

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

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



**“LA CONCEPCIÓN DIDÁCTICA DEL DOCENTE Y LOS
MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES: VOZ, TEXTO Y
PRODUCCIÓN DE PROFESORES UNIVERSITARIOS”.**

TESIS

Que para obtener el grado de

DOCTORA EN EDUCACIÓN

Presenta

ALMA BEATRIZ RIVERA AGUILERA

Director: Dr. Eduardo Mancera Martínez

Lectores: Dra. Frida Díaz-Barriga Arceo

Dr. Enrique Ruiz-Velasco Sánchez

RESUMEN

Existe poco conocimiento sobre los procesos y significados asociados a la inserción de la tecnología digital en la enseñanza superior. Esta investigación busca comprender, desde la perspectiva del docente, cómo y por qué se insertan las tecnologías digitales en la docencia universitaria, específicamente a través del estudio del diseño y creación de materiales didácticos digitales.

Por la novedad del estudio y el nivel de profundidad requerido se consideró al enfoque cualitativo como el más adecuado para llevar a cabo la investigación. La recolección y análisis de datos se realizó utilizando el método de teoría fundamentada desde la perspectiva de Charmaz (2000, 2002 y 2006), la cual propone comprender la realidad desde el interaccionismo simbólico (Mead, 1934/1993 y Blumer, 1969) y el constructivismo. Asimismo, se tomaron en cuenta las sugerencias metodológicas de Strauss y Corbin (1998). El instrumento utilizado para recuperar el discurso de los docentes sobre el diseño y creación de material didáctico fue la entrevista, inscrita -- en el sentido que Bertely (2000) señala como una interpretación desde el registro mismo de los datos -- a través de la toma de notas, texto de chats y transcripción de grabación.

Los colaboradores principales de este trabajo fueron cinco docentes de una universidad privada mexicana (la Universidad Iberoamericana Ciudad de México) que utilizan cotidianamente la tecnología en sus clases, y cinco docentes que a través de un seminario de buenas prácticas ofrecieron elementos para confirmar la saturación de categorías. Asimismo, cinco directivos de la institución estudiada

accedieron a responder preguntas relacionadas con el contexto institucional del uso de TIC en la docencia. La narrativa en voz y texto vía chat de los docentes y directivos, la documentación de los cursos y algunos productos digitales analizados a partir de la teoría fundamentada, muestran que la concepción didáctica del docente (CDD) es el eje, para este grupo de profesores, en el diseño, creación y uso de en sus cursos de los materiales didácticos digitales.

Por concepción didáctica del docente se concibe aquí el conjunto de creencias y explicaciones sobre la forma de enseñar que expresa un profesor. Dicha concepción se reconoce en la manifestación de las acciones y procesos que el profesor incluye en la narrativa de su práctica docente como efectivas para lograr el aprendizaje de los alumnos utilizando materiales didácticos digitales. Esa concepción impacta las acciones didácticas del profesor en general, incluyendo las que implican el aprovechamiento de las TIC en su clase.

Los resultados de este trabajo muestran que las estrategias didácticas que el maestro considera como efectivas al utilizar tecnologías, y que conforman la manifestación concreta de su concepción didáctica, se ven influenciadas por al menos siete elementos: 1. los contenidos disciplinares o saberes a enseñar por el profesor, 2. la visión que tiene el docente del alumno, 3. las rutinas de planeación y diseño pedagógico que considera válidas, 4. la tecnología que conoce y tiene acceso, 5. los elementos emocionales que se manifiestan en su relación con el alumno, con su actividad profesional y con la tecnología, 6. la comunicación

educativa que los lenguajes y ambientes que las TIC posibilitan, y 7. la evaluación de los aprendizajes relacionada con el medio digital.

La mencionada concepción didáctica del docente se encuentra anclada en la persona del docente y se conforma de su subjetividad (gustos, capacidades desarrolladas, disciplina de origen, etc.) y las fuerzas socioculturales (experiencia laboral, publicidad, tecnologías disponibles, etc.) que la modelan a través de la interacción. La concreción de los materiales didácticos digitales en bits y bytes parte de la CDD, pero está referida a un contexto institucional que enmarca la práctica docente a través de un modelo educativo (currículo, documentos operativos, filosofía educativa, etc.), una infraestructura (equipos, redes, programas, etc.) y una cultura organizacional que establecen el rango de influencia de las autoridades y de independencia de los profesores en relación al uso educativo de la tecnología en sus cursos. El contexto social y cultural mexicano, específicamente el que envuelve al docente residente en el Distrito Federal, y su articulación con la cultura y economía global definen también las selecciones tecnológicas de los maestros.

Al aplicar las estrategias didácticas que incluyen tecnología digital, el docente persigue en última instancia la formación profesional del alumno. El profesor considera en la creación de materiales didácticos digitales la individualidad del alumno, y a su vez como persona integral, él mismo interactúa con el alumno y los medios digitales durante el proceso de aprendizaje que facilita. Para conocer la reacción del discente ante el nuevo conocimiento comunicado a través de medios

digitales, y también con una forma de asegurar la retroalimentación en la comunicación educativa, el docente utiliza la evaluación.

Los hallazgos de este estudio amplían el conocimiento sobre los elementos y dinámicas de inserción de la tecnología en el aula, superan visiones parciales y establecen una estructura para la reflexión de los docentes sobre la articulación de sus creencias didácticas y las posibilidades que las TIC les ofrecen. Asimismo, los resultados aquí reportados constituyen un aporte a considerar en el diseño de programas institucionales de inserción de tecnología en la docencia, formación docente en el uso de las TIC, y la preservación y difusión de la producción didáctica digital. Este trabajo establece las bases para futuras investigaciones comparativas que fortalezcan la propuesta teórica, que en este caso se refiere exclusivamente al grupo estudiado, y que profundicen aspectos particulares de la concepción didáctica del docente en relación al uso de las TIC para promover el aprendizaje.

Agradecimientos

Esta investigación surgió de la necesidad de comprender el papel de la tecnología en la docencia universitaria desde mi ejercicio docente y la experiencia de apoyar a las comunidades universitarias por 25 años integrando tecnología de información y comunicación en centros de información y bibliotecas en el nivel superior. La tecnología digital ha sido un medio motivador y generoso para el desarrollo de mis labores profesionales y personales, y es por ello que el tema de esta tesis me es tan apreciado.

Quiero expresar aquí mi agradecimiento profundo a los docentes y directivos de la Universidad Iberoamericana cuya voz, texto y producción digital es la que se analiza en este trabajo. Asimismo, doy mi reconocimiento a los docentes y directivos de la Universidad Indígena Intercultural Ayuuk en Jaltepec de Candayoc, Oaxaca, quienes me apoyaron en el pilotaje del Taller TIC en la docencia.

Esta investigación se concretó a través de la acertada dirección del Dr. Eduardo Mancera, quien en todo momento buscó mi crecimiento académico y humano, y tuvo gran confianza en mi potencial de desarrollo. Mi comité doctoral compuesto por el Dr. Mancera, las Dras. Frida Díaz-Barriga Arceo de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Cristina Cárdenas del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) y la Universidad de Guadalajara (UDG) e Isabel Royo de la Universidad Iberoamericana de Puebla, tuvo siempre gran paciencia ante mi ritmo de aprendizaje y todo el tiempo me apoyaron en el camino de la formación integral, ruta que seguiré recorriendo en el futuro con el recuerdo constante de sus consejos.

Me es grato señalar que gracias a la presencia del Dr. Martín Pastor de la Universidad Autónoma de Sinaloa como académico visitante en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México pude acercarme de forma adecuada al programa doctoral en educación que culmina con este trabajo. El Dr. Javier Loredó fue una constante guía, tanto como coordinador del programa doctoral como en su asesoría académica. Asimismo, los diversos doctores que acompañaron la formación de la primera generación de este programa a través de los seminarios fueron espléndidos en el compartir de sus conocimientos y experiencia. El contacto con el Dr. Marco Delgado del Departamento de Educación de la UIA fue especialmente afortunado, sus inspiradoras y exigentes cátedras sobre las discusiones contemporáneas en la metodología cualitativa, ayudaron a consolidar la perspectiva metodológica del trabajo, y su generosidad de discutir los avances de resultados y borradores fueron invaluable. Al final del camino he tenido la buena suerte de someter mi trabajo a los comentarios del Dr. Enrique Ruiz-Velasco Sánchez, del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación de la UNAM, quien con una visión fresca sobre el mismo generosamente me dio indicaciones para mejorar la versión final y me animó a continuar investigando sobre este tema en el futuro.

Durante todo el período de mi formación doctoral tuve el acompañamiento y cercano ejemplo de la Dra. María Luisa Crispín Bernardo, en especial en su período al frente del Programa de Interculturalidad y Asuntos Indígenas de la UIA, desde donde me invitó al grupo de investigación sobre “Formación de profesores universitarios para el desarrollo de las habilidades necesarias para el aprendizaje autónomo desde una perspectiva intercultural”. Asimismo, desde 2008 soy responsable del proyecto de investigación “Reutilización de material didáctico en formato digital” de la Biblioteca Francisco Xavier Clavigero del que forman parte los maestros José Juan Téllez, Víctor Harari y en su primera etapa Juan Pablo Rendón. A ambos grupos de investigación les agradezco la riqueza del intercambio intelectual que ha fortalecido este trabajo.

Los compañeros, coordinadores y directores en la Biblioteca Francisco Xavier Clavigero (BFXC), la Dirección de Investigación y la Dirección de Servicios para la Formación Integral tuvieron una gran comprensión y fueron apoyo constante, en especial el Dr. Luis Miguel Martínez quien me invitó a colaborar en el Laboratorio de Tecnologías de Aprendizaje durante 2007 para desarrollar un modelo pedagógico para materias en línea, actividad que facilitó el acercamiento con algunos de los docentes participantes en este trabajo. La Lic. Guadalupe Barrera fue, desde la BFXC, un gran apoyo para recuperar bibliografía y los alumnos de diseño interactivo Karla Contreras y Magaly Vega, y de Maestría en Ingeniería de Sistemas Empresariales Hugo Equihua en algún momento me apoyaron en la recolección de información y propuestas de mejora en el material de los docentes.

La Dirección de Informática a través del Ing. Arturo Mejía apoyó mi participación en el Diplomado en línea sobre Objetos de Aprendizaje de CUDI (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet) durante otoño 2006. El Mtro. Enrique Beascoechea de la Coordinación de Educación a Distancia no solo discutió los resultados preliminares de la investigación sino que también apoyó mi asistencia al curso “El modelo SCORM. Una solución para la educación en línea” en otoño 2009. Agradezco en especial al Dr. Javier Prado Galán, vicerrector académico de la Universidad Iberoamericana, por haberme dado la oportunidad, a través de la movilidad laboral interna, de establecer contactos diversos y riquísimos durante 2006 y 2007. Todo ello, sin duda alguna, fortaleció este trabajo. Sin el apoyo del Comité de Becas y FICSAC (Fomento de Investigación y Cultura Superior, A.C.), a través del Programa de Excelencia Académica 2006, quienes creyeron en mi compromiso de terminar este nuevo grado académico la tarea hubiese sido casi imposible.

Los compañeros de generación apoyaron el avance en todo momento con sus acertados comentarios y solidaridad fraternal, agradezco especialmente al Dr. Jorge Martínez Sánchez por su lectura detallada y comentarios sobre este trabajo.

Sin el apoyo de familiares y amigos que estuvieron constantemente interesados en el avance, el camino hubiera sido más difícil. Especialmente la Mtra. Rocío O’Dogherty del Departamento de Arquitectura de la UIA quien siempre estuvo

interesada, comentó algunos resultados del análisis y compartió inquietudes de su propia investigación doctoral. Gracias a todos ellos.

El Dr. Blas Román Castellón Huerta del Instituto Nacional de Antropología e Historia y profesor en la UNAM y la Escuela de Antropología e Historia (ENAH) fue un ejemplo perenne de buenas prácticas docentes y de investigación; a pesar de su apretada agenda tuvo siempre espacios para la discusión del avance, y fue un escucha atento de las vicisitudes asociadas a esta disertación. Ignacio Castellón Rivera fue una inspiración constante que no me permitió olvidar que mi investigación tiene como faro principal la atención a los jóvenes; con sólo 13 años Ignacio tuvo el talante de presentar ante un grupo de profesores universitarios el editor de videojuegos GameMaker¹ durante el Taller TIC en la docencia impartido en la Ibero en 2006 como parte de esta investigación. Gracias a ambos por su constante comprensión, apoyo y cariño, tan necesarios durante este período. A Uds. dedico este trabajo.

ÍNDICE.

I. INTRODUCCIÓN. UNA INVESTIGACIÓN PARA CONOCER MÁS SOBRE LAS TIC Y LOS MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA A TRAVÉS DE LA VOZ, TEXTO Y PRODUCTOS DE LOS DOCENTES	17
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA: TECNOLOGÍA DIGITAL Y DOCENCIA.....	18
1.2 EL PROBLEMA REAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3. EL OBJETO DE ESTUDIO: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, PREGUNTAS, OBJETIVOS Y PUNTOS DE PARTIDA	23
1.3.1 <i>Problema de investigación</i>	24
1.3.2 <i>Preguntas</i>	24
1.4 METODOLOGÍA: EPISTEMOLOGÍA, DISEÑO Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	26
1.5 ESTRUCTURA DEL TRABAJO.	28
1.6. DEFINICIONES	30
1.7. ALCANCE	30
1.8 ELEMENTOS DE PARTIDA.	32
II. MARCO REFERENCIAL. EL MATERIAL DIDÁCTICO Y LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN EL AULA	34
2.1 LOS MEDIOS EN LA EDUCACIÓN: UNA BREVE CRONOLOGÍA.	34
2.2 LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, LA DOCENCIA Y LOS MATERIALES DIDÁCTICOS: ¿QUÉ BITS Y BYTES LLEGAN COMO MATERIAL DIDÁCTICO AL AULA UNIVERSITARIA?.....	39
III. LA PROMOCIÓN DEL APRENDIZAJE CON MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES: VISIONES DESDE LO SOCIAL, LO PSICOLÓGICO, LO PEDAGÓGICO Y LO DIDÁCTICO.	47
3.1 LA ENSEÑANZA COMO INTERACCIÓN SOCIAL SIGNIFICATIVA:.....	52
3.2 PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: ENTRE LO SOCIAL Y LO PSICOLÓGICO.....	55

3.3 VISIONES TRADICIONALES DE LA CREACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO EN FORMATO DIGITAL. LAS COMPETENCIAS DEL DOCENTE, LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y EL DISEÑO EDUCATIVO/INSTRUCCIONAL.	60
3.3.1 <i>Competencias docentes: el innovador ideal</i>	61
3.3.2 <i>La tecnología educativa: entre el medio y método</i>	70
3.3.3 <i>El diseño pedagógico/instruccional: la planeación e implementación eficiente</i>	76
3.4 UNA MIRADA A TRAVÉS DEL CONTENIDO: TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA, LA TEORÍA ANTROPOLÓGICA DE LA DIDÁCTICA Y MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES.	81
IV. METODOLOGÍA. EL PARADIGMA CUALITATIVO Y LA TEORÍA FUNDAMENTADA EN LA BÚSQUEDA DE DE LA COMPRENSIÓN DEL PAPEL DE LA TIC COMO SOPORTE PARA EL MATERIAL DIDÁCTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	96
4.1 LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA Y LA TEORÍA FUNDAMENTADA: PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	97
4.2 PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN	109
4.2.1 ESCENARIO: DOCENCIA Y TECNOLOGÍA DIGITAL EN LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA CIUDAD DE MÉXICO.	109
4.2.2 <i>Unidades de análisis: docentes y directivos. Narrativa, producción didáctica digital y documentos institucionales en la institución de referencia</i>	123
4.2.3 <i>Instrumentos. La entrevista: mail, notas, chat y grabaciones</i>	131
4.2.4 <i>Recolección y análisis: un proceso integral con el método de la Teoría Fundamentada</i>	140
4.3 LIMITACIONES Y RETOS METODOLÓGICOS	164
4.4 EL CAMINO: REFLEXIONES PERSONALES	167
V. REPORTE DEL ANÁLISIS. UN ACERCAMIENTO A LA COMPRENSIÓN DEL PAPEL DE LAS TIC EN EL MATERIAL DIDÁCTICO UNIVERSITARIO	171
5.1 ACCIONES Y PROCESOS INVOLUCRADOS EN EL DISEÑO, CREACIÓN Y USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO DIGITAL POR LOS DOCENTES UNIVERSITARIOS	172

5.2 TIPOS DE LOS MAESTROS	175
5. 3. TIPOS DE LOS MATERIALES Y ACTIVIDADES DIGITALES	176
5.4 LA CONCEPCIÓN DIDÁCTICA DEL DOCENTE: MOTOR Y ESTRUCTURA EN LAS ACCIONES Y PROCESOS DE DISEÑO, CRACIÓN Y USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES.....	178
<i>5.4.1 El conocimiento disciplinar: referente para el diseño de materiales didácticos.</i>	<i>194</i>
<i>5.4.2 El alumno: razón de existencia de los materiales didácticos digitales.</i>	<i>200</i>
<i>5.4.3 La tecnología: posibilidades didácticas y enlace con la sociedad contemporánea a través de los materiales.....</i>	<i>207</i>
<i>5.4.4 La organización y planeación didáctica del material digital.....</i>	<i>213</i>
<i>5.4.5 El creador de los materiales didácticos: a fin de cuentas la persona integral.</i>	<i>220</i>
<i>5.4.6 La comunicación educativa: los lenguajes que posibilita la tecnología para llegar al alumno.....</i>	<i>226</i>
<i>5.4.7 La evaluación: preocupación del docente en la elaboración de materiales y uso de tecnología en general.....</i>	<i>232</i>
5.5 LA VISIÓN DE LOS DIRECTIVOS SOBRE EL USO DE LAS TIC EN LA CREACIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS.	236
5.6 LA CONCEPCIÓN DIDÁCTICA DEL DOCENTE Y SU PAPEL EN LA CREACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO	240
VI. CONCLUSIONES. NUEVO CONOCIMIENTO SOBRE MATERIALES DIDÁCTICO DIGITALES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y SU POTENCIAL UTILIDAD.....	246
6.1 REVISITANDO EL INICIO. LA IMPORTANCIA DE COMPRENDER LOS DETONANTES DEL USO DE LAS TIC EN EL AULA UNIVERSITARIA.....	246
6.2 CONCLUSIONES SOBRE LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN. UN APORTE A LA COMPRESIÓN DE LOS DETONANTES DEL USO DE LAS TIC EN EL AULA UNIVERSITARIA.	252

6.3 CONCLUSIONES SOBRE LOS ELEMENTOS DE PARTIDA: EL PAPEL DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO COMO ELEMENTOS DE PARTIDA PARA EL ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA.	260
6.4 CONCLUSIONES SOBRE EL PROBLEMA	262
6.5 IMPLICACIONES PARA LA TEORÍA Y LA METODOLOGÍA: COMPRENDER MÁS Y MEJOR SOBRE EL MATERIAL DIDÁCTICO DIGITAL EN LA UNIVERSIDAD.	264
<i>6.5.1 Implicaciones para la teoría: la comprensión integral del fenómeno de los materiales didácticos digitales en la docencia universitaria.....</i>	<i>264</i>
<i>6.5.2 Implicaciones metodológicas: el objeto de estudio marca el método. .</i>	<i>267</i>
6.6 IMPLICACIONES PARA LAS PRÁCTICAS Y LAS POLÍTICAS.....	269
<i>6.6.1 Implicaciones para el uso didáctico de las TIC: lo que el docente podría aprovechar de este trabajo en su metadocencia, o reflexión sobre la propia docencia.....</i>	<i>270</i>
<i>6.6.2 Implicaciones para la formación en el uso de tecnologías para la docencia: el formador didáctico como facilitador.....</i>	<i>271</i>
<i>6.6.3 Implicaciones para las estrategias institucionales de inserción de tecnología en la docencia. La superación de las tensiones al caminar juntos.</i>	<i>274</i>
6.7 LIMITACIONES. AMPLIAR LA COMPRESIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN FORMATO DIGITAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	276
6.8 IMPLICACIONES Y SUGERENCIAS PARA INVESTIGACIONES POSTERIORES. AMPLIAR, DISCUTIR Y CRITICAR LA CONCEPCIÓN DIDÁCTICA DEL DOCENTE EN LOS MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES EN EDUCACIÓN SUPERIOR.....	278
BIBLIOGRAFÍA	282
ANEXOS	308
ANEXO 1. UN CONCEPTO CONTEMPORÁNEO DE MATERIAL DIDÁCTICO DIGITAL: LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE.	308
ANEXO 2. LISTADO DE TIPOS DE RECURSO EDUCATIVO DE ACUERDO A LOM-ES. BASADO EN “PERFIL DE APLICACIÓN LOM-ES PARA ETIQUETADO NORMALIZADO DE OBJETOS DIGITALES EDUCATIVOS (ODE)”	315
ANEXO 3. LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA	323

<i>A3.1 Origen de la transposición didáctica.</i>	<i>323</i>
<i>A3.2 Elementos de la transposición didáctica.</i>	<i>326</i>
<i>A4.3 La transposición didáctica: un acercamiento general a las didácticas específicas.</i>	<i>332</i>
<i>A5.4 Reacciones al concepto de transposición didáctica.</i>	<i>334</i>
<i>A3.5 La transposición didáctica como marco teórico en varios estudios.</i>	<i>335</i>
ANEXO 4. TALLER TIC EN LA DOCENCIA EN EL QUE SE INCLUYÓ LA CREACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE Y LA PERSPECTIVA DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA.	339
ANEXO 5. CONJUNTO DE CÓDIGOS ABIERTOS QUE CONFORMARON LA FAMILIA CONOCIMIENTO DISCIPLINAR.	344
ANEXO 6. CONJUNTO DE CÓDIGOS ABIERTOS QUE CONFORMARON EL NÚCLEO DE LA FAMILIA CONOCIMIENTO DISCIPLINAR.	345
ANEXO 7. CONJUNTO DE CÓDIGOS ABIERTOS QUE CONFORMARON LA FAMILIA CONOCIMIENTO DISCIPLINAR Y ESTÁN RELACIONADOS CON LA FAMILIA PLANEACIÓN Y DISEÑO DEL MATERIAL DIDÁCTICO.	346
ANEXO 8. CONJUNTO DE CÓDIGOS ABIERTOS QUE CONFORMARON LA FAMILIA ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y ESTÁN RELACIONADOS CON LA CATEGORÍA ALUMNOS Y LA CITA ASOCIADA QUE MEJOR DESCRIBE LA RELACIÓN.	347
ANEXO 9. PANTALLA DE ANÁLISIS EN ÁTLAS-TI DE UN CHAT UTILIZANDO CODIFICACIÓN ABIERTA.	348
NOTAS.	349

