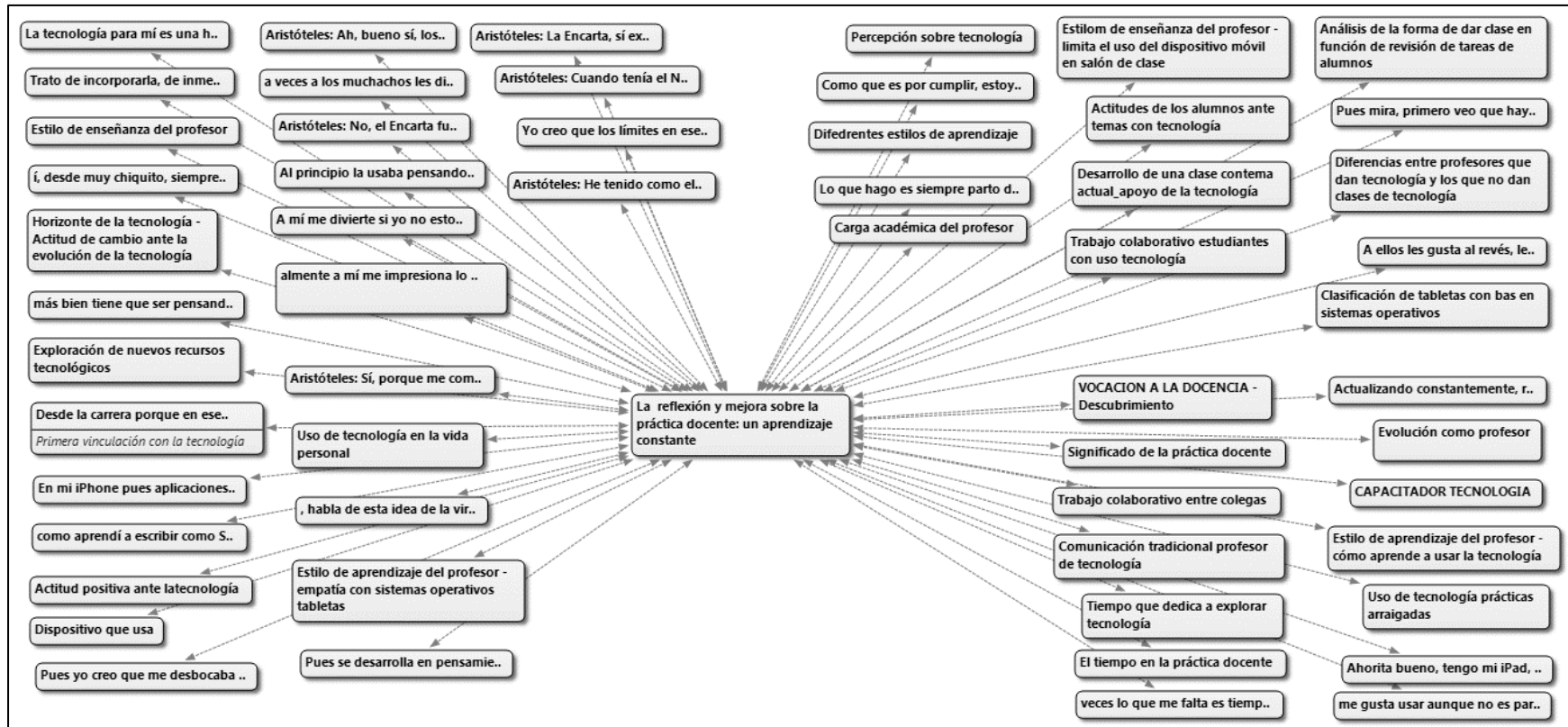
Elaborado a partir de codificación con Atlas.ti

Anexo 7. Conjunto semántico uso pedagógico de la tecnología para explicar la categoría de análisis “Uso de la tecnología”



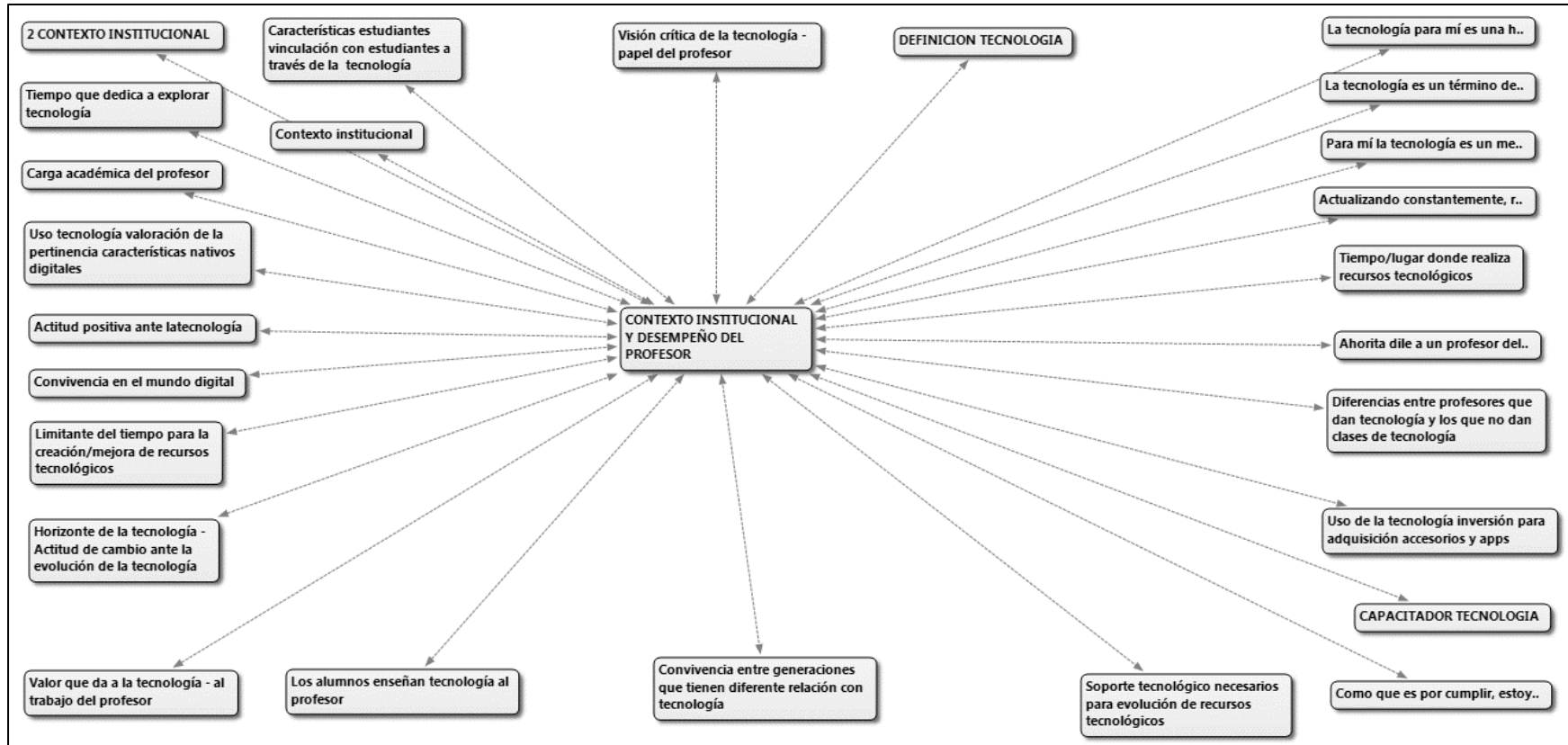
Elaborado a partir de codificación con Atlas.ti

Anexo 8. Conjunto semántico uso instrumental de la tecnología para explicar la categoría de análisis “La reflexión y mejora sobre la práctica docente: un aprendizaje constante”



Elaborado a partir de codificación con Atlas.ti

Anexo 9. Conjunto semántico “Contexto institucional y desempeño del profesor”



Elaborado a partir de codificación con Atlas.ti