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. LOM y su relación con los tipos de materiales a partir del estándar LOM-ES Anexo II: Tipo de material. (Elaboración propia a partir de LOM-ES).	42
Figura 3.1. Ámbitos de la realidad educativa y niveles de análisis propuestos por Bertely Busquets, 2000.	50
Figura 3.2 Condiciones para la innovación de tecnología en el aula (Zhao, et.al., 2002, p.49).	64
Figura 3.3 Disciplinas que impactan el desarrollo de los objetos de aprendizaje (Chan Núñez, 2002).	75
Figura 3.4 Los componentes de la teoría del diseño educativo. (Reigeluth, 2000).	78
Figura 3.5 Sistema didáctico. (Chevallard, 1991/1997a, p.26).	83
Figura 3.6 Proceso de Transposición didáctica en sentido amplio. (Elaboración propia, basado en Chevallard, 1991/1997a).	84
Figura 3.7. La transposición didáctica y los materiales didácticos en formato digital (Elaboración propia, basado en Chevallard, 1991/1997a).	88
Figura 4.1. Proceso de teoría fundamentada. (Traducción de Charmaz, 2006).	104
Figura 4.2. Modelo Pedagógico de servicio Online (Alvarado, 2002).	117
Figura 4.3. Un modelo pedagógico para materias en línea a partir de Duarte y Sangrá, 2002. (Rivera Aguilera, 2008).	119
Figura 4.4. Fases de operativización del modelo MeL (Materias en Línea) en el caso del curso de Administración para el Centro de Estudios Ayuuk/Universidad Intercultural Indígena Ayuuk. (Rivera Aguilera, 2008).	120
Figura 4.5. Primer acercamiento al diseño y creación de material didáctico en formato digital. (Elaboración propia).	145
Figura 4.6. Segundo acercamiento al diseño y creación de material didáctico en formato digital (Elaboración propia).	151

Figura 5.1. Concepción didáctica del docente y el uso de la tecnología, con referentes de prioridad para el docente, basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso. (Elaboración propia).	180
Figura 5.2. Pantalla en “Delicious” de un alumno requerida por el docente M2	190
Figura 5.3. Pantalla en blogger de un alumno para trabajo solicitado por el docente M2.	191
Figura 5.4. Estrategias didácticas más comunes basadas en la concepción didáctica del docente al utilizar las TIC, con referentes de prioridad para el docente, basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).	193
Figura 5.5. Elementos del conocimiento disciplinar que marcan el uso de las TIC a partir de la concepción didáctica del docente, con referentes de prioridad para el docentes basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).	194
Figura 5.6. Diseño inicial de material del docente M5 graficado por una estudiante (Elaborado una alumna de diseño interactivo que colaboró en la triangulación de datos de M5).	197
Figura 5.7. CDD, ideas sobre los alumnos y lo digital, con referentes de prioridad para el docente, basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).	200
Figura 5.8. La CDD y las tecnologías. Se presentan todos los elementos debido a la riqueza de los mismos (Elaboración propia).	208
Figura 5.9. La CDD y las tecnologías. Se presentan los elementos más arraigadas en los datos, con referentes de prioridad para el docente basado en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).	209
Figura 5.10. Algunas características de la práctica pedagógica de M3 y su relación con la tecnología.	211
Figura 5.11 Algunas características del diseño y planeación didáctica con tecnología relacionadas con los materiales didácticos, con referentes de prioridad para el docente basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).	216

Figura 5.12 Elementos relacionados con el docente como persona que marcan el uso de las TIC en la elaboración de materiales didácticos a partir de la concepción didáctica del docente, con referentes de prioridad para el docente basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).	222
Figura 5.13 Elementos relacionados con la comunicación y el lenguaje que marcan el uso de las TIC en la creación de material didáctico a partir de la concepción didáctica del docente con referentes de prioridad para el docente basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso. (Elaboración propia).	226
Figura 5.14 Elementos relacionados con la evaluación que marcan la elaboración de material didáctico digital a partir de la concepción didáctica del docente con referentes de prioridad para el docente basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso. (Elaboración propia).	233
Figura 5.15 Visión de los directivos sobre el uso de las TIC en la elaboración de material didáctico digital. (Elaboración propia).	237
Figura 5.16 Visión de los directivos sobre el uso de las TIC en la elaboración de material didáctico digital y su articulación con el concepto de CDD. (Elaboración propia) .	239
Figura 5.17 La concepción didáctica del docente y su papel en la creación y uso de material didáctico. (Elaboración propia) .	242
Figura. A1.1: Modelo de niveles de estructuración del conocimiento. Tomado de Martínez Peniche, 2004, traducción de Hodgins (2004), de la empresa de software AutoDesk .	311
Figura A1.2 Complejidad de los objetos de aprendizaje. Tomado de Gynn y Acker (2003, portada) .	312
Figura A3.1 Sistema de enseñanza “stricto sensu” y su entorno. Chevallard, 1991/1997a, p.28.	324

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1. Tipos de recursos didácticos de acuerdo al documento: http://itsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf (2000).	40
Tabla 4.1 Registros de datos basados en comentarios de los profesores durante el Taller de Objetos de Aprendizaje en la UIA-CM diciembre de 2006.	149
Tabla 4.2 Rasgos de transposición didáctica en el diseño del material didáctico registrados por M4.	154
Tabla 4.3. Rasgos no relacionados con la transposición didáctica en el diseño del material didáctico registrados por el M5.	155

I. INTRODUCCIÓN. UNA INVESTIGACIÓN PARA CONOCER MÁS SOBRE LAS TIC Y LOS MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA A TRAVÉS DE LA VOZ, TEXTO Y PRODUCTOS DE LOS DOCENTES.

El papel de la tecnología digital en los cursos universitarios es un área novedosa, fértil y retadora para el análisis educativo, debido a su complejidad y constante cambio. Las TIC son una constante en las actividades profesionales, laborales y sociales contemporáneas, y el docente en educación superior se enfrenta a la decisión de integrar a la tecnología digital en su ejercicio educativo: algunos lo hacen y otros no. El profesor universitario lleva al aula su historia, su trayectoria académica y humana; así como la infinidad de influencias que ha recibido en su pasado y recibe constantemente. Este trabajo trata sobre cinco docentes universitarios que integran la tecnología digital a sus materiales didácticos y los significados, que a partir de los discursos que ellos comparten, pueden asociarse al papel de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en sus cátedras.

En esta introducción se plantean los aspectos principales de la investigación y para ello se inicia con una breve revisión del papel de las TIC en la docencia de acuerdo a la literatura educativa. También se plantea el problema del desconocimiento de los significados, acciones, procesos y estructuras asociadas al uso de la tecnología digital en la educación superior. Dicho desconocimiento impacta, entre otros aspectos, en la falta de estructuras para la reflexión personal del docente sobre el uso de las TIC y en las decisiones institucionales relacionadas con la inserción de la tecnología y la formación docente. La problemática descrita suscita preguntas de investigación y claves para el diseño

metodológico que responda a dichas interrogantes. Asimismo, se ofrece al lector en este capítulo la estructura del trabajo, la delimitación y el alcance del mismo, y algunos supuestos de partida.

1.1 Antecedentes del problema: Tecnología digital y docencia.

El papel de las Tecnologías de Información y Comunicación como promotoras de aprendizaje en la educación superior es uno de los aspectos que la literatura pedagógica contemporánea señala como claves para la formación docente. El aprovechamiento educativo de las manifestaciones tecnológicas de la sociedad contemporánea (Ortega Carrillo y Chacón Medina, 2007 y Cabero Almenara, 2007) se considera fundamental para promover el aprendizaje del alumno actual (Ferreiro, 2006).

Autores del área educativa reportan que el uso de las TIC por parte de los docentes universitarios tendría que estar definido por una serie de indicaciones provenientes del diseño instruccionalⁱⁱ o pedagógico (Chadwick, 1997; Riegeluth, 2000 y Gagné, et. al. 2005). También, se señala la importancia de promover los conocimientos pedagógicos, tecnológicos y de trabajo colaborativo (Khivlon y Patru, 2004) en los profesores, para lograr el éxito en el uso de medios digitales en la promoción del aprendizaje. Resultados de investigación señalan que el éxito de la innovación educativa a través de las TIC depende, además del profesor mismo, de una serie de factores específicos del proyecto e institucionales (Zhao, et.al. 2002). Para los materiales didácticos digitales reusables y modulares conocidos como objetos de aprendizaje, Koppi, Bogle y Lavitt (2004) reportan que

los docentes, además de involucrarse en la mera creación de los materiales, consideran aspectos como los derechos de autor y el reconocimiento económico y personal por la autoría del material. Como puede verse los materiales didácticos digitales se convierten en elementos complejos en la cultura docente y escolar.

Esta somera revisión de antecedentes, que se verá con más detalle en el capítulo dos, muestra propuestas para el uso de la tecnología digital en la docencia e incipientes resultados de investigación. Las valiosas indagaciones reportadas se enfocan en su mayoría a describir experiencias que revisan el uso de tecnologías específicas, como las señaladas en el párrafo anterior para los objetos de aprendizaje, las herramientas de trabajo colaborativo (Juárez Pacheco y Waldegg Casanova, 2005), los foros y chats (Ruiz Ortiz y Castañeda Hevia, 2006) o software especializado (Assude, 2005).

En esta investigación se pretende hacer un aporte a la disciplina de la educación, a partir del análisis minucioso del discurso docente que ofrezca un modelo explicativo del papel de la tecnología digital en el aula universitaria, el cual complemente las propuestas pedagógicas y los diversos reportes de investigación que en los últimos años se han llevado a cabo. Este trabajo pretende aportar, desde la teoría, elementos de solución a los problemas reales y de investigación que en el ámbito educativo implica el uso de la tecnología digital y que se detallan en el apartado siguiente.

1.2 El problema real y justificación de la investigación: ¿Comprendemos los detonantes del uso de las TIC en el aula universitaria?

El uso de las TIC en la educación superior, tanto en la automatización de sistemas de información y administrativos como para la promoción del aprendizaje, ha tenido en las tres últimas décadas buena acogida. Sin embargo, como problema, se percibe *poca comprensión en los diversos niveles de las comunidades universitarias sobre las dinámicas de inserción de lo digital en el aula presencial, y por ende las estrategias y prácticas institucionales orientadas a promover esa presencia, llevadas a cabo con enorme esfuerzo humano y financiero, en ocasiones parecen no cuajar satisfactoriamente.*

Desde mediados de los ochentas y hasta final del siglo XX con la popularización de las microcomputadoras y el acceso a gran cantidad de información en red, los medios digitales caracterizan diversos aspectos de la sociedad contemporánea. La revolución tecnológica del microchip sigue impactando con un hardware cada vez más barato y portable. El Internet por su parte ha crecido aceleradamente, de brindar información, a ofrecer espacios para la creación de contenidos por usuarios no especializados en tecnología (wikis, blogs, You Tube). En los años recientes las redes sociales (Facebook, Flickr, Twitter, etc.), el teléfono celular y el i-pod se añaden como nuevos ambientes posibles para la integración de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje, generando nuevas esperanzas construidas sobre las decepciones que la televisión y la videoconferencia generaron en el pasado.

Las llamadas aplicaciones de uso educativo de la tecnología utilizadas actualmente en la educación formal son muy variadas. Los productos educativos digitales se diseñan y elaboran en diversos escenarios: las mismas instituciones educativas con la participación de los maestros y/o entidades de apoyo pedagógico; individuos e instituciones que las ponen disponibles gratuitamente en la red, o empresas comerciales que las ponen a la venta. Diversos software y contenidos digitales educativos tales como: sistemas administradores de cursos, tutoriales, simulaciones, presentaciones, etc. no necesariamente pasan por la consideración pedagógica en su diseño, creación y uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (De Pablos Pons, 2002, Pastor Angulo, 2007 y Díaz Barriga, 2008). Y aun cuando en algunos casos exista una cuidadosa planeación pedagógica a nivel de diseño, al insertarse los productos y ambientes digitales en las instituciones educativas sin la adecuada comprensión de lo que sucede en el aula, se convierten en costosos fracasos. Lo anterior ha llevado en ocasiones a propuestas vistosas tecnológicamente y presumidas por las instituciones, pero no necesariamente innovadoras o generadoras de una mayor calidad educativa. En este sentido la presión de las decisiones de inserción de tecnología digital no pocas veces responde a dinámicas de competencia entre instituciones, presiones culturales, comerciales y políticas; que aún bajo una perspectiva de buenas intenciones de mejora de la calidad educativa, pueden estar alejados de las aspiraciones educativas de maestros, alumnos e instituciones. Esto último es señalado por autores alrededor del mundo (Cuban 2003, Selwyn, 2007 y Coll,

Mauri y Onrubia, 2008) y específicamente en el caso mexicano (Santos Moreno, A. 2007, Pastor Angulo, 2007 y Díaz Barriga Arceo, 2008)

El uso de las TIC como promotoras de aprendizaje en la educación superior es un punto de acuerdo general, y la preocupación contemporánea va, no tanto en la decisión de integrarlas a los currículos sino, más bien con la manera más eficiente de hacerlo (Silvio, 2004). El peso del éxito en la inserción está en buena parte asociado al docente y por lo tanto el desarrollo de competencias en el uso de TIC en la docencia se convierte en un tema clave en la formación de los profesores (Ortega Carrillo y Chacón Medina, 2007 y Cabero Almenara, 2007).

En México, muchas universidades de prestigio poseen programas de educación a distancia basados en Internet y utilizan diversos apoyos digitales en los cursos de educación presencial. Schmelkes del Valle y López Ruíz (2003, p. 210) en el estado del arte del COMIE correspondiente al uso de las TIC en educación en la década de los noventa concluyen que: *“Hay varias muestras de utilización de las TIC en nuestro país [México], pero poco escrito sobre las experiencias y el impacto de éstas. En general hay poco conocimiento sobre las TIC.”* Específicamente en relación a la investigaciones en universidades e instituciones de la zona metropolitana de México, Rocío Amador (2003 p. 233) indica que en la década de los noventa existió heterogeneidad en el campo de investigación, la cual era emergente y se encontraba constantemente desfasada con respecto al desarrollo tecnológico.

Como se mencionó antes, las políticas institucionales y los discursos culturales (Adams y Schmelkes, 2008) tiene impacto en el uso de las TIC en las aulas, y el alumno, cada vez más familiarizado con lo digital, presiona por el uso de nuevos medios de comunicación educativa. Sin embargo el agente efectivo de innovación del aprendizaje con medios digitales por excelencia es el docente (Epper y Bates, 2004). Una de las manifestaciones más concretas y visibles del uso de las TIC en la docencia es el material didáctico y es por ello que este estudio se ha enfocado a analizar el discurso de los docentes en relación a su material didáctico digital. Una forma de atacar la poca comprensión sobre el uso de las TIC en el aula que se señalaba en el inicio de este apartado es construir un objeto de estudio que responda a dicha problemática real.

1.3. El objeto de estudio: problema de investigación, preguntas, objetivos y puntos de partida

En los apartados anteriores se ha identificado la importancia del estudio del papel de la tecnología digital en los cursos universitarios, así como la escasez de reportes de investigación detallados sobre las consideraciones de los profesores al momento de insertar las TIC en su docencia en general y en los materiales didácticos en particular. En este apartado se revisan los ejes de la investigación compuestos por el problema y las preguntas de investigación que responden a la necesidad de conocer más sobre los detonantes del uso de la tecnología digital por los docentes universitarios en sus materiales didácticos.

1.3.1 Problema de investigación.

Cómo se señaló antes, existe poca comprensión sobre las dinámicas de diseño y creación de material didáctico por parte de los docentes universitarios, esto se traduce en estrategias institucionales poco claras, basadas en propuestas comerciales y con bajo nivel de impacto en el aprendizaje de los alumnos. Ante ello surge la necesidad de comprender *la creación de material didáctico en formato digital en los cursos presenciales desde la visión del docente universitario*. Dicho conocimiento aportará una comprensión más cercana a los elementos que impactan la inserción de las TIC a partir del análisis de la narrativa de un grupo de docentes universitarios. Se espera que los resultados aporten elementos para estructurar la reflexión de los docentes sobre el tema, al diseño de programas más efectivos de formación docente y de estrategias institucionales de inserción de tecnología más viables y cercanas a los profesores.

1.3.2 Preguntas.

Para atacar el problema identificado es necesario establecer un conjunto de preguntas de sensibilización que permitan establecer el marco de significado para los docentes en relación su narrativa de a las acciones y procesos involucrados con el diseño y creación de material didáctico. Asimismo, se establecen preguntas de investigación que buscan una comprensión más profunda del objeto de estudio. Ambos tipos de preguntas marcaron las decisiones metodológicas de este estudio y se listan a continuación:

Preguntas de partida:

¿Cuáles son las acciones y procesos que reportan los docentes universitarios en su discurso sobre la promoción del aprendizaje con materiales didácticos en formato digital?

¿Qué factores entran en juego en el diseño y creación de material didáctico digital de acuerdo al discurso de los docentes universitarios?

¿Qué tipo de material didáctico digital elaboran y utilizan los docentes universitarios?

Preguntas teóricas

¿Por qué crean y diseñan los profesores de una determinada manera el material didáctico en formato digital para sus clases presenciales?

¿A cuáles situaciones, problemas o asuntos están respondiendo los docentes universitarios, de acuerdo a su discurso de elaboración de los materiales digitales en sus cursos presenciales?

Si bien en muchas investigaciones no se hace esta diferenciación entre preguntas de partida o descriptivas y teóricas o de comprensión del fenómeno, se considera necesario aquí mantener dicha diferenciación ya que señalan con precisión el alcance pretendido en esta investigación a partir de dos elementos: diagnóstico y comprensión. En este estudio se pretende llevar a cabo un acercamiento de las prácticas de los docentes que vaya más allá de la mera descripción, y a partir de

un análisis fino del discurso docente interpretar los datos y generar un modelo explicativo. Todo ello tomando como marco metodológico la investigación cualitativa y el método de la teoría fundamentada descrito en el apartado siguiente.

1.4 Metodología: Epistemología, diseño y método de investigación.

En esta investigación se toma como punto de partida al docente en su tarea de preparar los contenidos disciplinares para facilitar el aprendizaje de sus alumnos. Dicha preparación de apoyos didácticos es compleja y se lleva a cabo, como todas las acciones docentes, en la frontera entre lo cognitivo y lo social, tal como lo señalan Tardif (2004) y Chevallard (1997a). Cognición y procesos sociales que, al enfrentar el profesor la tecnología digital como forma novedosa de plasmar los contenidos disciplinares y estrategias didácticas en productos digitales, se convierten en una sola red de significados y posibilidades que reta al docente a promover su propio aprendizaje y el de los alumnos en el contexto institucional y social en el que ambos se mueven. El objeto de estudio descrito en el apartado anterior pasa necesariamente por un acercamiento cualitativo.

Para llevar a cabo la investigación se tomó el caso de cinco docentes de una universidad privada que utilizan cotidianamente medios digitales en sus clases. Los datos recopilados incluyeron notas de campo, notas de entrevista, textos generados por chat, transcripción de entrevistas grabadas, documentos de los cursos (programas y apuntes), materiales digitales (presentaciones, animaciones, etc.) y espacios en Internet creados originalmente por los docentes o disponibles

en la Web y aprovechados por el profesor (cuentas públicas o limitadas en servicios de etiquetado, wikis o blogs).

La recolección y análisis de los datos se basa en la propuesta metodológica de la teoría fundamentada (Strauss y Corbin, 1998 y Charmaz, 2000, 2008), la cual desde una perspectiva cualitativa anclada en la interacción simbólica (Mead, 1934/1993) y el constructivismo (Charmaz, 2008) permite acercarse a las narrativas de las acciones, procesos e interrelaciones involucrados en un objeto de estudio. Se ha utilizado pues el micro análisis de la voz, el texto y la producción digital de los colaboradores de la investigación, la constante comparación de los datos y la relación de los discursos con el contexto. En relación a este último punto se ha abierto el estudio al contexto institucional en voz y texto de cinco directivos de la universidad.

También se asistió a un seminario de buenas prácticas con cinco profesores premiados en la institución de referencia por su excelente desempeño, en el cual se confirmó la saturación de las categorías identificadas durante el análisis, se reforzaron relaciones entre las categorías y se fue conformado el modelo de articulación entre la concepción didáctica del docente, los componentes de la misma, el contexto institucional y social y con el diseño y creación de material didáctico digital.

1.5 Estructura del trabajo.

La tesis está dividida en seis capítulos. Esta introducción es el primer capítulo y recoge el problema, una breve revisión de la metodología propuesta, la estructura del trabajo y las limitaciones del mismo. El segundo capítulo recoge los antecedentes y el marco de referencia de esta investigación; retoma los estándares de descripción de los materiales didácticos en formato digital que ayudan a tipificar dichos productos, discute el papel de los objetos de aprendizaje como un formato contemporáneo de material didáctico digital y reporta algunas investigaciones que ayudan a tipificar el uso real de los materiales didácticos digitales en la educación superior.

El tercer capítulo constituye el marco teórico de la investigación y se separa en cuatro apartados. Los apartados de inicio refieren a las teorías sociales y psicológicas seleccionadas en este estudio para iluminar la comprensión de los procesos educativos, los cuales a nivel de aprendizaje y promoción del aprendizaje implican fuertes componentes intra-psicológicos insertados en la complejidad social. Los apartados tres y cuatro, del capítulo cuatro, registran los métodos y teorías que desde la pedagogía (como ciencia que estudia todos los elementos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje) y la didáctica (como ciencia enfocada al estudio de las acciones y procesos involucrados en la enseñanza y aprendizaje de áreas específicas del conocimiento) dan elementos para el análisis de la creación y diseño de materiales didácticos digitales. Estos dos últimos apartados del capítulo cuatro ayudan a contrastar y encontrar

convergencias entre la visión tradicional pedagógica en relación a las TIC en la educación y la visión del mismo fenómeno desde la didáctica de las disciplinas; todo ello a fin de dar riqueza al análisis que el método seleccionado y los datos mismos demandaron.

El cuarto capítulo describe y justifica el posicionamiento epistemológico cualitativo y el método de teoría fundamentada, los cuales enmarcan el diseño, la recolección y el análisis de los datos en esta investigación. Incluye también una breve descripción de los docentes colaboradores, las características de los maestros colaboradores complementarios que permitieron validar el modelo y comprobar la saturación de las categorías y los colaboradores directivos que ayudaron a profundizar en el contexto institucional. El capítulo cinco finaliza con una reflexión personal sobre el proceso de investigación.

En el quinto capítulo se detallan los resultados del análisis, la contrastación con la teoría y la interpretación. También incluye el análisis de la voz y el texto proporcionado por los colaboradores a nivel directivo. Se ofrece un modelo de interpretación de la voz de los docentes sobre el diseño y creación de material didáctico visto de forma integral. El modelo refleja la relación entre el docente y su contexto social e institucional como constructores de su concepción didáctica, la cual impacta en las estrategias didácticas del mismo y por ende, en la producción digital educativa.

Finalmente, en el sexto apartado se detallan las conclusiones de la investigación. Se contrastan los resultados con la problemática expuesta en este capítulo uno, se

discuten los aportes teóricos y metodológicos que el estudio aporta. Se espera que dichos aportes puedan ser un detonante de reflexión crítica sobre uso de tecnología en el aula para docentes, responsables de formación docente y directivos universitarios. En el cierre, se revisan las implicaciones para investigaciones posteriores.

1.6. Definiciones.

Para efectos de esta investigación se señala que un material didáctico digital se entiende como:

Material didáctico digital: es una pieza de software educativo basada en un diseño genérico o clase de material.

Tipo o clase de material didáctico digital: es una abstracción que describe las características comunes de los miembros de un grupo de materiales didácticos digitales basadas comúnmente en una estrategia didáctica. Define la estructura del material didáctico y las operaciones que deberán ser ejecutadas por el mismo.

1.7. Alcance.

Este trabajo ofrece una comprensión particular en el grupo estudiado sobre los factores que influyen en los profesores para la creación y uso de material didáctico en formato digital para sus clases presenciales de acuerdo a la voz, texto y producción digital de los docentes. Las relaciones entre estos factores y el contexto institucional y social, necesarios para comprender todo objeto de estudio

social (Giddens, 2001), son abordados a través de un modelo explicativo desarrollado en el capítulo cinco.

Cabe mencionar que la investigación está limitada a cinco docentes los cuales se mueven en un contexto de universidad privada con recursos tecnológicos dados. La investigadora consideró factible llevar a cabo esta investigación debido al acceso a los docentes de la institución elegida, pero hubo factores que entorpecieron el diseño original tales como la deserción de las profesoras mujeres convocadas originalmente, lo cual afectó la diversidad de género en el trabajo. Sin embargo, el grupo de cinco docentes complementarios que sirvió para verificar la saturación de categorías incluyó a cuatro maestras.

La dificultad de acceder con facilidad a los docentes M1 y M3 por no ser profesores de tiempo de la universidad dificultó la devolución de los hallazgos con este grupo de docentes. Sobre este último punto, sin embargo, cabe aclarar que las sesiones de recolección de datos con los cinco docentes que conforman el estudio fueron completadas.

Esta investigación, como se mencionó antes, ofrece resultados de teoría fundamentada sustantiva, es decir se refieren a un grupo en un momento en el tiempo, que no pretende generalizarse. Si bien no debe descartarse que el estudio plantea una comprensión profunda sobre los docentes participantes, que puede servir de base para estudios comparativos en el futuro y conformarse eventualmente en teoría general.

1.8 Elementos de partida.

Como puntos de partida para el estudio de las narrativas docentes sobre las TIC en relación a los materiales didáctico se consideraron dos puntos iniciales en este estudio:

1. *El papel de los objetos de aprendizaje como una manifestación del material didáctico en formato digital.* Los objetos de aprendizaje ofrecen bondades muy apreciadas por quienes aprecian la eficiencia del uso de la tecnología en la educación tales como: la reutilización, la modularidad que les permite integrarse en diferentes cursos y la interoperabilidad entre sistemas administradores de cursos (Wiley, 2000). Esto los ha hecho muy populares en los proyectos de inserción de tecnología en el aula y especialmente en los referidos a educación a distancia.
2. *El papel del conocimiento en la dinámica del diseño y producción de material didáctico digital.* Lo anterior generó interés debido a que se detectó desde el inicio del estudio, que docentes y estudiantes son los actores más estudiados en relación a las tecnologías digitales en la educación. Sin embargo, se conoce que el triángulo didáctico incluye además de dichos actores al conocimiento disciplinar (Chevallard, 1997a) y aunque este estudio claramente se enfocó a la voz, texto y producción digital de los docentes sobre la tecnología, se trató de mantener abierto el asunto del conocimiento disciplinar.

Las inquietudes iniciales en relación al papel del conocimiento y de los objetos de aprendizaje en relación a las preguntas de investigación fueron un punto de partida válido dentro de un enfoque de investigación cualitativa (Silverman, 2000), pero sin perder la apertura a que los discursos y materiales digitales compartidos por los docentes mostraran los significados frescos y originales para la comprensión del papel del material didáctico digital a nivel universitario.

En este capítulo se han establecido las bases de la investigación y las reflexiones de algunos autores sobre el asunto de la tecnología digital en la enseñanza y se justificó la investigación desde el punto de vista práctico y como aporte a las ciencias de la educación. Posteriormente, se introdujo el objeto de estudio construido desde el papel de las TIC en la docencia a través de la voz del profesor universitario. Asimismo, se describieron las preguntas de investigación que guían el trabajo, tanto a nivel de diagnóstico como de construcción teórica. Después se revisaron brevemente la metodología, la estructura del trabajo, los alcances y puntos de partida para el mismo. Con estas bases se procede en los siguientes capítulos a describir detalladamente la investigación.

II. MARCO REFERENCIAL. EL MATERIAL DIDÁCTICO Y LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN EL AULA.

Una vez establecidos los fundamentos de este estudio en el capítulo anterior, se procede en este capítulo dos a listar algunos elementos empíricos sobre el uso de la tecnología en la docencia, y específicamente sobre materiales didácticos digitales. Se inicia con una breve cronología de la inserción de medios en la enseñanza. Posteriormente se revisan algunos referentes en la literatura educativa sobre el papel del material didáctico en formato digital entre los que se destacan por su número las sugerencias de los autores a los docentes para la adecuada inserción de la tecnología digital en sus tareas. Posteriormente, se procede a definir tipologías de material didáctico digital basadas en estándares de descripción de objetos de aprendizaje, la revisión de algunos reportes e investigaciones previas, y una exploración del papel de los objetos de aprendizaje como una forma “eficiente” de concebir los materiales didácticos digitales.

2.1 Los medios en la educación: una breve cronología.

El estudio del uso de medios en la promoción del aprendizaje, como indica Cabero, (2007a y 2007b), originalmente estuvo enfocados a lo que podemos llamar hardware (instrumentos ópticos, electrónicos y mecánicos), y se inicia en los años cuarenta durante la Segunda Guerra Mundial. En los años cincuenta y sesenta, aparecen en el aula los medios audiovisuales integrados a una concepción fuertemente conductista del aprendizaje (De Pablos, 2001). A partir de los setenta (Cabero, 2007a) se aprovechan con mayor intensidad los medios

digitales en la educación, concentrados en unidades de cómputo de alta escala y asociados a una visión técnico racional de la enseñanza.

A partir de la popularización de las computadoras personales a mediados de los años ochentas y del Internet en los noventas, se da un auge en el diseño y uso de medios electrónicos en los procesos de enseñanza aprendizaje, en todos los niveles educativos, tanto en la educación formal como en la no formal y la informal (Coll y Monereo, 2008). No se cuestiona actualmente que las tecnologías de información y comunicación son el medio por excelencia de muchas de las actividades laborales, lúdicas, sociales, etc. de nuestra época, y los educadores han identificado el gran potencial que los artefactos y contenidos digitales tienen para promover el aprendizaje, tanto en formato presencial como a distancia (Cabero, 2007a y 2007b, Chadwick, 1997, Chan Nuñez, 2002, Duart y Sangrá, 2002), así como las posibilidades educativas que representa la familiaridad de las nuevas generaciones con los ambientes digitales (Ferreiro, 2006). Mientras tanto, a partir de los años ochentas, las nuevas propuestas epistemológicas que cuestionan las soluciones simplistas a los problemas y el desarrollo del conocimiento desde las ciencias sociales y humanidades, permean el ámbito educativo.

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son la nota característica de la tecnología de la sociedad de inicios del siglo XXI. Por TIC se entiende un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos que

incluyen tanto el cómputo como la comunicación por celular, uso de ipods, etc. Por sus bondades intrínsecas como por el papel que juegan en la sociedad contemporánea, las TIC han provocado que los educadores consideren su utilización en el proceso enseñanza-aprendizaje.

2.1 La tecnología digital y el papel del docente: sugerencias de los autores y algunos estudios previos

En un afán de resumen apretado cabe mencionar como referentes fundamentales de la psicología educativa para reconocer un papel eficiente en el uso de lo digital para la formación, al conductismo de Skinner, el cognitivismo de Piaget, y el aprendizaje sociocultural de Vigotsky; las dos últimas integradas en un afán de responder a la complejidad del proceso de E-A en lo que hoy llamamos constructivismo en educación (Von Glasersfeld, 1991; Tobin, 1993 ; Steffe y Gale, 1995). Las teorías del aprendizaje se registran en compilaciones que incluyen estrategias didácticas basadas en la psicología educativa que los docentes juzgan de gran utilidad (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002; Gauquelin, 2002; Ormrod, 2005; Santrok, 2006 y Woolfolk, 2006) y que recientemente han integrado la especificidad del papel de la tecnología digital en el aprendizaje (Coll y Monereo, 2008).

El enfoque contemporáneo, como se mencionó antes, que explica los proceso de enseñanza y aprendizaje apoyado con tecnologías digitales tienen un nuevo favorito en el discurso académico: el constructivismo, el cual ofrece una concepción del aprendizaje que integra lo cognitivo y lo sociocultural (Coll, 1998).

Sin embargo, las perspectivas conductistas de la repetición y el estímulo siguen marcando en muchos casos la docencia real y el uso de medios digitales en la promoción del aprendizaje (Chacón Medina, 2007).

Los pedagogos y didactas generales han desarrollado diversidad de propuestas para la formación de los docentes que usualmente incluyen apartados sobre TIC's (Imbernon, 1994; Eggen y Kauchack, 2001, Villar, 2004) y los didactas especiales han señalado la importancia de los contenidos y su transposición para llevar el conocimiento al aula (Chevallard, 1997a) y las complejidad antropológica que ello genera (Chevallard, Bosch y Gascon, 1997 y Brousseau, 1997).

Tardif (2005), por otro lado, al igual que Chevallard (Ídem) con el conocimiento, ofrecen reflexiones críticas en ensayos teóricos sobre el papel de la tecnología en el discurso cultural, y su relación con la perpetuación de las estructuras de poder social que gobiernan nuestra sociedad.

Por otra parte el docente universitario se caracteriza por ser, en la mayoría de los casos, hábil en el manejo de los conocimientos disciplinares y profesionales que enseña. Sin embargo, para las universidades es un reto constante reclutar docentes capacitados, actualizar a sus académicos y potenciar las cualidades docentes de los profesores con estrategias de formación didáctica en general (Castillo Arredondo y Cabrerizo Diago, 2006, Zabalza, 2003) y específicamente en el uso de las tecnologías en apoyo a la promoción del aprendizaje presencial (Salinas, Pérez y de Benito, 2008; Cabero Almenara, 2007; Ortega Carrillo y Chacón Medina, 2007; Litwin, 2005) y a distancia (Kaplún, 2005).

El docente ha sido un actor estudiado en sus múltiples facetas en la investigación educativa de corte psicológico y social. Así tenemos, por ejemplo, reportes de investigación en México, España y Cuba sobre las percepciones del docente en relación a la tecnología (Becerra Sánchez, 2003), su alfabetización digital (Raposo Rivas, 2004, Juárez Pacheco y Waldegg Casanova, 2005, Almerich, et.al. 2005, Díaz Alcántara 2006, Rodríguez Armenta y Padilla Muñoz, 2007), sobre su propio quehacer (Cerdá Michel, 2001), su presencia afectiva (Dominguez Castillo, 2005), su complejo papel analizado desde el punto de vista curricular (Díaz Barriga, 1989, 1993 y 2005) y en relación con su desarrollo profesional (Tardif, 2004)

Autores como Arango Vásquez y Vásquez Lopera (2007), Crovi Drueta (2007) en México y Duarte, et.al. (2008) en España, estudian el papel de las TIC específicamente en la educación superior. En menor medida, se encuentran reportes de la visión de los directivos sobre el uso educativo de la tecnología como el reportado por Fernández Tilve (2007).

En la compilación de publicaciones relacionadas con las TIC elaborada por el COMIE y que cubre reportes de investigación hasta 2002, no se hace mención al tema materiales didácticos digitales específicamente. Sin embargo, en los últimos siete años se han llevado a cabo conferencias, presentado ponencias y publicado libros y artículos sobre el uso educativo de las TIC en general y específicamente los materiales didácticos en formato digital concebidos, o al menos identificados como potencialmente, reutilizables, es decir, los llamados objetos de aprendizaje (Martínez Peniche, 2004; Sánchez Arias, 2005; Chan, 2002, 2005; y Ramírez

Montoya, 2005; Chan Núñez, Ramírez Montoya y Galeana, 2006, Sánchez Arias, Polo Contreras, y Hernández Galaviz, 2007 y Domínguez Cherit, y Valdez Escobedo, 2007, Álvarez Rodríguez y Muñoz Arteaga, 2007).

Los referentes sobre las TIC en la educación en general y en particular sobre el material didáctico digital son de utilidad para el docente que busca sugerencias sobre el uso efectivo de la misma, pero no ofrecen una visión integral del fenómeno basada en datos de investigación. Por otro lado, el docente se enfrenta al constante cambio tecnológico y al avance generacional de los alumnos proponiendo acciones concretas de integración de tecnología digital, como se verá en el apartado siguiente.

2.2 Las tecnologías de información y comunicación, la docencia y los materiales didácticos: ¿Qué bits y bytes llegan como material didáctico al aula universitaria?

La variedad de posibilidades para uso de la tecnología digital en la promoción del aprendizaje es amplia y crece constantemente. Una forma de aproximarse a la variedad de experiencias de uso de tecnología en el aula puede hacerse al revisar un estándar de descripción de material didáctico digital como es el LOM (Learning Object Metadata o Metadatos para describir Objetos de Aprendizaje. IEEE Standard 1484.12.1)ⁱⁱⁱ, el cual recoge la experiencia real de los materiales didácticos basados en computadora y pretende sistematizar los elementos descriptivos que facilitan el almacenamiento e intercambio de los mismos.

La estructura descriptiva para los materiales que se representan a través de LOM incluye 9 categorías (ver figura 2.1) de metadatos o posibles datos descriptivos o catalográficos que atienden a las características del material.

Ejercicio	Diagrama	Diapositiva	Texto Narrativo	Problema
Simulación	Figura	Tabla	Examen	Autoevaluación
Cuestionario	Gráfico	Índice	Experimento	Lectura

Tabla 2.1. Tipos de recursos didácticos de acuerdo al documento: http://itsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf (2002).

La categoría 5 de LOM es de especial interés en este estudio, ya que se refiere a tipo de material (Mitchell y Farha, 2007, p.20). La caracterización de tipo de material sugerida por LOM puede verse en la Tabla 2.1, que incluye 15 tipos posibles de material.

La versión en español del estándar LOM (LOM-ES, UNE 71361:2009) incluye como referencia para la categoría 5 (Tipo de material) un vocabulario, o lista de posibles tipos de recursos mucho más amplio y acorde la realidad actual, y que puede verse en el detalle en el Anexo 2. Dicha lista agrupa las posibilidades didácticas de diversos medios digitales, sistemas de representación de contenido y de conocimiento, y sistemas y servicios informáticos. Dicho estándar concibe los materiales didácticos tanto de manera aislada, como integrados a partir de métodos explícitos de aprendizaje. (ver figura 2.1).

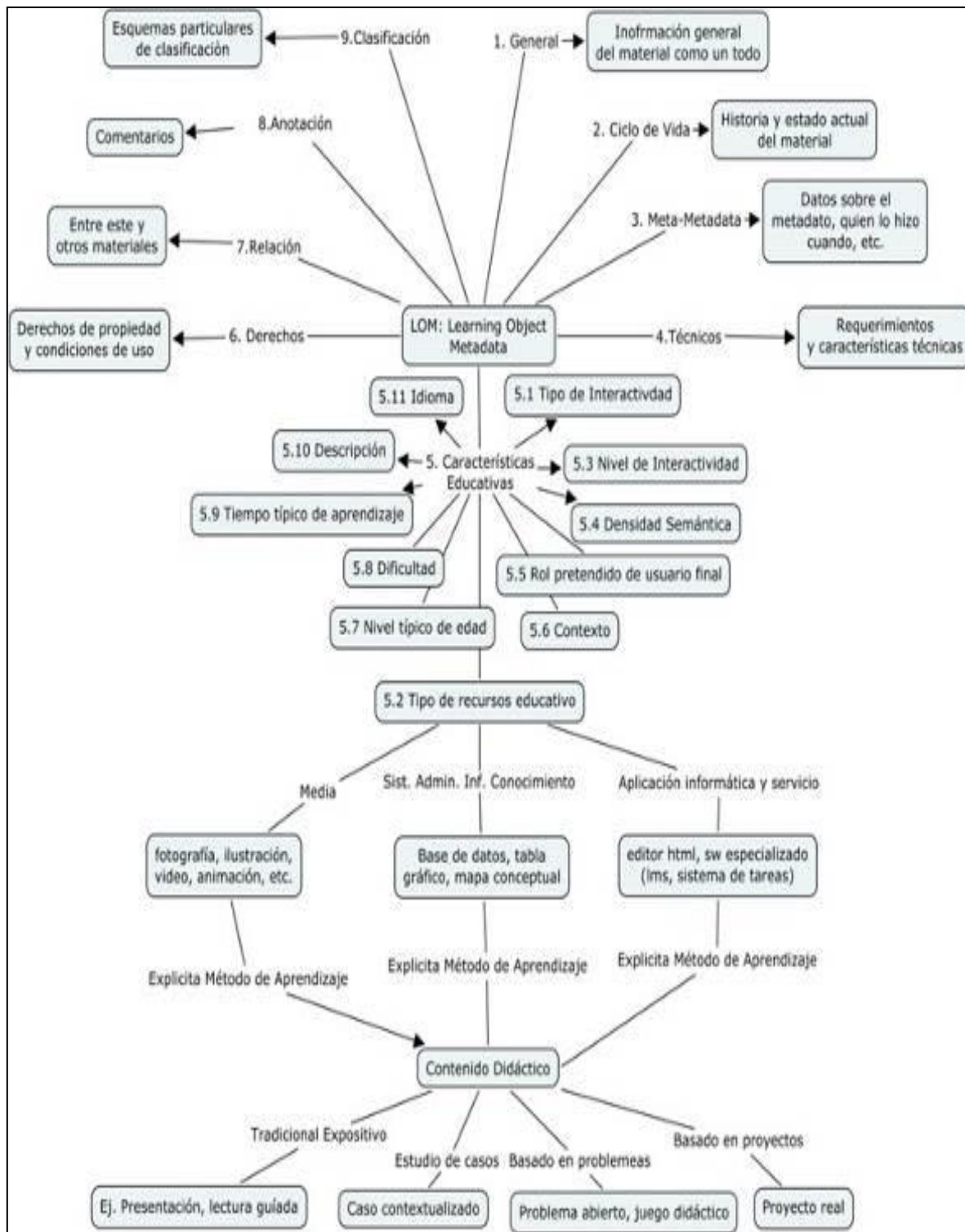


Figura 2.1. LOM y su relación con los tipos de materiales a partir del estándar LOM-ES Anexo II: Tipo de material. (Elaboración propia a partir de LOM-ES).

Aunque los estándares, como el LOM pueden dar una idea general del uso de las TIC en la enseñanza, investigaciones llevadas a cabo sobre el tema dan un rico referente empírico sobre lo que los docentes realmente llevan al aula o dejan como tarea a sus alumnos a través de material didáctico basado en tecnología digital.

A manera de referente se tiene por ejemplo el reporte, ya mencionado en el capítulo uno, de Koppi, Bogle y Lavitt (2004), quienes presentan algunas conclusiones interesantes sobre las manifestaciones de los materiales didácticos después de tres años de estudiar la creación y uso de objetos de aprendizaje en educación superior en el Consorcio Universitas 21, compuesto por 17 universidades en 9 países^{iv}. Los maestros estudiados por estos autores elaboraron diversidad de materiales, y la clasificación que se ofrece de los mismos está basada en su alcance pedagógico y se presenta de la siguiente manera:

- Activo crudo: ej. imagen
- Activo de aprendizaje: ej. imagen anotada
- Tarea o ejercicio a partir de indicaciones: ej. actividad de investigación
- Diseño educativo con contenido: algunos o todos los anteriores
- Diseño educativo genérico: ej. problema a resolver con indicaciones

Estos autores a su vez señalan que la inserción de las TIC en la docencia, y específicamente a través de la creación de materiales digitales va más allá de la

mera creación de los materiales hacia temas culturales y sociales. El asunto de los derechos de autor es referido por lo maestros como preocupación al compartir y publicar su material educativo, tanto como el reconocimiento (económico o no) por el material. Koppi, Bogle y Lavitt (Ídem) mencionan que es necesario que los docentes asimilen el concepto de objeto de aprendizaje como un material que será reutilizado por otro individuo, pues esa característica rompe con la concepción tradicional de los materiales diseñados para un curso y/o grupo en particular.

Debido a que la literatura contemporánea sobre materiales didácticos en formato digital refiere en gran medida a los objetos de aprendizaje, se recoge en el Anexo 1 una revisión amplia sobre los mismos. En muchos aspectos puede expandirse la discusión y experiencias sobre los objetos de aprendizaje a los materiales didácticos digitales en general. Cabe aclarar que es común que algunos materiales didácticos, que originalmente no se crean con las características de los objetos de aprendizaje en mente, podrían considerarse como tales.

De acuerdo con Wiley (2000) los objetos de aprendizaje son: *“cualquier pequeña pieza reusable de medio instruccional en formato digital”*; ergo cualquier documento digital puede ser un objeto de aprendizaje. Si el lector revisa el Anexo 2 “Listado de tipos de recursos educativo” puede considerarse que cualquier material didáctico digital es un objeto de aprendizaje. Pero, ¿qué diferencia realmente a los objetos de aprendizaje de los materiales didácticos en formato digital? El punto nodal de la denominación de objeto de aprendizaje está, de acuerdo a los autores (Wiley, Ídem, Chan Núñez, Galeana de la O y Ramírez

Montoya, 2006), en lo digital y el potencial de reusabilidad. Lo primero es definitivo, el material es digital o no lo es. Lo segundo depende no del creador, sino del que puede llamarse segundo usuario y su decisión de volver a utilizar el contenido o no. Por otro lado en ambientes que promueven la productividad en el uso de material didáctico digital, un diseño del mismo orientado a los objetos de aprendizaje, generará las consideraciones de reusabilidad desde la creación del material. A su vez, en instituciones que promueven el modelo de material didáctico basado en objetos de aprendizaje, al considerar la creación de un nuevo material se revisará, si hay disponibilidad previa del material adecuado. La reusabilidad es por lo tanto una categoría subjetiva por un lado y que requiere una institucionalización para hacer sentido al profesor. En relación a las propiedades deseables de reusabilidad pueden mencionarse que un material didáctico digital se convierte en objeto de aprendizaje cuando es auto contenido, coherente con otros, integral, etc (Chan Núñez, Galeana de la O y Ramírez Montoya, 2006).

Una línea de apoyo para el desarrollo de materiales didácticos digitales es la de las herramientas de evaluación de tales artefactos, Spengler, y Egidi, (2007), por ejemplo, ofrecen elementos de evaluación de dichos materiales. Estas aproximaciones normalmente se basan la revisión de características pedagógicas y de usabilidad del material.

A partir la experiencia propia en la realización de objetos de aprendizaje durante el diplomado de CUDI (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet 2)^y y el curso Introdutorio de SCORM en ADL-ILCE (Advance Distributed

Learning/Instituto Latinoamericano de Investigación Educativa)^{vi}; la revisión de las diversas propuestas de diseño (Chan Núñez, 2002 y 2004; Navarro Cendejas y Ramírez Anaya, 2005 y Alvarez Rodríguez y Cardona Salas, s.f., Álvarez Rodríguez y Muñoz Arteaga, 2007), el uso de software para creación de objetos de aprendizaje tales como Exe^{vii}, Hot Potatoes^{viii}, Reload^{ix} y la consulta de repositorios de objetos de aprendizaje como Color^x o Merlot^{xi}, se identifica que los objetos de aprendizaje enfrentan al docente a la reusabilidad y por ende en la granularidad (o reducción de contenido que permita ser utilizado en diversos currículos) y exigen asimismo una gran creatividad y habilidad tecnológica. La cual en algunos casos, no siempre, es apoyada por equipos de pedagogos, diseñadores e informáticos.

Es por ello que se propone que antes de exponer a los docentes a propuestas tecnológicas sofisticadas en relación a los materiales didácticos tales como los objetos de aprendizaje, o por el uso de sistemas administradores de cursos, es conveniente comprender qué está haciendo el docente con tecnología y por qué lo hace. En esta investigación se aborda la voz y texto del docente sobre el diseño y creación de material didáctico digital en las condiciones comunes de docencia presencial.

El cierre de este capítulo ofrece una consideración importante: las TIC van avanzado a una gran velocidad, los autores educativos y tecnólogos nos ofrecen variedad de sugerencias para el uso de la tecnología en el aula, la investigación sobre la diversidad de formas en que se integra la tecnología es incipiente. El

vértigo del avance tecnológico no necesariamente se corresponde con los cambios culturales y metodológicos necesarios para acercarse al éxito en el alcance de los objetivos educativos al utilizar los nuevos medios. La investigación sobre estos temas es, pues, urgente para asegurar la disponibilidad de datos que permitan modelar estrategias de integración de la tecnología de forma coherente para quien desee tomar en cuenta resultados de investigación. Por otro lado la flexibilidad de los docentes y gestores educativos ante dichos retos es también necesaria.

Una vez revisado el marco referencial en el capítulo siguiente se profundizará en las posibilidades teóricas que nos ofrecen las ciencias de la educación para analizar el objeto de estudio de este trabajo.

III. LA PROMOCIÓN DEL APRENDIZAJE CON MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES: VISIONES DESDE LO SOCIAL, LO PSICOLÓGICO, LO PEDAGÓGICO Y LO DIDÁCTICO.

Para el análisis de la voz docente sobre el diseño y creación de material didáctico digital se propone aquí complementar la visión referencial del capítulo anterior con una revisión teórica. Dicha revisión permitirá reflexionar, con los autores que previamente se han preocupado por los procesos sociales en general y los educativos en especial, los ejes de análisis para esta investigación. Este capítulo inicia con una discusión sobre las perspectivas posibles de acercarse al hecho educativo, posteriormente se hace un breve resumen de las diferentes perspectivas teóricas y metodológicas que se han seleccionado como pertinentes para la comprensión del fenómeno de la enseñanza con medios digitales. Se repasa la visión de lo educativo como un proceso social genérico que a su vez involucra fuertemente elementos intra-psicológicos y es delimitado como objeto de estudio por la didáctica. Los procesos educativos también pasan por el tamiz de los diversos métodos pedagógicos, que desde una dimensión de sugerencias de tipo procedimental son de gran influencia en los procesos educativos. Los métodos pedagógicos usualmente dan pautas a los docentes para su desarrollo hacia el ideal del profesor eficiente y humano, y el buen hacer a nivel de proceso en la promoción del aprendizaje con tecnologías.

Como marco para la descripción de las perspectivas teóricas que orientan a la metodología de esta investigación, y con las que dialogan los datos de este

estudio, se hará a continuación una breve referencia a la discusión de Fullat (1998) sobre las posibilidades de acercamiento a los objetos de estudio en las ciencias de la educación y por ende a los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías. Se complementa el enfoque de Fullat (Ídem) con la propuesta de niveles de análisis de la realidad escolar señalada por Bertely (2000).

Fullat (1984) plantea que la razón educativa, entendida como la forma de hacerse inteligentemente del hecho educativo, se orienta hacia tres formas de conocer tal hecho: lo teórico, lo práctico (lo tecnológico, lo moral y lo legitimador) y lo crítico. Las ciencias de la educación, para ser tales deben tener la capacidad de ejercer la razón teórica. De acuerdo a Fullat (Ídem), son pocos los sistemas conceptuales referidos al hecho educativo que pueden llamarse ciencias de la educación. Entre los que con propiedad pueden llevar tal designación el autor menciona: la psicología de la educación, la historia de la educación, la sociología de la educación y la economía de la educación.

Fullat (Ídem) plantea explícitamente que constructos tales como la tecnología educativa y la didáctica no pueden ser considerados como ciencias de la educación debido a su incapacidad de aprehender la realidad a través de lo teórico, aunque sí son referentes para la razón educativa en su vertiente práctica. En relación a la voz de los docentes sobre el proceso del diseño y creación de material didáctico en formato digital se tiene que el hecho educativo que se analiza en esta investigación, estaría enmarcado en la tipología de Fullat (Ídem), como un

fenómeno de lo práctico-tecnológico que sólo puede conocerse en su vertiente práctica, en cuya tradición se privilegia el estudio de los procesos o saber cómo se lleva a cabo una actividad, y no el para qué ó por qué de la misma. Si bien se entiende la posición de Fullat (Ídem) a partir de la tradición de generar propuestas didácticas, de tecnología educativa y de diseño instruccional como descriptivas y prescriptivas, el mismo autor vislumbra la posibilidad de un acercamiento teórico al hecho didáctico a través de definir una Teoría Educativa fundamentada en la Cibernética (Fullat, Ídem, Cap. 3), es decir, de las analogías entre los sistemas de control y comunicación de los seres vivos y los de las máquinas. En este estudio se disiente de Fullat al considerar que si se pueden analizar los para qué y porqué de una práctica didáctica.

Desde una perspectiva cualitativa y para facilitar la ubicación de los niveles de análisis que pueden darse en una realidad educativa Bertely Busquets propone clasificar los ámbitos de la realidad educativa en tres grandes estratos: curricular, político institucional y de la sociedad en general (2000, p. 45-47). A partir de este acercamiento epistemológico holístico la autora plantea analizar la realidad educativa en tres niveles: acción social significativa, entramado cultural/institucional y ámbito hegemónico (ver figura 3.1).

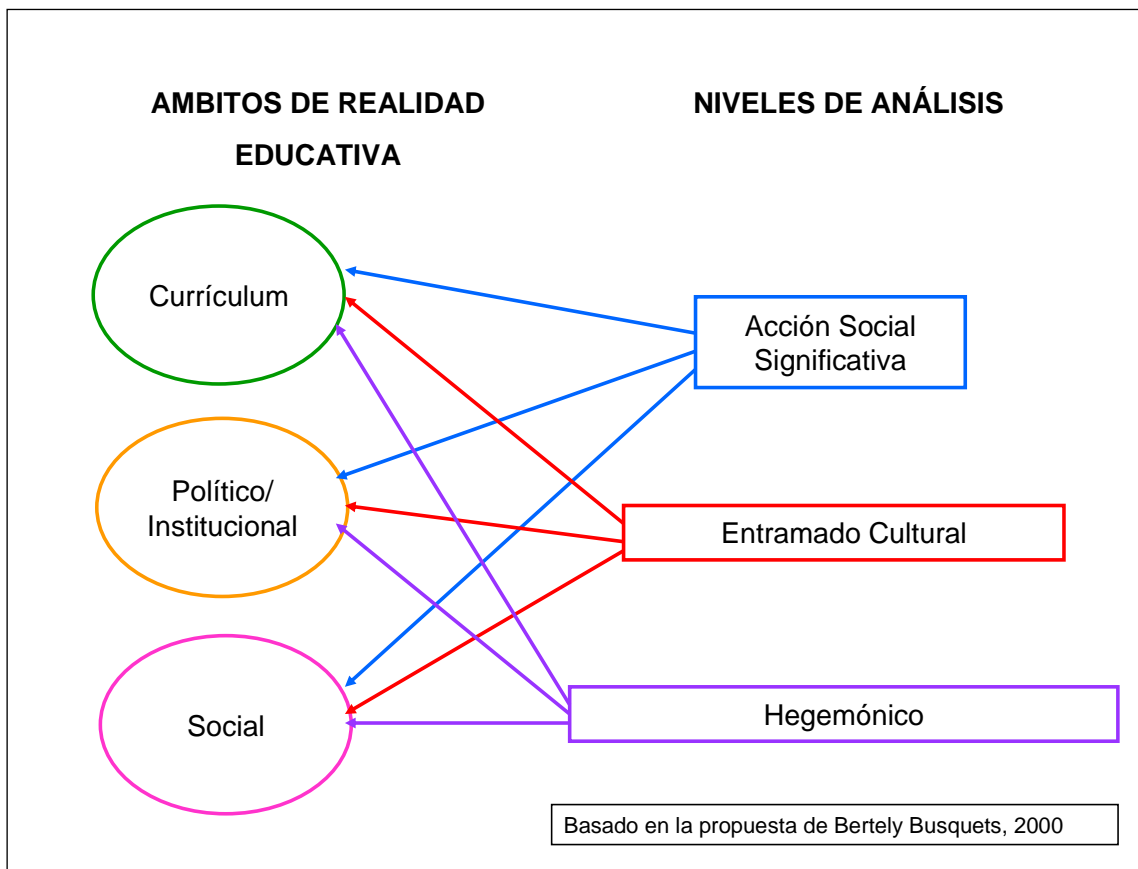


Figura 3.1. Ámbitos de la realidad educativa y niveles de análisis propuestos por Bertely Busquets, 2000.

Nos encontramos ante el reto en este trabajo de conocer el hecho del diseño y la creación de material didáctico en voz de sus protagonistas desde lo social, lo psicológico, lo pedagógico y lo didáctico. Fullat previene que el conocimiento teórico será sólo posible a partir de los dos primeros ejes, en este estudio se propone abrir los datos a un análisis pedagógico y didáctico que vaya más allá de la mera descripción de las prácticas y busque la comprensión integral del fenómeno descrito por los docentes. Sólo el esfuerzo de la visión general y actualizada del problema permitirá establecer estudios particulares posteriores que enriquezcan el conocimiento de las acciones y procesos estudiados sin perder de vista las relaciones y dinámica de los elementos involucrados.

En relación a la diferenciación de lo pedagógico y lo didáctico que se hace en este capítulo se aclara de inicio que ambos conceptos son muy cercanos. En las ciencias de la educación el matiz que los diferencia tiene que ver con un abordaje general de los procesos de enseñanza y aprendizaje por la pedagogía y uno de tipo particular con énfasis en la enseñanza de disciplinas específicas por la didáctica.

Como lo reporta Giordan (1998) el término didáctica procede del griego y significa enseñar, la mayoría de los diccionarios la definen como “lo que es propio de la enseñanza”. El diccionario Larousse puntualiza el término como la “ciencia que tiene por objeto los métodos de enseñanza”. En el ámbito de la enseñanza de ciertas disciplinas la didáctica ha resurgido recientemente con mucha estructura heredada de la ciencias específica pero con cierta ingenuidad en relación a las discusiones históricamente previas sobre el tema. Las definiciones son variadas y no consensuadas. Giordan (Ídem) cita a las siguientes definiciones de didáctica: Artigues (1993): “las ciencia de las condiciones específicas de la adquisición provocada del conocimiento” Brousseau (1993): “las ciencia de las condiciones específicas de la difusión del conocimiento”. Aún cuando existe diversidad de definiciones todas coinciden en focalizarse en el método o procedimiento de promoción mediada del aprendizaje de nuevos conocimientos. Audigier (1990), sigue citando Giordan (Ídem), afirma que la “didáctica se diferencia de la pedagogía al tomar en cuenta de manera sistemática el aprendizaje de los contenidos y procesos propios de la disciplina” vocación disciplinaria de la didáctica también señalada por Brun (1981).

El resurgimiento de la didáctica está aparejado por el interés de matemáticos y científicos por abordar el problema de la enseñanza y el aprendizaje desde sus disciplinas y la crítica a la pedagogía por dar soluciones generales que no necesariamente pueden ser aplicadas a la enseñanza de todos los contenidos y la centralidad del proceso de aprendizaje en demérito del de enseñanza. Los procesos de aprendizaje pueden analizarse, por ejemplo desde la psicología educativa con enfoque intra-psicológico y el aprendizaje autónomo, sin atender a la enseñanza. Desde la didáctica, por otra parte, es imposible abordar el proceso de enseñanza sin concebirlo como amarrado a la promoción del aprendizaje. Para efectos de esta investigación las visiones pedagógicas y didácticas son consideradas como valiosas, por lo de general que posee la enseñanza con medios digitales y lo particular que los contenidos disciplinares implican.

Antes de entrar a las propuestas pedagógicas y didácticas en los apartados 3.3 y 3.4 respectivamente, se revisará en los siguientes dos apartados las teorías sociales (3.1) y psicológicas (3.2) que darán luz amplia al proceso de comprensión del diseño y creación de material didáctico.

3.1 La enseñanza como interacción social significativa:

Este apartado presenta una visión teórica de la sociedad llamada interaccionismo simbólico que conjuntamente con el constructivismo y una visión articulada de lo microsociedad, en voz de los actores, sin ignorar las macro estructuras, se ha seleccionado aquí de entre las múltiples teorías sociales (Ritzer, 2002) para

ayudar a establecer los ejes teóricos de la dimensión social del proceso de acercamiento a la creación de material didáctico en formato digital.

El interaccionismo simbólico de Herbert Mead (1993, original 1934) es una perspectiva teórica para explicar a la sociedad, sus agentes, relaciones, instituciones, acciones y procesos derivada del pragmatismo, que desde un enfoque cualitativo asume que las personas se construyen a sí mismas, a la sociedad y a la realidad a través de interacciones. Esta perspectiva se enfoca en las relaciones dinámicas entre el significado y la acción. El significado surge de las acciones y a su vez está influenciado por las acciones. Esta perspectiva asume que los individuos tienen capacidad de acción, creación y reflexión y que la vida social está conformada por procesos. (Charmaz, 2006).

Blumer (1969) en su objetivo de clarificar la metodología asociado con el interaccionismo simbólico y retomando los textos de Mead, desarrolla algunos principios básicos de ésta perspectiva (Ritzer, 2002):

- Los seres humanos piensan
- La capacidad de pensamiento está modelada por la interacción social
- En la interacción social las personas aprenden significados y símbolos que les permiten pensar
- Los significados y símbolos permiten a las personas actuar e interactuar

- Las personas son capaces de modificar los significados y símbolos que usan en la acción e interacción con base a su interpretación de la situación
- Las personas tienen capacidad de modificar significados y símbolos debido a su capacidad de interactuar consigo mismas y evaluar posibles cursos de acción
- Las pautas entrelazadas de acción e interacción constituyen a los grupos y sociedades

La crítica al interaccionismo simbólico tiene cuatro líneas de detracción, las cuales de acuerdo a Ritzer (2002) son: que se separa en demasía de una perspectiva científica convencional, que las categorías de mente, self, yo y mi de Mead son demasiado vagas, que ignora las macroestructuras y también ignora las microestructuras finas como el inconsciente y las emociones.

Denzin (1992) señala que el problema básico del interaccionismo simbólico es que ha tendido a olvidar la idea de la “comunicación simbólica” que posibilita la interacción. El autor propone que los interaccionistas estudien la TIC en sus aspectos tecnológicos y en el modo en que producen la realidad y las representaciones de esa realidad.

Fine, (1990 y 1992), un interaccionista simbólico contemporáneo, reporta como la tendencia en el nuevo interaccionismo simbólico es integrar referentes de otras perspectivas teóricas micro y macro, acción – estructura, tales como la fenomenología y las teorías de la modernidad y posmodernidad.

Retomando las propuestas de Denzin (Ídem) y las tendencias que señala Fine, se propone en esta tesis llevar a cabo un análisis basado en la voz y texto vía chat de los docentes sobre el diseño y creación de los materiales didácticos digitales como representaciones que posibilitan los medios para la representación de la realidad de la didáctica del conocimiento. En esta investigación se pretende superar una visión limitada del interaccionismo simbólico anclada en la micro/acción y abordar una visión macro/estructura a partir de la recolección de perspectivas tanto de los actores-docentes como de los actores-directivos institucionales. Para acercarnos teóricamente al objeto de estudio se pretende llevar a cabo la contrastación de los datos que nos ofrezcan todos los colaboradores a nivel micro e institucional con las características de la sociedad de la información marcada por las tecnologías digitales. Estas últimas impactan de lleno desde el contexto a las acciones y procesos, que en voz, texto y producción digital de los docentes se estudian en este trabajo.

3.2 Procesos de enseñanza y aprendizaje: entre lo social y lo psicológico.

Si bien los procesos educativos son sociales, involucran fuertemente aspectos psicológicos, tanto en docentes como en alumnos. En este apartado se articulará la perspectiva teórica social del apartado anterior con una breve revisión de las teorías del aprendizaje, de entre las cuales se retoma el constructivismo como una perspectiva coherente con la visión de los procesos sociales de promoción del aprendizaje.

Se dice que la tecnología, como la ciencia, se da siempre a partir de posicionamientos teóricos, por lo que la creación de materiales de promoción del aprendizaje en formato digital, como la de cualquier otro material didáctico, irá asociada a la forma que cada maestro vea y promueva el aprendizaje, de allí la importancia de revisar las teorías del aprendizaje en este apartado (Chan, 2002) como posibles referentes teóricos e implícitos del docente. Cabe mencionar que si bien el aprendizaje suele argumentarse como eje para el desarrollo de toda actividad de enseñanza, el contenido específico que se pretende enseñar tiene también un peso de importancia, a pesar de que el discurso pedagógico dominante ponga su foco en los actores (maestro y alumno) y comúnmente no incluya las particularidades del contenido (Chevallard, 1997).

De acuerdo con Coll (1998, p. 13) educar es “ejercer una influencia sobre los destinatarios de la acción educativa con el fin de orientar sus acciones y comportamientos hacia una dirección determinada”. En el sentido más humanista, Coll complementa: “la acción educativa ayuda al ser humano a adueñarse de su destino, desarrollar y adquirir capacidades que le permiten actuar e interactuar con otros y con el entorno de manera constructiva”

La educación es un acto social en donde interviene el educado y el educador, éste último como mediador entre la cultura y el conocimiento humano acumulado y el individuo que aprende.

Para transmitir el conocimiento, el maestro trata de activar y orientar procesos intra-psicológicos en los alumnos a fin de que éstos desarrollen capacidades

nuevas y amplíen su campo de experiencias. Lo anterior sólo es posible a través de la comunicación y la relación interpersonal (Coll, 1998). Las tecnologías pueden ser mediadoras para lograr esa comunicación y relación interpersonal necesaria para lograr la transmisión del conocimiento. Es en ese contexto que los materiales didácticos en formato digital buscan un nicho de funcionalidad.

Las teorías del aprendizaje, cuyas ideas originales han nacido en el ámbito de la psicología del desarrollo humano, tienen gran trascendencia en las ciencias de la educación y han sido aportes fundamentales y ejes epistemológicos de la psicología educativa. Las teorías, más o menos esquematizadas, llegan a través de cursos y lecturas a los docentes universitarios. Hernández Rojas (1998, p.36-37) hace un recuento de los paradigmas que abarca las tendencias actuales, de las que aquí se mencionan de forma resumida solo al autor más representativo en relación a sus trabajos pedagógicos:

- Paradigma Conductista: Instrucción programada (Skinner)
- Paradigma Cognitivo: Teorías de la instrucción (Bruner, Ausubel) y del aprendizaje escolar (Ausubel, Rumelhart, Shuell)
- Paradigma Humanista: Enseñanza no directiva y abierta (Rogers)
- Paradigma Psicogenético: Programas constructivistas de educación preescolar (Lavatelli, el grupo Highscope, Kamii y de Vires, Koper y Defrain). Desarrollo: Piaget
- Paradigma Sociocultural: Aprendizaje guiado (Rogoff). Desarrollo (Vygotsky)

Para Coll (1998, p. 130) los paradigmas dominantes en la actualidad en relación al desarrollo y el aprendizaje son el *psicogenético* y el *sociocultural*. El *psicogenético* se enfoca a procesos internos de desarrollo pero “sostiene una escasa relación entre educación y desarrollo humano”, aunque menciona la necesidad de la interacción con otros no desarrolla este aspecto. Paradójicamente este enfoque es muy utilizado como referente por los educadores posiblemente debido a su explicación de las etapas de desarrollo infantil. El enfoque *sociocultural* “sostiene la posición del desarrollo humano como proceso esencialmente mediado desde el punto de vista social y cultural”.

Actualmente se da una simbiosis de los enfoques ya mencionados en el llamado “*constructivismo*” (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002, p. 25-26) que para algunos autores está más cercano al enfoque psicogenético de Piaget y para otros se centra en los aspectos sociales. Existen autores radicales como Maturana y Varela (1996), quienes postulan que el aprendizaje es subjetivo y más que ayudar a alcanzar representaciones objetivas de la realidad en el individuo, los nuevos conocimientos posibilitan formas efectivas y sociales de actuar sobre la realidad misma.

En esta investigación se tomará como referente para entender la creación de materiales didácticos digitales en la voz, texto y productos digitales de los docentes la perspectiva constructivista en la educación, ya que es coherente con la postura de análisis del proceso social basada en la interacción simbólica significativa y la articulación sistémica de la sociedad. Se asume que dicho

proceso es ciertamente social y busca concretar en objetos digitales didácticos los esfuerzos de comunicación educativa, que nacen de una construcción psicológica y se ofrecen a otro con la intención de promover el aprendizaje. El diseño y construcción de los materiales integra el ámbito inter psicológico del individuo en el aprendizaje y las mediaciones sociales necesarias para que éste se lleve a cabo.

Es así que al acto de comunicación educativa, ya de suyo complejo, se une en el uso de las TIC en la docencia, una visión del docente cargado de procesos intrapsicológicos y sociales plasmados en sus roles de experto en contenidos y pedagogía, aprendiz de nuevas formas de promover el aprendizaje y responsable de transponer el conocimiento para hacerlo accesible a los alumnos y mantener su posición como docente en el proceso educativo.

Hasta aquí se ha visto como lo social y lo psicológico influye en toda acción y proceso docente, y por lo tanto en el papel que el profesor da a la tecnología digital en sus actividades de promoción del aprendizaje. En el siguiente apartado se complementan esta visión con la armazón pedagógica-metodológica en la que el educador articula su quehacer docente.

3.3 Visiones tradicionales de la creación de material didáctico en formato digital. Las competencias del docente, la tecnología educativa y el diseño educativo/instruccional.

En este apartado se hace una revisión de los antecedentes pedagógicos que nos ayudan a comprender el papel de los materiales didácticos digitales en la docencia universitaria y las investigaciones que desde diversas perspectivas han estudiado este fenómeno. El tratamiento de la realidad del uso de la tecnología por profesores de educación superior es un problema complejo y como tal debe ser analizado desde lo social y lo psicológico, desde las perspectivas indicadas en los apartados precedentes; sin embargo, se considera fundamental revisar los enfoques pedagógicos que son lentes para la visión cotidiana de la práctica de la enseñanza por docentes y administradores de lo educativo.

Para este apartado se han seleccionado tres temas pedagógicos generales a revisar: las competencias docentes, la tecnología educativa y el diseño instruccional. Tales visiones son consideradas aquí tradicionales sobre la creación del material didáctico, lo cual no pretende demeritar su valor ya que, de hecho, han sido de gran utilidad para los maestros, aunque en ciertos casos han sido limitantes a la creatividad y adecuación de la enseñanza al contexto específico (Wilson, 1997). Dichos enfoques ponen el énfasis en las habilidades del docente y en los métodos pedagógicos involucrados en la planeación de las actividades educativas y específicamente en el diseño y creación de materiales de apoyo a la docencia.

Autores relacionados con las ciencias de la educación han abordado con diverso nivel de profundidad el tema de la inserción de las tecnologías en el proceso de enseñanza - aprendizaje (Gagné, 2005, Heinich, 2002, Chadwick, 1997, Litwin 2005, Cabero, 2007a y 2007b, Ogalde Cariaga y González Videgaray, 2008).

Varios textos pedagógicos ofrecen sugerencias en relación a las actividades que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Eggen y Kauchak, 2001, Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002, Mingorance Díaz, 2003, y Castillo Arredondo y Cabrerizo Diago, 2006). Dichos escritos conciben a los agentes del sistema educativo en sentido estricto, como ejes de la dinámica de las innovaciones tecnológicas (maestros y alumnos). Otros investigadores educativos rescatan el papel del contexto en sus estudios y señalan como importantes las condiciones del entorno inmediato al aula tales como equipos, espacios, materiales y las políticas y agentes a nivel institucional. (Zhao, et.al. 2002). En algunos casos los autores hacen referencia a aspectos estructurales que impactan el quehacer docente tales como el conocimiento que la sociedad establece como necesario (Chevallard 1991/1997a) y el papel de la tecnología en la educación y su relación con la perpetuación del poder social (Tardif, 2004).

3.3.1 Competencias docentes: el innovador ideal

Si bien las indicaciones y los métodos para la inserción de la tecnología en la docencia dan elementos importantes para analizar el objeto de estudio que aquí nos ocupa, el profesor es un actor a revisar en detalle debido a su papel de control, al menos hasta ahora, del proceso de enseñanza aprendizaje. Es por ello

que se revisará lo que menciona la literatura en relación a las competencias docentes en general, de entre las cuales es de interés particular aquí, lo relacionado con el uso didáctico de las TIC.

En el ámbito de las competencias docentes generales a nivel universitario Zabalza (2003) propone que el maestro debe tener capacidad de:

- Planificar el aprendizaje
- Seleccionar y preparar los contenidos disciplinares
- Ofrecer informaciones y explicaciones comprensibles y bien organizadas (competencia comunicativa)
- *Manejar las nuevas tecnologías*
- Diseñar la metodología y organizar actividades
- Comunicarse-relacionarse con los alumnos
- Evaluar
- Reflexionar e investigar sobre la enseñanza
- Identificarse con la institución y trabajar en equipo

En relación al punto 4 referido a competencia docente en el uso de las tecnologías este autor, citando a Lina Iglesias (2001), indica que el maestro debe ser capaz de integrar las TIC al currículo en las siguientes dimensiones:

- Objeto de estudio: enseñar a los alumnos a utilizarlas críticamente como herramientas
- Recurso didáctico: información, simulación, estudio autónomo, etc.
- Medio de expresión y comunicación: mail, videoconferencia, chat, foros, etc.

Zabalza, como gran parte de los autores que hacen referencia al uso de la tecnología en la docencia no desarrolla en detalle los factores que influyen en el buen uso de la tecnología por parte de los docentes y tampoco reporta investigación al respecto.

Zhao et.al (2002) a partir de un estudio de evaluación de resultados de inserción de tecnología en la educación básica y media, utilizando técnicas de investigación mixtas (cuantitativas y cualitativa), identifica tres dimensiones que agrupan 9 factores de éxito en este tipo de propuestas y que se resumen en la figura 3.2.

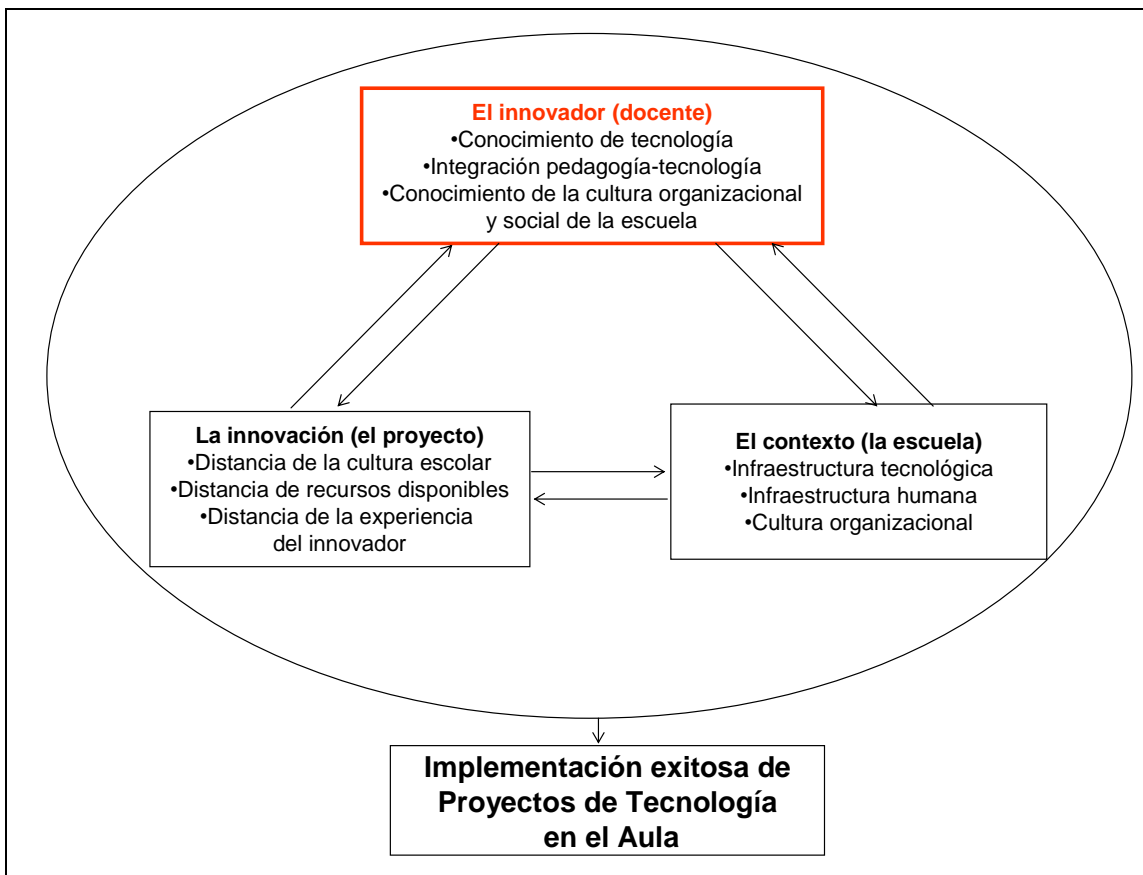


Figura 3.2 Condiciones para la innovación de tecnología en el aula (Zhao, et.al., 2002, p.49)

Khivilon y Patru (2004, Cap. 1) proponen el uso de las tecnologías como un medio de dar el salto desde el enfoque en la enseñanza-maestro hacia el enfoque en el aprendizaje-alumno, esta tendencia se basa en el conocimiento cada vez mayor que se tiene del complejo fenómeno del aprendizaje y que se sintetiza actualmente en la teoría constructivista que enmarca el concepto de aprendizaje significativo (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002). Para el constructivismo el aprendizaje es visto como un proceso de construcción de significados que se llevan a cabo en determinados contextos sociales, culturales, históricos y políticos. Bajo la concepción constructivista los alumnos prueban la validez de nuevas ideas de acuerdo a sus conocimientos previos, aplican estas

ideas a nuevas tareas e integran las nuevas ideas a las estructuras intelectuales previas. Esta concepción del aprendizaje pasa por la centralidad del alumno que desplaza al docente como transmisor del acervo cultural previo.

Bajo la premisa del constructivismo el docente al igual que el alumno construye el conocimiento. En la investigación que nos ocupa para aprender y aplicar una nueva tecnología, como por ejemplo elaborar material didáctico digital, debe contarse con, o desarrollarse , cuatro competencias esenciales (Khivilon y Patru, 2004, Cap.2):

- Conocimiento pedagógico: práctica instruccional y conocimiento del currículum
- Capacidad para el trabajo colaborativo y en red:
 - participación efectiva en entornos de aprendizaje abiertos y flexibles
 - creación de redes de aprendizaje
 - ampliar el acceso al aprendizaje a más miembros de la comunidad
- Manejo de aspectos sociales y de salud: derechos de autor y ergonomía
- Manejo de aspectos técnicos: habilidades técnicas y de actualización, infraestructura

Carter, Ching, Levin, y Parisi (2004) desde una perspectiva holística de la docencia con objetos señalan como lo físico, lo tecnológico y lo pedagógico que se

integra en los artefactos tales como cañones, sillas, proyectores, pizarras que se utilizan en el aula, impactan en los niveles de atención de los alumnos.

El docente ha sido un actor estudiado en sus múltiples facetas en la investigación educativa. Así tenemos reportes de sus percepciones sobre la tecnología (Becerra Sánchez, 2003), sobre su propio quehacer (Cerdá Michel, 2001), su presencia afectiva (Domínguez Castillo, 2005), concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje (Pozo, 2006) y su complejo papel analizado desde el punto de vista curricular (Díaz Barriga, 1989, 1993 y 2005). En relación a su conformación como docentes existen modelos como el propuesto por Tardif (2004) en relación con su desarrollo profesional en el límite de lo cognitivo y lo social y de Perrenoud (2007) quien propone una práctica reflexiva como eje para el desarrollo profesional en la enseñanza.

Pozo (2006) y Pozo, et.al. (2006) señalan que las *teorías implícitas* (Reber, 1993) sobre la enseñanza y el aprendizaje tiene una gran fuerza en la forma en que efectivamente actúan los docentes. Para Perez Echeverría et. al. (2006, p. 79) teorías implícitas son un “conjunto de principios que restringen tanto nuestra forma de afrontar como de interpretar o atender las distintas situaciones de enseñanza-aprendizaje a las que nos enfrentamos”. La misma autora en su revisión de las formas de acercarse a las prácticas docentes a fin de identificar las creencias que son motores de la práctica docente señala que existen diversas perspectivas de estudio: metaconocimiento, la teoría de la mente, fenomenología, creencias epistemológicas, el perfil del docente y el análisis de su práctica y finalmente las

mismas teorías implícitas y metodologías correspondientes. Por su parte Bain y McNaught (2006) establecen la relación positiva que existen entre las creencias, fundamento de las teorías implícitas, y la práctica en el uso de las TIC en la docencia.

Perez Echeverría et. al. (Ídem) concluye que no hay un acercamiento fácil al análisis de las concepciones de la enseñanza y el aprendizaje y sugiere abordar el problema desde una situación pluralista, como la que en este capítulo se ha asumido.

Shulman (1986, 1987) en su visión para “*academizar la enseñanza*” (2004) identifica más que competencias, tipos de conocimiento necesario para la actividad docente:

- Conocimiento del contenido temático de la materia o asignatura
- Conocimiento curricular
- *Conocimiento pedagógico del contenido*
- Conocimiento de los aprendices y sus características
- Conocimiento del contexto educativo
- Conocimiento de los fines, propósitos y valores educacionales y sus bases filosóficas e históricas

De entre todos estos conocimientos es importante para esta investigación el conocimiento pedagógico del contenido, que refiere al conocimiento de la forma de enseñanza del contenido de la disciplina.

Koehler y Mishra, (2008) amplían la visión de Shulman al integrar el uso educativo de las tecnologías a través del llamado *conocimiento tecnológico pedagógico del contenido*. Este último es considerado extremadamente complejo, con desarrollo espiral y que se construye en la práctica de promover el aprendizaje de contenidos específicos con TIC más allá del mero uso operativo de los medios y fuertemente dependiente del contexto.

El contexto del conocimiento tecnológico pedagógico del contenido es desarrollado por Kelly (2008) al integrar a la propuesta de Koehler y Mishra elementos del entorno. Este autor retoma el conjunto de conocimientos que ya proponía Shulman (Ídem) para cualquier actividad docente, y los relaciona con la institución, el alumno, infraestructura, etc. Kelly ejemplifica y valora su modelo referido al conocimiento didáctico tecnológico del contenido como una poderosa herramienta de acceso justo a la educación por grupos minoritarios. Un reporte con respecto a este último punto puede verse en Rivera Aguilera, et. al. (2008) en relación a una experiencia intercultural durante el diseño e implementación de un curso en línea. Por su parte Garritz y Velasco (2004) y Garritz et.al. (2007) aplican el marco conceptual de Shulman (Ídem) en sus estudios de la docencia en el ámbito de la ingeniería química.

Suarez (2000) señala que en las tareas docentes en general, y en especial en la inserción de la tecnología en la educación, están impactadas por las corrientes pedagógicas contemporáneas. El autor identifica tres paradigmas dominantes: el *ecológico* que exige del docente asumir la complejidad y interdependencia de todos los actores y factores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el *crítico* que alerta al maestro estar consciente del impacto y reproducción de la estructura social en la escuela y el *constructivista* que requiere del docente promover en el alumno la construcción de nuevo conocimiento a partir de significados relevantes a sus referentes previos. Este autor insiste en la visión crítica de la inserción de las tecnologías, que si bien poseen un potencial de flujo de conocimiento interactivo, dinámico y plural, contextualizado en la realidad integral del alumno; exige del docente un constante referente humanista acorde con los fines educativos.

Tardif (2004), al igual que Suarez, señala que el uso de medios digitales en la docencia es parte de la tecnología educativa y como muchas otras posibilidades tecnológicas, ofrece elementos a la pedagogía para lograr el aprendizaje de los alumnos. Sin embargo, no debe perderse la perspectiva de que las TIC en la docencia se ubican en una institución y sociedad específica donde las tecnologías ya tienen un lugar, por lo tanto conllevan un discurso cultural. Es por ello que Tardif invita a los docentes a ampliar la visión del uso de las TIC en el aula más allá de meros materiales didácticos con alcance exclusivamente educativo, sino más bien como producciones culturales y comunicativas; y a situarlas en el marco

de las estructuras de poder en la sociedad presentes en la escolarización, como un modo de perpetuar la dominación en nuestras sociedades.

Los diversos enfoques desde los que se analiza su inserción de lo digital en la educación a partir de la acción docente, dan elementos para identificar la complejidad que diversos autores referidos en este apartado han señalado en el proceso de uso de medios digitales en la enseñanza. El esfuerzo de muchos educadores se ha enfocado a sintetizar experiencias (Barajas, Ídem), sugerir metodologías de estudios sobre los docentes (Duart y Sangrá 2002, Zabalza, 2003 y Martínez Sánchez, 2007, Pérez Echeverría, et. al., 2006) y visualizar críticamente (Suarez, 2000 y Tardif, 2004 y 2005) el papel del docente en el uso de medios; todos ellos con el fin ayudar a comprender el proceso de inserción de tecnologías digitales en la educación en la demandante sociedad actual.

El docente, a quien la pedagogía ofrece una serie de recomendaciones y modelos de inserción de la tecnología, suele recurrir a métodos y procedimientos concretos para insertar los nuevos medios. Un espacio dentro de las ciencias de la educación que ha generado aportes en ese apoyo al docente es la tecnología educativa, la cual se retoma en el siguiente apartado.

3.3.2 La tecnología educativa: entre el medio y método.

Al analizar el uso de los docentes de una nueva tecnología en formato digital de inmediato viene a la mente el concepto de Tecnología Educativa y a su vez productos digitales concretos: simulaciones, tutoriales, presentaciones, etc.. Tal

como señala Cabero en una revisión de los acercamientos al concepto (2001 y 2007b), la tecnología educativa es una noción polisémica y dependiendo del contexto puede referirse al uso de medios en la enseñanza (Barajas, 2003; Litwin, 2005) o enfocarse a la instrumentalización del currículum a partir del diseño, desarrollo y control de los procesos de enseñanza-aprendizaje utilizando medios. (Chadwick, 1997 y Chacón Medina, 2007).

Rodríguez Diéguez (2004) menciona como la digitalización, la realidad virtual y los píxeles son herederos para la tecnología educativa de los acetatos y proyectores. Pero más importante aún, señala este autor, es el papel de los lenguajes y mensajes, que conjuntamente con los soportes y los diseños, son sustantivos a la tecnología educativa. Este autor identifica el poco estudio del papel de los lenguajes y mensajes como un punto débil de la tecnología educativa actual.

En esta investigación el concepto de tecnología educativa se visualiza de una manera integral, de forma que los medios y el currículum se articulan a través de la tecnología educativa descrita por Sancho (2001, p. 8) como: “todas las herramientas intelectuales, organizativas y artefactuales a disposición de o creadas por los distintos implicados en la planificación, puesta en práctica y evaluación de la enseñanza”. Así, Sancho contextualiza los materiales o artefactos en un proceso educativo dentro de un concepto más amplio, tecnología educativa, la cual enmarca la operación del currículum a partir de la planeación, ejecución y evaluación de la enseñanza-aprendizaje.

La asociación del concepto de tecnología educativa a objetos concretos (audiovisuales, cursos en línea, etc.) tiene una razón histórica, ya que el enfoque de planeación educativa se concreta finalmente en materiales a través de metodologías concretas. De acuerdo con De Pablos (2001, pp. 40-43) la tecnología educativa nace durante la Segunda Guerra Mundial y se integra formalmente al currículo de estudios en educación con la materia Educación Audiovisual en la Universidad de Indiana en 1946.

En el Reino Unido la enseñanza programada, generada a partir de los trabajos de Skinner basados en el condicionamiento operante, da lugar a una segunda vertiente de la tecnología educativa. En los años cincuentas la psicología del aprendizaje se va incorporando a los currículos de la tecnología educativa. En los sesentas se da el auge de los medios masivos de comunicación como la radio y la televisión, los cuales se van también incorporando a la gran familia de la tecnología educativa.

A partir de los años setenta la informática hace su aparición en la enseñanza trayendo enormes posibilidades para la atención individualizada. Durante los años ochenta con el advenimiento de la computadora personal se marca el inicio de la llamada "Era de la Información" o sociedad red (Castells, 1999) bajo el concepto de "nuevas tecnologías de información y comunicación" (NTIC), que hoy día por no ser ya tan nuevas, han quedado en la denominación de TIC. Durante los noventa se populariza Internet creando una base de distribución masiva para aplicaciones de tecnología educativa.

Es así que la tecnología educativa concebida como “todas las herramientas intelectuales, organizativas y artefactuales a disposición de o creadas por los distintos implicados en la planificación, puesta en práctica y evaluación de la enseñanza” mencionadas por Sancho (2001), actualmente se asocian a herramientas y procesos que nos traen a la mente tecnología digital aplicada a la educación, que es el tema que aquí nos interesa.

De Pablos (Ídem, pp. 45-53) revisa las relaciones de la tecnología educativa con otras áreas de la educación y la ciencia, las cuales tipifica como factores de procedencia y guía, e identifica cuatro ejes:

- *“Las teorías del aprendizaje* tienen impacto en las concepciones de la intervención educativa y suponen cambios en sus procesos tecnológicos”
- *El método científico* positivista, que influye a la tecnología educativa al identificar los factores de impacto en la enseñanza y dar soluciones a través de “instrumentos generadores de aprendizaje”. La tecnología educativa es heredera en este contexto de metodologías de la comunicación, la psicología educativa y la teoría general de sistemas.
- *La ciencia del diseño*, la cual aporta a la tecnología educativa al enriquecerla como disciplina enfocada a diseñar procesos óptimos de instrucción.

- *El enfoque curricular*, por otra parte, inspira a la tecnología ya que los medios de apoyo a la docencia deben contextualizarse en un marco curricular.

Las relaciones descritas por De Pablos no son unívocas sino múltiples, el diseño de un curso, por ejemplo, se basa en teorías del aprendizaje para el logro de los objetivos educativos; en el método científico para identificar las aplicaciones adecuadas en cada caso, en la comunicación para lograr el éxito en el mensaje educativo, etc.

Chan Núñez (2002) propone un modelo de uso de tecnología en la docencia, específicamente de desarrollo de material didáctico digital (objetos de aprendizaje) que tome en cuenta como ejes para dicha actividad los referentes de: Gestión del Conocimiento, Currículum, Tecnología Educativa y Procesos de Enseñanza y Aprendizaje (ver figura 3.3)

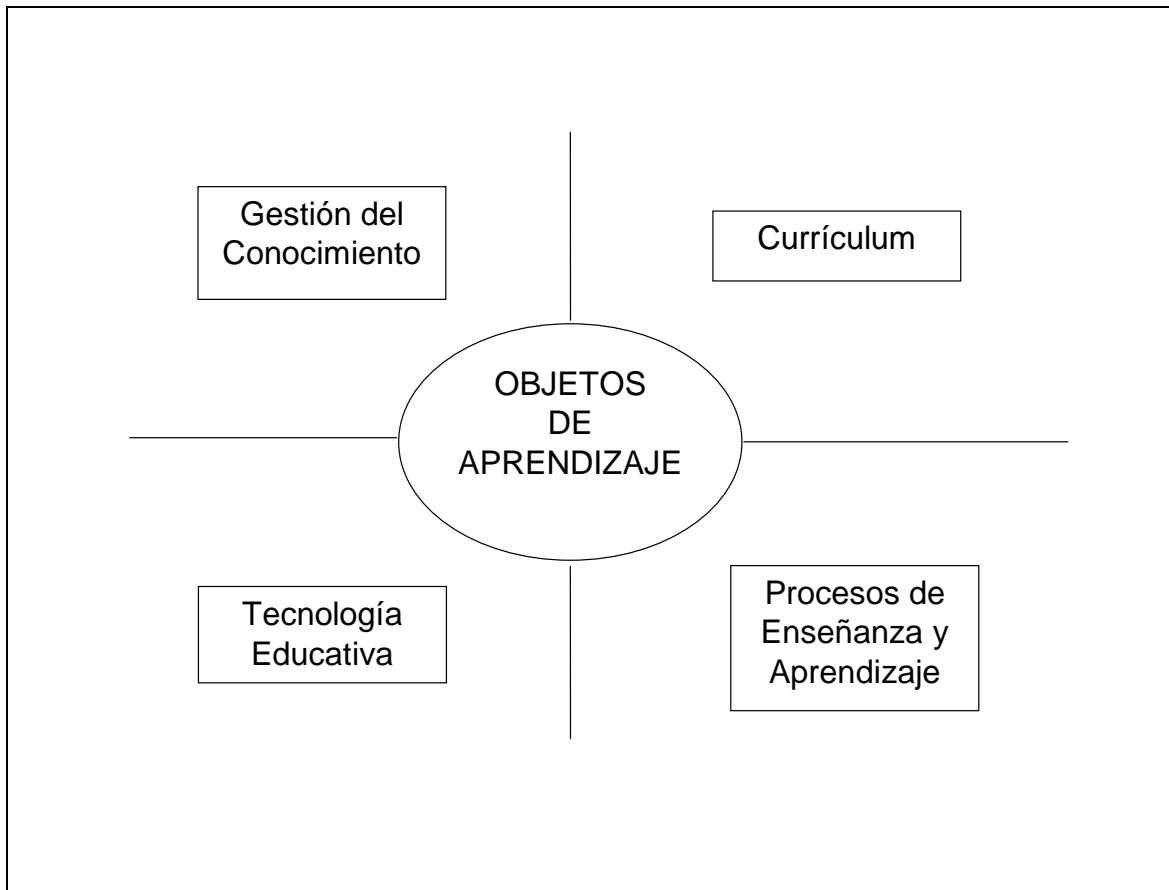


Figura 3.3 Disciplinas que impactan el desarrollo de los objetos de aprendizaje (Chan Núñez, 2002).

Por su parte Chacón Medina (Ídem) relaciona el uso de las tecnologías en el aula con la psicología educativa. Este autor asocia a los procesos de aprendizaje que dichas tecnologías promueven a los principios conductistas que involucran estímulos y repeticiones, la experiencia de sujetos a partir de premisas constructivistas y la combinación de ambas perspectivas. Este autor también señala el papel de la sociología al darnos luz sobre el papel de la tecnología en la reproducción de los mecanismos sociales y culturales y finalmente la perspectiva de la comunicación a través de los medios y el potencial de lograr mayor horizontalidad en el proceso educativo utilizando medios digitales.

La tecnología educativa nos ofrece así un contexto para la inserción de tecnología digital en la docencia y pretende estructurar y articular los esfuerzos asociados al currículo y los objetivos de aprendizaje. A un nivel más concreto el diseño instruccional ofrece métodos tradicionales de diseño y nos reta a desarrollar y mantenernos abiertos a nuevos métodos de promoción del aprendizaje que respondan a contextos y actores específicos.

3.3.3 El diseño pedagógico/instruccional: la planeación e implementación eficiente.

Una vez revisado el papel del docente y la tecnología educativa como marco para la inserción de medios digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje se abordará otro concepto clave para la comprensión del uso de las TIC en la docencia a nivel superior: el diseño instruccional, también llamado en lengua inglesa instructional technology (tecnología instruccional). Dicho concepto tiene en la actualidad una estrecha relación con el uso de tecnologías digitales en la promoción del aprendizaje ya que se ha convertido en una especialidad del diseño enfocada al material educativo “eficiente” en el logro del aprendizaje. Desde dicha disciplina han surgido muchas de las innovaciones, productos y propuestas que hoy día se utilizan en las aulas.

Cabe señalar que en el ámbito educativo se ha tenido la preocupación de que lo instruccional convierta los procesos de planeación pedagógica en una estructura demasiado rígida y funcional, y simplifique en demasía un proceso complejo y dinámico que requiere innovación y creatividad. El adjetivo instruccional, que genera rechazo en algunos por considerarlo demasiado instrumental, fue

designada por Gagné (2005) al diseño educativo a fin de romper en su momento con la lógica de la docencia basada en la conferencia magistral, considerada como anacrónica y planteada desde una visión caduca del docente como transmisor de información.

El ámbito del diseño instruccional es, como todas las áreas del conocimiento, dinámico y a pesar de que tradicionalmente los autores relacionados con el diseño instruccional han estado más preocupados de los QUE más que de los POR QUÉ (Hlynka, 2004) hay propuestas en el medio del diseño instruccional que integran cada vez más la complejidad de los actores (Gutiérrez Peimbert y Alfaro Lemus, 2005). Wilson (1997), por ejemplo, considera retomar la perspectiva posmoderna en el diseño instruccional a través de estar abierto a romper las reglas, poner principios antes de procedimientos, y a personas antes de principios, incluir a todas las partes interesadas en el diseño y desarrollo del proceso y finalmente desconfiar como diseñadores instruccionales de los propios conceptos arraigados.

Un aporte valioso del diseño instruccional es que ha considerado en todo momento su aporte como parte de un grupo de trabajo. En la educación a distancia, por ejemplo, el modelo ideal de desarrollo de cursos en línea exige la presencia de un especialista disciplinar y un diseñador instruccional. La convergencia pues de la tecnología educativa y el diseño instruccional es al parecer necesaria para comprender el uso eficiente y realista de los medios en la promoción del aprendizaje y por ende la implementación adecuada de una

currícula que permita o promueva el uso de la tecnología digital en su implementación.

Reigeluth (2000, p. 19), uno de los autores más reconocidos en el área del diseño instruccional, propone una serie de componentes a tomar en cuenta para comprender la teoría del diseño educativo o diseño instruccional, los cuales pueden verse en la figura 3.4:

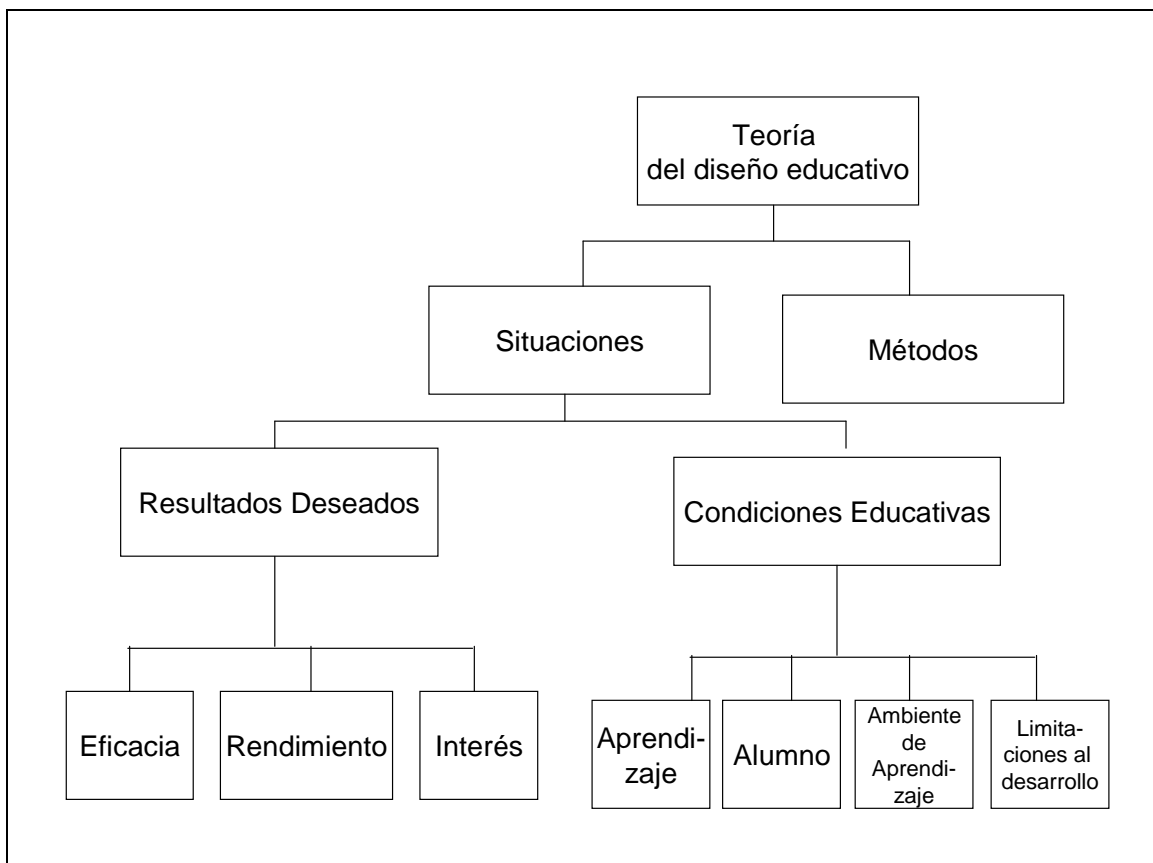


Figura 3.4 Los componentes de la teoría del diseño educativo. (Reigeluth, 2000).

El modelo de Reigeluth nos permite identificar que la inserción de medios en la enseñanza implica aspectos metodológicos relacionados la planeación, ejecución

y evaluación curricular ya mencionados en el apartado anterior (Sancho 2001, De Pablos, 2001 y Chacón, 2007).

Gagné (2005) lleva el método a un proceso a través de fases reconocidas en el mundo del diseño en general con el modelo ADDIE que de forma mnemónica recuerda las fases tradicionales del diseño: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. La aplicación de dichas fases se espera facilite diversos niveles de diseño instruccional que van desde la elaboración de un material didáctico hasta el de un curso completo, pasando por la planeación de una sesión de clase particular. Las metodologías de diseño instruccional son especialmente útiles en la inserción de las TIC en el aula ya que difícilmente lograremos tener una actividad exitosa utilizando medios sin un previa planeación y prueba de funcionamiento.

Como señala Reigeluth el método no es una receta mecánica, para lograr alcanzar los objetivos de aprendizaje, el docente (auxiliado o no por el diseñador instruccional) deberá considerar las situaciones concretas en las que se ubica y que tienen que ver con resultados deseados y situaciones educativas. En el metodología ADDIE estos puntos son considerados en detalle en la fase inicial o fase de Análisis.

Una variación de ADDIE es la propuesta por Heinich et. al. (2002) cuyas siglas en inglés son ASSURE y cuyas pasos son los siguientes:

Analyze learners: Analizar a los estudiantes.

State objectives: Establecer objetivos

Select methods, media and materials: Seleccionar métodos, medios y materiales

Utilize media and materiales: Utilizar medios y materiales

Requiere learners participation: Requerir la participación de los estudiantes

Evaluate and revise: Evaluar y revisar

Tanto la metodología ADDIE como la ASSURE se basan en lo que podríamos llamar sentido común pedagógico. Sin embargo, es también común que al desarrollar material educativo o actividades que involucren interacciones con tecnología digital no necesariamente: se analicen a fondo a los estudiantes, se planteen claramente los objetivos, se utilice los medios que más se dominen sin considerar si son los más adecuados, etc. De lo anterior se deduce la importancia de referirse a metodologías al momento de llegar al diseño de materiales, siempre y cuando, como señala Wilson (Ídem) no convirtamos las estructuras de diseño en restricciones a la creatividad y dinámica en el diseño de los materiales.

Al enfrentarse a los diferentes métodos es interesante recordar que los autores coinciden en que los materiales se desarrollan con referencia al currículum y enmarcados en las teorías del aprendizaje. El diseño instruccional, especifica en ese contexto, la importancia de las condiciones de cada caso y los métodos concretos para la elaboración de los materiales.

Este apartado ha permitido reflexionar, al menos en las líneas más conocidas, sobre la diversidad de enfoques que sobre el uso de las TIC en la docencia y las prácticas de los docentes se han desarrollado desde el punto de vista pedagógico tradicional en sus vertientes de tecnología educativa, diseño instruccional y el papel del docente. En el apartado siguiente haremos una reflexión complementaria del uso de la tecnología en el aula desde una visión que surge de la didáctica de las matemáticas, pero que puede ser aplicada a la didáctica de cualquier contenido disciplinar: la transposición didáctica (Chevallard, 1997) y su desarrollo en la teoría antropológica de la didáctica. Dicho enfoque propone el análisis de las acciones, procesos y productos para promover el aprendizaje tomando como eje el conocimiento disciplinar que se transpone en el aula a fin de lograr el aprendizaje de los alumnos. En esta investigación se dialogará con la transposición didáctica, al igual que con otros referentes teóricos que iluminan el complejo objeto de estudio que aquí se estudia, a partir de las implicaciones que conlleva el uso de medios digitales en la docencia.

3.4 Una mirada a través del contenido: transposición didáctica, la teoría antropológica de la didáctica y materiales didácticos digitales.

Este cuarto apartado complementa y contrasta el apartado tres que recogió las visiones tradicionales de la pedagogía (la características del docente, la tecnología educativa y el diseño instruccional) sobre la creación del material didáctico digital, con un enfoque tomado de la didáctica de las matemáticas. Dicho enfoque centra su análisis didáctico en la transposición didáctica (TD) o transformación del

contenido “sabio” en contenido de aprendizaje por parte de los docentes (Chevallard, 1991/1997a) y a partir de ello una propuesta de antropología de la didáctica denominada teoría antropológica de la didáctica (TAD) (Chevallard, 2007). Dicho enfoque, poco conocido en el ámbito educativo en general, es muy valioso para complementar el análisis del objeto de estudio de esta investigación; esto debido la necesaria transposición del contenido disciplinar que implica el material didáctico en formato digital. El apartado ofrece así un marco de análisis más amplio a los eventos y materiales que se presentan en el aula (Chevallard, Ídem), a su vez responde a una de las inquietudes iniciales de esta investigación relacionada al papel del contenido desde la voz de los docentes en el diseño y creación del material didáctico digital. El breve resumen que aquí se hace tanto de la TD como de la TAD, puede complementarse con la revisión detallada de la transposición didáctica que se desarrolla en el Anexo 3.

Cómo señalan Suarez (2002) y Tardif (2005) el uso de la tecnología en el aula universitaria va más allá de la visión particular de metodologías pedagógicas y la voluntad del docente; se añadirá aquí que conlleva lo anterior y más. El diseño y creación de material didáctico en formato digital implica, al referirnos a Chevallard (1991/1997a) fundamentalmente un ejercicio de transposición didáctica. La conversión del saber sabio en saber de enseñanza es una acción que como todas las tendencias a facilitar el aprendizaje de los alumnos implica un valor agregado que el docente aporta al saber sabio. Chevallard (Ídem), sin menoscabar el papel del maestro y el alumno, recupera atención al eje del saber en el triángulo didáctico (ver figura 3.5).

El término transposición didáctica, propuesto por Verret en 1974 (Perrenoud, 1998) es retomado y desarrollado por Chevallard (Ídem) en la década de los ochenta y noventa del siglo XX. Los elementos que da a este autor el análisis de la transposición didáctica desembocan en el desarrollo de la teoría antropológica de la didáctica (TAD) que pretende ampliar el foco del análisis didáctico desde la conversión del saber sabio a saber de enseñanza a las acciones e interacciones que conforman los procesos que se dan en el aula para promover el aprendizaje (Chevallard, Ídem).

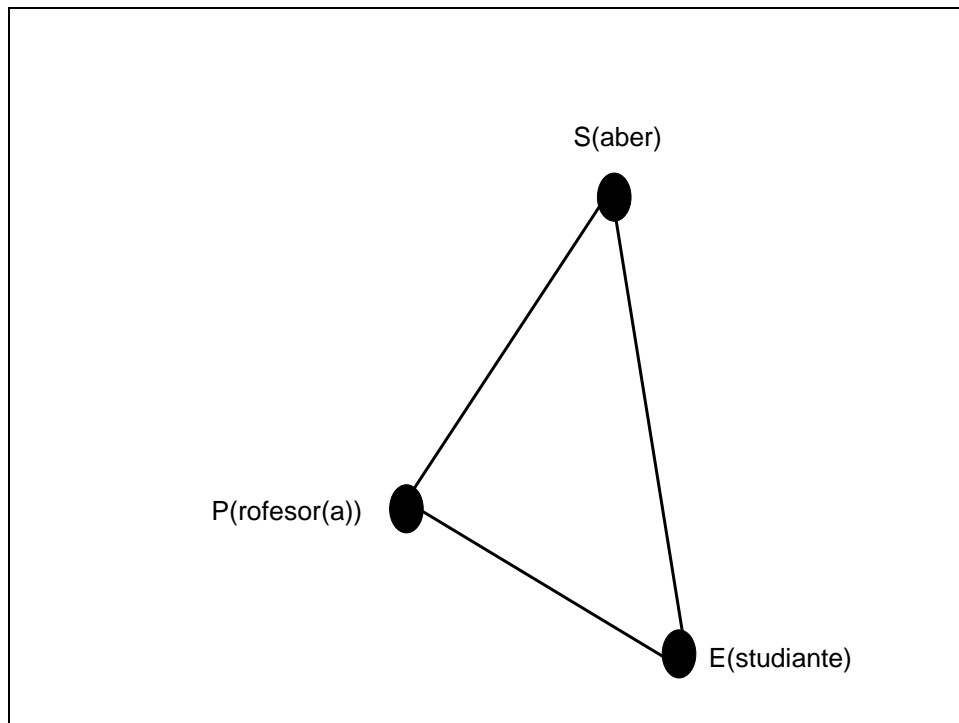


Figura 3.5 Sistema didáctico. Chevallard, 1991/1997a, p.26.

Con el trabajo que transforma un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, de acuerdo a Chevallard (Ídem), el maestro va preparando su clase y generando un texto del saber que será el guión con el que se impartirá en el aula

325el saber de enseñanza. Ese texto del saber podrá ser volcado en diferentes formatos y en esta investigación nos interesa el formato que permiten los medios digitales.

objeto del saber → objeto a enseñar → objeto de enseñanza.

Figura 3.6 Proceso de Transposición didáctica en sentido amplio. (Elaboración propia, basado en Chevallard, 1991/1997a) .

Desde una visión tradicional pedagógica el éxito de cualquier tecnología educativa, los diseños instruccionales y el diseño y creación adecuados de los materiales de apoyo, digitales o no, depende de conocer las teorías que explican el proceso de aprendizaje (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002; Hernández Rojas, 2007, De Pablos, 2001, Chan Nuñez, 2002) el seguimiento de un método acorde a las teorías del aprendizaje y a las condiciones reales del proceso de E-A (Gagné, 2005, De Pablos 2001, Heinich, 2002, Riegeluth 2000, Piskurich, 2000; y Jonassen, Tessmer y Hannum, 1999) y de las habilidades personales de los docentes para lograr la formación (Zabalza, 2003; Iglesias, 2001; y Khivilon y Patru, 2004), el grado de conocimiento pedagógico del contenido (Shulman 1986, 1987 y Tardif, 2004) y las condiciones de la infraestructura y cultura institucionales (Zhao, et.al. 2002). Chevallard (Ídem) cuestiona estas visiones y reta al estudioso de la didáctica a centrarse en el eje de la variación del contenido como el objeto de estudio por excelencia.

Aunque no es común encontrar una consideración sobre el conocimiento disciplinar en la literatura pedagógica enfocada más bien a la enseñanza en

general, la importancia de los contenidos disciplinares se menciona por diversos autores (Díaz Barriga, 2005, Castillo Arredondo y Cabrerizo Diago, 2007). El eje del conocimiento en el sistema didáctico ha sido más bien una preocupación de matemáticos especiales, aunque es importante mencionar que Shulman (1986 y 1987) propone un concepto denominado conocimiento pedagógico del contenido, el cual se refiere al conocimiento pedagógico que va más allá del contenido disciplinar hacia el conocimiento de la forma de enseñar dicho contenido.

Como se mencionó en el capítulo anterior Koehler, y Mishra (2008) recientemente a nivel de uso de la tecnología en la dimensión de conocimiento tecnológico-pedagógico del contenido quienes amplían el concepto de Shulman (1986 y 1987) al manejo del docente de la promoción del aprendizaje de su disciplina utilizando TIC. Estos autores consideran que los tres elementos involucrados: contenido, pedagogía y tecnología no deben ser una suma, sino una sinergia de elementos. Señalan, además que algunas implicaciones de la complejidad del trabajo de enseñanza con medios digitales: ir más allá de sólo habilidades tecnológicas, el desarrollo espiral de este tipo de conocimiento, énfasis en la demanda del contenido específico a enseñar, la práctica como ruta de aprendizaje y el contexto. A su vez consideran que es necesario desarrollar mejores técnicas de investigación y descripción de cómo el conocimiento es implementado e instanciado en la práctica docente al integrar TIC, y como el acto mismo influencia la naturaleza del conocimiento.

Previene Chevallard (Ídem) que no hay recetas para “hacer” la transposición didáctica, para desarrollar el conocimiento pedagógico del contenido (Shulman, 2006). El que enseña está inmerso en el proceso al desarrollar los objetos de saber que conforman su texto de saber, su clase. El docente va generando discursos adaptados a la enseñanza de los contenidos, materiales y actividades, etc. De acuerdo con Chevallard (Ídem) el control de tal proceso es una falacia, pues viene en gran medida establecido de forma externa a través del currículo, los libros de texto, el discurso oficial del contenido. Esta afirmación contrasta con las tendencias pedagógicas que ponen en manos del docente las herramientas para un buen diseño instruccional del material didáctico (Gagné, 2005) o el desarrollo de un conocimiento pedagógico del contenido cuyo peso cae en el docente y los programas encargados de su formación (Shulman, 2006 y 2007). Habría que discutir en este sentido la dinámica real entre didáctica y currículo que señala Díaz Barriga (1997 y 2005) y los elementos de contexto señalados por Kelly (2008); quien, desde una perspectiva enfocada en lo social, hace resaltar en el concepto de conocimiento tecnológico didáctico del contenido, aspectos culturales y de la brecha digital.

No se puede dejar de mencionar que las reformas educativas en años recientes han afectado también la infraestructura educativa, la evaluación y puesto de relieve un enfoque hacia el desarrollo de competencias, al menos en el discurso. Sin embargo, el saber, y no la práctica didáctica, es la variable más sencilla de modificar para los encargados de la política educativa. Cambiar métodos didácticos es poco efectivo y caro de operar. Un ejemplo relacionado con esta

investigación es la poca respuesta de los docentes en el uso de sistemas administradores de curso (LMS) en apoyo a la educación presencial que se da en las instituciones universitarias.

Chevallard (Ídem) indica que la transposición didáctica legitima a la didáctica como campo científico y su estudio supone el análisis de las condiciones y de los marcos en que ésta se lleva a cabo. El autor señala como líneas de investigación la génesis socio-histórica del saber designado a ser enseñado, la búsqueda de buenas prácticas de transposición didáctica que respondan a las necesidades didácticas de la sociedad y la identificación de la especificidad del proyecto de construcción didáctica de los saberes a diferencia de la construcción del saber a través de la investigación. Esta investigación se enmarca en la segunda línea.

Este estudio identifica una riqueza de uso asertivo de la transposición didáctica como herramienta para la descripción inicial de la creación de los materiales didácticos digitales. La riqueza didáctica del acomodo del saber sabio en ese novedoso y cambiante medio, se aprecia sin perder de vista las implicaciones sociales y hegemónicas que las transposiciones implican y la complejidad del proceso que la voz de los docentes ofrece. Un estudio en la misma línea que esta tesis es el de Folegatto y Tambornido (2002), que toman como marco teórico a la transposición didáctica para el estudio de las comunidades de aprendizaje a través de la web.

La figura 3.7 esquematiza los elementos de la transposición didáctica y su relación con el diseño y creación de material didáctico.

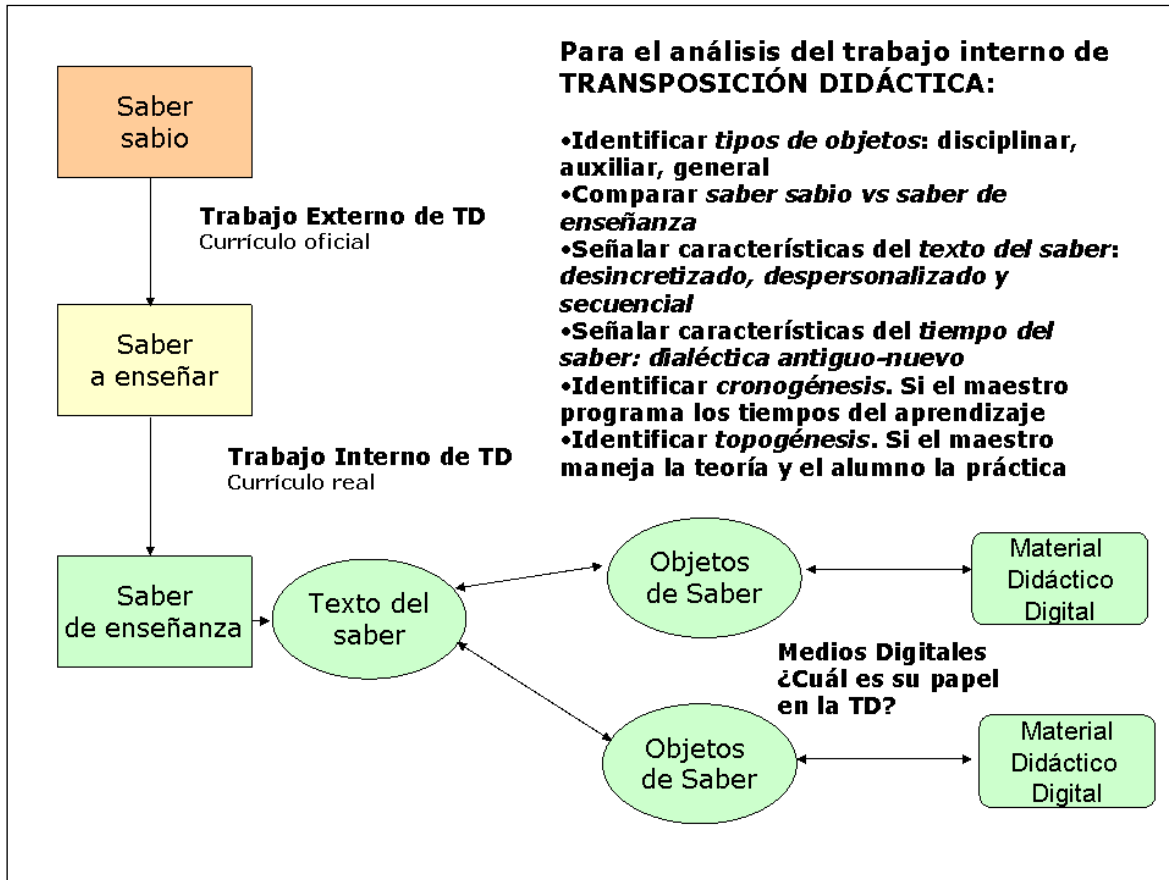


Figura 3.7. La transposición didáctica y los materiales didácticos en formato digital (Elaboración propia, basado en Chevallard, 1991/1997a).

Posterior a la propuesta de transposición didáctica y fundamentada en la misma Chevallard (Ídem) desarrolla una Teoría Antropológica de la Didáctica. Dicha teoría que continúa actualmente en construcción (Chevallard, 1997b, 1999, 2002a, 2002b, 2007), parte de la observación y análisis de secuencias didácticas que se dan en la enseñanza y que el autor denomina *organizaciones didácticas*. La praxeología didáctica le ha permitido al autor identificar un conjunto de *momentos didácticos* que se dan en las diversas organizaciones didácticas, y que a su vez

responden al objetivo de promover el aprendizaje de objetos didácticos particulares. Dichos momentos se describen a continuación (Chevallard, 2007):

1. Un primer encuentro con el tipo de pregunta o tarea a realizar
2. Un momento exploratorio de las tareas y la identificación de la técnica adecuada a aplicar
3. Un momento tecnológico-teórico de propuestas
4. Un momento de trabajo o aplicación de la técnica
5. Un momento de organización o integración de los elementos revisados en los momentos anteriores
6. Un momento de evaluación en el que se evalúa el dominio de la organización

Chevallard ha integrado a sus estructuras teóricas el concepto de medio (M), propuesto por Brousseau (1997), cuya teoría de las situaciones didácticas (TSD) es cercana a la TAD. El autor establece que una organización didáctica tiene la siguiente forma

S (X, Y; Q; M)=R en donde si un sujeto X quiere promover el aprendizaje de Y en un sistema didáctico S parte de una pregunta Q y un medio (material didáctico o discurso) M para lograr que el sujeto Y encuentre una respuesta R.

Este esquema posiciona los materiales, digitales o no, como elementos presentes en la promoción del aprendizaje.

De esta estructura general uno de sus avances en el desarrollo y formalización de su teoría (Chevallard, Ídem) es la siguiente:

A partir de una estructura didáctica típica como es la Actividad de Aprendizaje por Investigación (AAI) propone una Trayectoria de Aprendizaje por Investigación (TAI) en la cual no se trata de encontrar una sola Respuesta R sino a partir de preguntas complejas y utilizando múltiples recursos desarrollar diversas trayectorias hacia una solución también compleja $S(X, Y; Q^; M1, M2, \dots, Mn) = R^*$*

Hasta aquí se han revisado elementos del concepto de transposición didáctica y Teoría Antropológica de la Didáctica de Chevallard (1991/1997a) que pueden ayudar al análisis del diseño y creación de material didáctico en formato digital de los docentes universitarios.

Se cierra el apartado de la transposición didáctica y la TAD señalando que la segunda edición de Chevallard (1991/1997a) sobre la transposición didáctica, aparece originalmente a mediados de los ochenta, en un período de la crisis de la representación de los fenómenos sociales. El autor critica de forma contundente las creencias pedagógicas tradicionales sobre el sistema didáctico, el cual considera objeto de estudio válido para la ciencia de la didáctica.

A mi juicio, el aporte de Chavallard es valiosísimo las didáctica general, lamentablemente la posición de Chevallard se manifiesta, al menos en sus textos,

cerrada al dialogo con los pedagogos, a quienes descalifica. Sin embargo, el autor afortunadamente compromete su aporte con la construcción de las ciencias de la educación y fortalece la identificación del aporte real (bueno o malo, pero real) del docente. Desde la década de los noventas y hasta ahora, Chevallard desarrolla la propuesta de una teoría de la antropología de la didáctica (TAD) buscando una salida a la crisis de la representación del sistema didáctico. El autor francés reta las limitaciones de la didáctica para generar teoría que Fullat señalaba en los ochentas, y ante la enorme complejidad de los fenómenos, busca la construcción de teorías didácticas que con visión holística vayan construyendo ciencia educativa y aseguren nuevos criterios de validez y confiabilidad.

Es importante insistir antes de finalizar este apartado que la perspectiva de la transposición didáctica pone de manifiesto la riqueza y complejidad de la construcción del currículo oficial y real y no pretende más que poner de manifiesto la existencia de dicha transposición y sus elementos en el momento histórico en que se llevó a cabo su desarrollo. Chevallard (Ídem) señala que no se trata de que deba existir la transposición de los saberes, dicha transposición sencillamente existe, es un trabajo del docente en respuesta a las exigencias del sistema educativo en sentido amplio y no rechaza las posibles buenas prácticas de dicha transposición.

Un modelo posible para comprender la transposición del saber sabio en saber de enseñanza y que recupera mayor detalle de las acciones del sistema didáctico es el que recoge Perrenoud (2007) en su visión de la *transposición didáctica*

compleja, construida no sólo a partir de los saberes disciplinares como temas, sino a partir del aprendizaje para la construcción de competencias profesionales entendidas en un sentido humanistas a partir de los saberes procesuales y estratégicos, que a su vez también conllevan un proceso de transposición en el aula. Este último enfoque de transposición didáctica compleja, aunque no explicitado o nombrado así por Chevallard (2007), puede verse en sus productos conceptuales más recientes desde la teoría antropológica de la didáctica tales como la visión de las ya mencionadas trayectorias de aprendizaje por investigación que a fin de cuentas buscan la generación de aprendizajes complejos y duraderos y que se centra más en las dinámicas de aprendizaje que en los temas de contenido.

Denyer et.a. (2007, cap 3) señala que el aprendizaje por competencias requiere una *transposición didáctica al revés* que enfrente al alumno a las tareas de la sociedad desde su estancia en la escuela. Para ello el medio social es el que establece las exigencias del conocimiento de enseñanza, y de ahí hacia el currículo y posteriormente al saber sabio. Esta propuesta de Denyer et. al. tiene sentido en relación a la lengua y no necesariamente en relación a la tecnología o a la química en la cual el saber sabio será en buena medida el inicio de la cadena. Chevallard (1991/1997a) ya señalaba que transposición didáctica inversa que comúnmente plantea la enseñanza de las lenguas. Esta discusión apuntala una vez más la necesidad de contextualizar las propuestas didácticas a partir de la disciplina de referencia.

Al hacer un cierre de las visiones registradas en este apartado puede verse que, si bien Chevallard propone para el análisis didáctico una antropología de la didáctica basada en el estudio de lo que sucede en el aula, los momentos didácticos, las organizaciones didácticas, etc., a su vez entiende lo que sucede en el salón de clase como reflejo de decisiones a nivel de toda la sociedad. La articulación entre lo micro social y lo macro social, entre la acción y la estructura señalada como una de las preocupaciones de la sociología contemporánea por Ritzer (Ídem) y modelada en lo educativo por Bertely Busquets (Ídem) respalda la afirmación de Chevallard en relación a que las decisiones didácticas de transposición del conocimiento, como actos y procesos sociales, no son decisiones individuales del docente, ni siquiera institucionales, sino de toda la sociedad en su conjunto como resultado de los acuerdos entre las fuerzas de poder que establecen el currículo y promueven los métodos didácticos.

Se establece aquí que a pesar de reconocer la enorme riqueza de los teóricos que aportan al análisis didáctico, la posición en esta investigación es que son los datos los que marcan el rumbo de la misma y que según fueron surgiendo y siendo analizados (ver capítulo 4), se allanó el camino de este trabajo. El diálogo de los datos con las visiones expuestas en este capítulo como referentes conceptuales, de inicio tuvo en cuenta: la perspectiva sociológica, psicológica, pedagógica y didáctica. Es por ello que en capítulo seis en el cual se reportan las conclusiones, la discusión aparece referida a la transposición didáctica de Chevallard y sus propuestas en los últimos veinticinco años (2007), el estudio académico de la enseñanza al que nos reta Shulman (2004), las reflexiones basadas en la historia

social de la profesión docente de Tardif (2004), la reflexión del docente a la que Shön (1998) y Perrenoud (2007) nos conminan. Todo ello para que se abra el estudio de la didáctica con medios digitales a un re-visión cualitativa integral a través de la teoría fundamentada que permita comprender e interpretar el fenómeno de gran dinamismo y complejidad en su vertiente contemporánea.

Como se verá en detalle en el apartado siguiente, en esta tesis se propone el estudio cualitativo del fenómeno del uso educativo de la tecnología plasmado la voz, texto y los materiales digitales de los colaboradores a partir de la teoría fundamentada en los datos mismos. Con base a la poca investigación previa y con el objetivo de arribar a la metodología de análisis adecuada se consideró definir este estudio como exploratorio. Dada la complejidad del objeto de estudio fue necesaria una perspectiva teórica amplia con la que se espera dialoguen los resultados y que, sin embargo, no entorpezcan el surgimiento de la nueva teoría.

No fue adecuado por lo tanto restringir la revisión de la teoría, que dialogue con los hallazgos del fenómeno del diseño y creación de material didáctico, a una sola perspectiva. Por lo tanto este capítulo ofrece visiones teóricas y prácticas que van desde la construcción de significados develados a partir del interaccionismo simbólico y el constructivismo, teorías que explica los procesos de aprendizaje y la variación del saber sabio en saber de enseñanza que nos ofrece la transposición didáctica. Se ha propuesto además, en este marco teórico, en un afán de abrirse a la voz de los docentes, mantener la comprensión de las secuencias instruccionales que la teoría antropológica de la didáctica, la tecnología educativa

y los métodos de diseño pedagógico señalan. Asimismo, se ha abierto el espacio a los elementos claves que las competencias del docente para uso de las TIC ofrecen.

Se consideran así como punto de partida para el análisis, pero no cerradas al descubrimiento de nuevas perspectivas de comprensión de un objeto de estudio, la diversidad de perspectivas teóricas que se han registrado en este capítulo. Lo revisado hasta aquí conforma lo que Charmaz (2007) llama los conceptos de partida y la contrastación teórica de los resultados obtenidos a través de la teoría fundamentada, la cual se discutirá ampliamente en el marco metodológico que se desarrolla en el capítulo siguiente.

IV. METODOLOGÍA. EL PARADIGMA CUALITATIVO Y LA TEORÍA FUNDAMENTADA EN LA BÚSQUEDA DE LA COMPRENSIÓN DEL PAPEL DE LA TIC COMO SOPORTE PARA EL MATERIAL DIDÁCTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

En el capítulo anterior se revisaron las perspectivas sociológicas, psicológicas, pedagógicas y didácticas que, en diálogo con el diseño de la investigación y los datos efectivamente recolectado, sirven de eje para comprender el diseño y creación de material didáctico en voz de los docentes universitarios.

Este capítulo inicia con una descripción de los puntos fundamentales del enfoque cualitativo y de la teoría fundamentada, el primero como referente epistemológico y el segundo como marco metodológico para el procedimiento de análisis de los datos. También se describe diseño de la investigación, las características de los colaboradores y el escenario en el que éstos se mueven. En las siguientes secciones se describen los instrumentos y el proceso de recolección de los datos; así como, las estrategias de análisis. A continuación se detalla el camino que se ha recorrido en estos cuatro años y medio de investigación, y las decisiones que han ido zanjando los tropiezos en la ruta de proponer nuevo conocimiento sobre el diseño y creación de material didáctico en formato digital por parte de los docentes universitarios. Finalmente se indican las limitaciones que la metodología propuesta implica.

4.1 La investigación cualitativa y la teoría fundamentada: perspectiva epistemológica y método de investigación.

En este apartado se argumenta la pertinencia del enfoque cualitativo y se describe el método de la teoría fundamentada como herramienta de recolección y análisis de los datos para alcanzar los objetivos de este estudio y responder a las preguntas de investigación establecidas en el apartado anterior. Se presenta una breve revisión de las premisas del enfoque cualitativo y se desarrolla la metodología de la teoría fundamentada.

El enfoque epistemológico a partir del cual se analiza un fenómeno de la realidad con el fin de comprenderlo parte de las características del problema mismo. Las preguntas de investigación se construyen alrededor del problema en el afán de develar nuevo conocimiento, y marcan a su vez la perspectiva de análisis. En esta investigación que busca comprender cómo opera, desde el punto de vista del docente, el diseño y creación de material didáctico en formato digital, se ha seleccionado como gran premisa de investigación el método cualitativo. Dicho método es básico para el estudio de la enseñanza universitaria (Marcelo García y Estebananz García, 2003). Dos argumentos son los que han llevado a esta investigación por camino cualitativo: la complejidad (Morin, 1995) del fenómeno estudiado, y la escasez de estudios de investigación previos, que hacen de esta investigación un trabajo exploratorio.

Las acciones docentes, como lo indican Shulman (1986, 1987 y 2004) y Tardif (2004) son extremadamente complejas; de acuerdo con Pozo, et. al. (2006)

refieren a construcciones conceptuales, social y cognitivamente construidas, que suelen estar implícitas y que sólo a través de la reflexión y el discurso pueden ser analizadas (Perrenoud, 2007). Si a la acción docente le añadimos el factor de uso de las TIC, los referentes se vuelven aun más complejos (Tardif, 2005, Koheler y Mishra, 2008 y Kelly, 2008). Es por ello que se consideró un enfoque cualitativo como el más adecuado para responder a las inquietudes de este trabajo.

El enfoque cualitativo o interpretativo, nace como reacción en contra al positivismo que pretende desarrollar una ciencia social basada en los métodos y premisas de las ciencias naturales. Las cuestiones humanas [por ende las sociales], señalaba Weber, requieren comprensión y no la explicación causal que proponen los enfoques cuantitativos o positivistas (Sandín Esteban, 2003).

La propuesta cualitativa ha pasado históricamente por distintas fases (Denzin y Lincoln, 2005) desde el período de los grandes estudios etnográficos y el marxismo, durante la primera mitad del siglo XX. Posteriormente, se reconoce una fase modernista (de la Segunda Guerra Mundial hasta los años setentas) la cual representa gran riqueza de propuestas teóricas que añadidas a las anteriores propone refinamientos para el estudio de los fenómenos sociales: el estructuralismo, el interaccionismo simbólico, la fenomenología, la etnometodología, la teoría crítica, el feminismo, el enfoque sistémico, etc.

De los setentas a mediados de los ochentas (Denzin y Lincoln, Ídem) existen propuestas epistemológicas que incluyen un rango de teorías que se añaden a las de la fase anterior como el constructivismo, el neomarxismo, etc. Un cambio fuerte

se da a mediados de los ochentas cuando aparecen referentes para la investigación social que ponen el acento en temas de género, clase y raza en la búsqueda de nuevos modelos de verdad, métodos y representación. De mediados de los noventas hasta la actualidad, se da un período de crisis de representación, legitimación y de la práctica, el cual puede identificarse en los discursos del posmodernismo y que algunos autores buscan resolver a partir de la recuperación de la teoría crítica, el post-estructuralismo, y otros.

Esta breve revisión cronológica de las tendencias epistemológicas cualitativas para el análisis de los fenómenos sociales, y por ende los educativos y didácticos, no pretende dar la idea de que las perspectivas se desechan con el paso del tiempo o bien que son excluyentes unas de otras. Las perspectivas para conocer, las teorías, métodos y técnicas de recolección y análisis van, al igual que el conocimiento, conformando nuevas etapas a partir de construir sobre los esquemas anteriores nuevos esquemas que respondan de mejor manera al análisis de la, a su vez cambiante y compleja, realidad.

El paradigma cualitativo de las ciencias sociales y humanas continúa hoy día su camino, en algunos casos aprovechando y enriqueciendo a su vez los enfoques cuantitativos (Mardones y Ursua, 1999) y en otros ofreciendo epistemologías para superar la dicotomía realismo/idealismo (Morin, 1988 y 1995). A principios del Siglo XXI (Denzin y Lincoln, Ídem) se buscan nuevas luces en las epistemologías poco conocidas de grupos minoritarios, la transdisciplinariedad y nuevas formas de escritura científica. Como Gergen y Gergen (2000) nos señalan:

“Podemos anticipar el florecimiento continuo de la investigación cualitativa, llena de incidentes fortuitos y expansiones generativas. En particular, si buscamos las implicaciones de la centralidad de las relaciones entre individuos – y nos damos cuenta de las implicaciones de ello en las esferas emergentes de la tecnología – podremos participar en la reconstrucción de las ciencias sociales y las trayectorias de las culturas de las que somos parte.”

Si bien las metodologías cualitativas no persiguen la generalización de sus conclusiones, Ritzer (2002) señala que los pensadores en la sociedad identifican en los comportamientos microsociales explicaciones sobre el funcionamiento del entramado macrosocial.

En esta investigación se busca, en el análisis del comportamiento microsociales del docente relacionado con los referentes contextuales o macrosociales, comprender el papel de la tecnología digital en el entramado de actores y relaciones del sistema didáctico en sus diferentes niveles para un grupo específico de colaboradores.

Existen muchas maneras de analizar los datos cualitativos, pero todos los enfoques se llevan a cabo con la preocupación común de analizar académica y rigurosamente los datos sobre las realidades cotidianas y los significados que les asignan los actores sociales (Silverman, 2005), a fin de captar la complejidad del mundo social que se busca comprender.

El análisis cualitativo requiere iniciarse muy pronto, al momento mismo de ir recolectando los datos, es cíclico, no es la fase final de la investigación y está siempre presente. Si bien como una tarea académica puede ser muy gratificante e interesante, lo más importante es que sea consistente y surja de interacciones repetidas entre los marcos conceptuales y los datos. (Coffey y Atkinson, 1996/2003).

En todos los enfoques cualitativos se manipulan los datos al codificarlos, agruparlos y clasificarlos; además los datos también se interpretan a fin de identificar patrones. Se encontrarán procesos hermenéuticos constantemente al utilizar este enfoque, y es importante reconocer el papel del investigador y su visión particular al acercarse sistemáticamente al objeto de estudio.

En esta investigación se inició el análisis con los primeros datos recolectados, haciendo un ejercicio de codificación inicial con uno de los casos y tomando como una primera lista de códigos las categorías de la transposición didáctica de Chevallard (1991/1997a). Los resultados de ese ejercicio mostraron que las categorías de la transposición didáctica (cronogénesis, topogénesis, tipo de objeto, tiempo del saber, despersonalización, desincretización, etc.) si bien podían identificarse en los datos, no respondían por completo a la complejidad del discurso del docentes, sus materiales y otros documentos analizados (Rivera Aguilera, 2007).

Este primer ejercicio de análisis, que si bien no era el más adecuado en términos de un enfoque cualitativo por ser más deductivo que inductivo; en ese primer

momento de recolección y exploración de los datos, fue afortunado pues puso de manifiesto la necesidad de encontrar referentes metodológicos más detallados y menos generales, necesarios para un investigador en formación. Después de revisar múltiples manuales y asistir a diversos seminarios de análisis cualitativo se identificó un método interpretativo claro, flexible y didácticamente planteado por sus autores y seguidores (Strauss y Corbin, 1998, Charmaz, 2006), que pareció el más pertinente para responder a las preguntas iniciales y teóricas del trabajo (ver apartado VI.1), acorde totalmente con el enfoque epistemológico cualitativo: la teoría fundamentada.

En 1967 (Glaser y Strauss) publicaron el primer texto sobre teoría fundamentada, la cual es un método cualitativo basado en el interaccionismo simbólico (Mead 1934/1993 y Blumer, 1969). Este método busca a través del análisis riguroso de los datos crear teoría social original, tanto sustantiva (referida a un caso o grupo específico), como eventualmente general (a partir estudios con múltiples casos).

La teoría fundamentada hoy día es uno de los métodos más reportados en la literatura de estudios cualitativos, en especial en el área de educación (Seale, 2002). De acuerdo con Charmaz (2002, 2003 y 2007) la teoría fundamentada sirve para desarrollar teoría de alcance medio a partir de datos cualitativos. No sólo pretenden conceptualizar los datos cualitativos, sino que tiene por objetivo demostrar relaciones entre categorías conceptuales y especificar bajo qué condiciones (contexto), estas relaciones teóricas emergen, cambian o se mantienen. La teoría fundamentada ayuda a estudiar procesos sociales y de

psicología social, dirige la recolección de datos, facilita la organización del análisis y favorece el desarrollo de un marco metodológico para el proceso de la investigación.

Se mencionan hoy día tres enfoques de la teoría fundamentada (Sonería, 2003): el emergente u original de Glaser y Strauss de 1967 que pone énfasis en lo inductivo y se continuo desarrollando por Glaser en solitario; el sistemático, línea que fue desarrollada por Strauss y posteriormente en conjunto con Juliet Corbin (Strauss, 1987, Strauss y Corbin, 1998 y Corbin y Strauss 2008) y que se caracteriza por la detallada sistematización del proceso de recolección y análisis de los datos , lo cual ha sido su éxito y crítica al mismo tiempo; y finalmente el enfoque de la discípula de ambos creadores Kathy Charmaz (2000, 2002, 2003 y 2006), quien integra el concepto de constructivismo a la visión original del interaccionismo simbólico y que es el enfoque que se ha utilizado en esta investigación. En la figura 4.1 puede observarse un resumen de los pasos para desarrollar teoría fundamentada que Charmaz (2006) ofrece.

Si bien la figura 4.1 es muy clara, se señala que debe leerse de abajo hacia arriba, lo cual es coherente con el concepto de teoría fundamentada que se arraiga en los datos y se procesa vía interpretación del investigador hacia la abstracción.

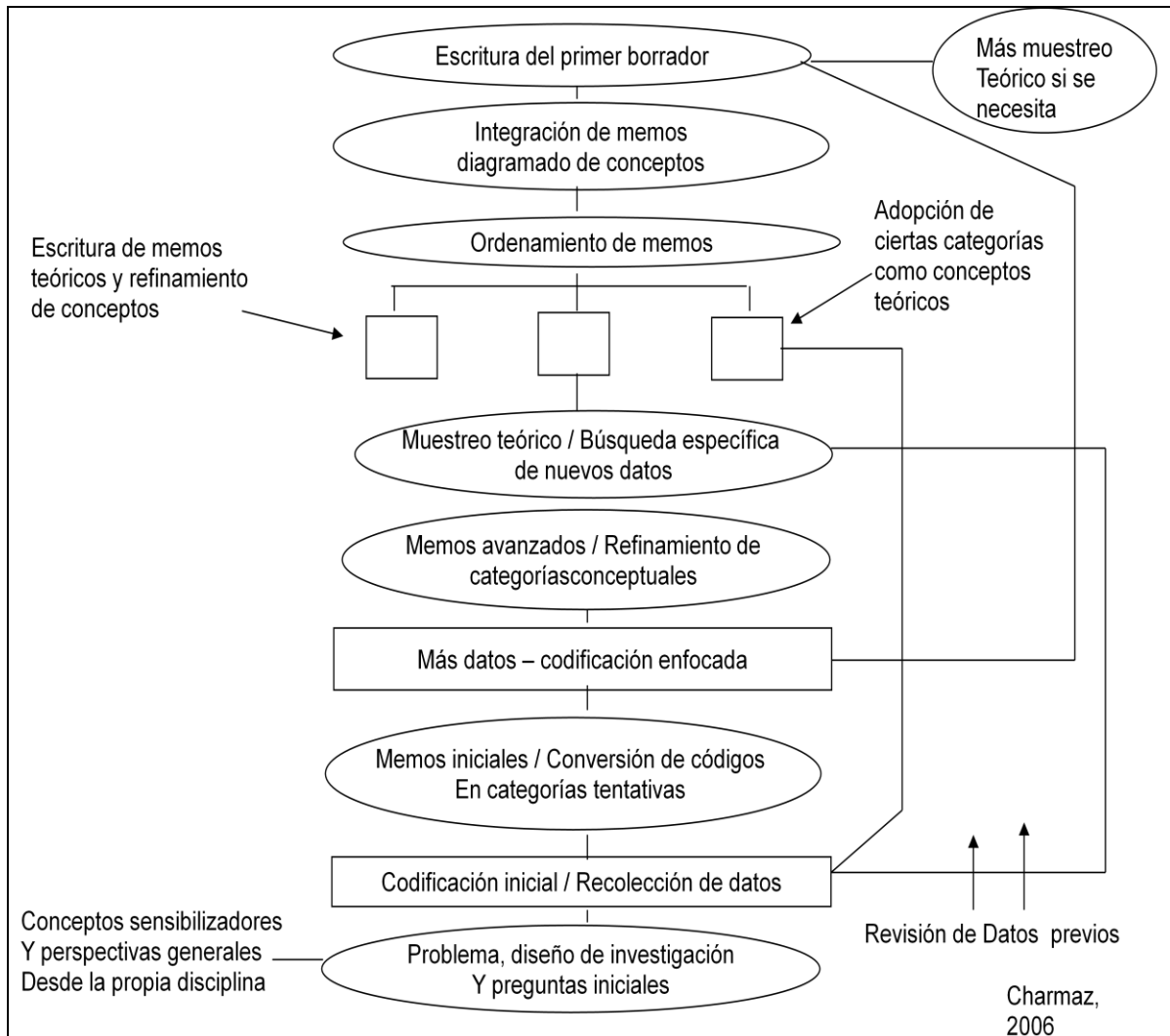


Figura 4.1. Proceso de teoría fundamentada. Traducción de Charmaz, 2006.

Para Strauss y Corbin (1998), representantes de una de las tres líneas de desarrollo de la teoría fundamentada, este método de recolección y análisis es totalmente acorde con las premisas del enfoque cualitativo, el interaccionismo simbólico y el reflejo de lo macro social en el estudio micro social. Los autores fundamentan lo anterior al listar las siguientes características coincidentes entre el enfoque cualitativo, el interaccionismo simbólico y la teoría fundamentada:

- Hay que salir al campo para ver realmente que está pasando
- La teoría fundamentada en los datos es relevante para las disciplinas sociales
- Los fenómenos y acciones humanas son complejos y variables
- Las personas son actores que toman roles activos cuando responden a problemáticas
- La persona actúa de acuerdo a los significados
- El significado se define y redefine a través de la interacción
- Los fenómenos o procesos son de naturaleza mutante
- Existe relación entre la estructura, la acción y las consecuencias.

En esta investigación interesa conocer el fenómeno de la tecnología en los materiales didácticos a través de la voz y texto en chat de los docentes ya que los significados inmersos en discursos de los actores y compartidos a través de entrevistas, sus materiales digitales y otros documentos elaborados para comunicarse con los alumnos constituyen a fin de cuentas interacciones, lo cual es fundamental para comprender el complejo proceso social de diseño y creación de material didáctico digital. Por otro lado es innegable que el contexto, como bien señalan los nuevos interaccionistas simbólicos, debe ser integrado en el análisis de los fenómenos. En este sentido Giddens (1984/1993 y 1997/2001) desde el neoestructuralismo advierte, que la acción y la estructura son una dualidad, no pueden estudiarse separadas.

Por las limitaciones de este estudio el foco principal ha sido en la recolección y análisis de datos microsociales, pero el registro del contexto institucional se encuentra constantemente operando en el método de análisis de teoría fundamentada. La perspectiva institucional se encuentra presente en la interpretación basada en el conocimiento 15 años de la tesista de la institución y 25 en el medio de las TIC a nivel universitario. Además, se han revisado documentos institucionales y se entrevistó a tomadores de decisiones relacionadas con tecnología digital en la docencia. Un acercamiento parcial al contexto social o hegemónico está presente en el capítulo II referido a las experiencias que la literatura reporta sobre el uso de TIC en la docencia universitaria local y global.

De los tres enfoques señalados por Soneira (2003) en relación a la teoría fundamentada la propuesta de Charmaz (2006) es la que se ha utilizado en el análisis de los datos de esta investigación, ya que pone énfasis en el fenómeno y ve los datos y el análisis como co-creados por el investigador y los participantes. Los datos cualitativos desde esta perspectiva están ubicados en tiempo, lugar, cultura y contexto, y además reflejan el pensamiento del investigador. Como se ha afirmado anteriormente en voz de creadores y constructores de las nuevas formas de la teoría fundamentada, dicho método se basa en el interaccionismo simbólico (Mead, 1934/1993 y Blumer, 1969) y se complementa con el constructivismo social, ya que esas dos visiones de la realidad se preocupan de cómo la acción y el significado son construidos. Las premisas de la corriente de la teoría fundamentada de acuerdo con Charmaz (2006) son las siguientes:

- Existen múltiples realidades
- Los datos reflejan la construcción mutua de investigador y participantes
- El investigador, aun de forma incompleta, entra al mundo de los participantes y es afectado por los mundos de ellos.

El resultado del método recolección y análisis de datos de la teoría fundamentada es un retrato interpretado por el analista del mundo estudiado (Charmaz, 2000).

El proceso de recolección y análisis de datos con el método de teoría fundamentada no es lineal y más bien promueve la iteración constante del proceso. Sin embargo, como método detallado y muy útil, consta de las siguientes proposiciones, que de acuerdo con Strauss y Corbin (1998), dirigen la investigación:

- a. Recolección de datos y análisis simultáneo
- b. Identificación de temas emergentes a través de análisis temprano
- c. Descubrimiento de procesos sociales a partir de los datos
- d. Construcción inductiva de categorías abstractas que explican y sintetizan el proceso
- e. Muestreo para refinar las categorías a través de procesos comparativos
- f. Integración de las categorías en un marco teórico que especifique causas, condiciones y consecuencias de los procesos estudiados.

La teoría fundamentada no carece de críticas, las cuales se enfocan en especial a la poca referencia al contexto que hace al enfocarse al microanálisis, a la pureza de los datos que persigue la escuela de Glaser y a la excesiva rigidez del método mismo que algunos autores ven, en especial en los manuales de Strauss y Corbin (1998) y Corbin y Strauss (2008). Charmaz (2006) argumenta ante estas críticas que en el método cualitativo de teoría fundamentada el contexto está presente en la comparación constante y que algunos críticos no parecen darse cuenta que la claridad en la exposición del método no implica rigidez ya que la flexibilidad y la iteración son parte del diseño. (ver Figura 4.1). La misma autora señala que el único objetivo de detallar el método es desmitificar el misterio de la interpretación hermenéutica cualitativa, misterio que más bien entorpece la creación de nueva teoría y dificulta la incorporación de nuevos investigadores cualitativos.

En esta investigación se toma como referente de análisis de los datos para contestar a las preguntas de investigación el paradigma cualitativo y el método de la teoría fundamentada, desde la perspectiva constructivista de Charmaz (2006), debido a su característica de flexibilidad y adaptación a la realidad de la investigación y reconocimiento del papel del investigador. Por otro lado se le agradece aquí a Strauss y Corbin (1998) la claridad y detalle del método que permitió aplicarlos, con las particularidades de este estudio, tales como el haber iniciado con una revisión de los datos desde la transposición didáctica.

Una vez establecidos los referentes metodológicos en el paradigma cualitativo y en la teoría fundamentada se describe en el apartado siguiente el procedimiento

de investigación compuesto por el escenario en el que se llevó a cabo el estudio, las unidades de análisis, los instrumentos de recolección de datos, el proceso de recolección y análisis

4.2 Procedimiento de investigación

Este apartado inicia con la descripción del papel de las tecnologías y la docencia en la institución seleccionada para el estudio, continúa con los datos sobre los docentes colaboradores. Posteriormente se revisa los aspectos principales del registro de la voz de los docentes a través de entrevistas y chats como instrumentos de recolección de información, y concluye con el registro de los procedimientos de acopio y análisis de los datos basados en la teoría fundamentada.

4.2.1 Escenario: Docencia y tecnología digital en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

Para poder estudiar desde una perspectiva cualitativa los qué y porqué del diseño y creación de material didáctico digital en la educación superior, se seleccionó el espacio de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. En este apartado se describen algunos rasgos de la institución con énfasis en el rol de las TIC en este contexto universitario.

La Institución de referencia es una institución de educación superior privada con alrededor de 10,000 estudiantes de licenciatura y 1,000 de posgrado. Su misión es *“Formar profesionales e investigadores de proyección internacional, con calidad*

humana y académica, que se comprometan en el servicio a los demás; y a desarrollar y difundir el conocimiento para el logro de una sociedad libre, justa, solidaria y productiva.»^{xiii}

La Universidad Iberoamericana Ciudad de México es una de las instituciones privadas del país más reconocidas, y cuenta 36 licenciaturas, 22 maestrías y siete doctorados, impartidos en 19 departamentos agrupados en tres divisiones:

- Ciencia, Arte y Tecnología con los departamentos de Arquitectura, Diseño, Física y Matemáticas, Ingeniería y Ciencias Químicas e Ingenierías.
- Estudios Sociales con los departamentos de Ciencias Sociales y Políticas, Derecho, Economía, Estudios Empresariales, Relaciones Internacionales, Psicología, Salud
- Humanidades y Comunicación con los departamentos de Arte, Ciencias Religiosas, Comunicación, Educación, Historia, Letras

Asimismo posee dos institutos de investigación en las áreas de ciencias sociales: El Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Educación y el Instituto de Investigaciones sobre Desarrollo Sustentable y la Equidad Social.

La planta docente está compuesta de más de 400 profesores de tiempo completo, de los cuales más de 80 cuentan con nombramiento de investigadores nacionales y un 82% con estudios de posgrado. Además forman parte de la comunidad de profesores alrededor de 1200 profesores de asignatura.

En relación a las TIC en la institución se tiene aunque se inician actividades de cómputo desde los años sesenta es durante los años ochentas, con el advenimiento del cómputo personal, que se inició en la institución de referencia el servicio de acceso a laboratorios genéricos y especializados. En los años noventas se potenció con el Internet la creación de portales informativos para los estudiantes basados en Web y el cómputo portátil. El uso de las presentaciones y demostraciones en línea proyectadas por cañones se generalizó en la última década. En 2005 la mayoría de los salones contaban con cañón fijo y gran cantidad de estudiantes (61%) y maestros disponían (59%) de equipos portátiles que pueden ser conectados a través de la red inalámbrica disponible en todo el campus. Por otro lado el 97% de los alumnos en esa fecha contaban con computadora en casa (Martínez y Romero, 2005). Datos recientes señalan en relación a los estudiantes potenciales, es decir los que presentan el examen de admisión para 2006 contaban con laptop un 65% (Universidad iberoamericana, 2007), en las últimas encuestas con alumnos de nuevo ingreso, correspondientes a 2008-2009 se reporta que un 78% contaba con equipo portátil personal^{xiii}. Lamentablemente no se cuenta con este tipo de datos para docentes, aunque el préstamo de laptops por maestros en los laboratorios de cómputo, que fue muy popular a principios de la década actual hoy día es inexistente por falta de demanda, lo cual nos lleva a concluir que la gran mayoría de los docentes que exponen en su clase con presentaciones a través de laptops o utilizan el cañón cuentan con dicho dispositivo. Actualmente todas las aulas de la universidad

cuentan con cañones y hay acceso a la red inalámbrica en prácticamente todo el campus.

La institución de referencia ha tenido desde hace medio siglo interés manifiesto en el aprovechamiento de la tecnología de información y comunicación para potenciar la formación de sus estudiantes; sin embargo, ha sido muy conservadora en implementar innovaciones con tecnología y debido a su cultura organizacional ofrece a su comunidad universitaria opciones de tecnología sin forzar su implementación.

En la institución han existido muchas comisiones y subcomisiones que han llevado a cabo tareas de planeación institucional y evaluación de proyectos de uso de tecnología digital en la docencia. Actualmente existen dos comisiones relacionadas con el tema de la tecnología educativa: la Comisión de Cómputo Académico que al más alto nivel (Rector, Vicerrector, Divisionales, director de Informática y Director de Información y Análisis) asigna presupuestos a proyectos en este rubro y la recientemente creada (Primavera 2008) Coordinación de Educación a Distancia que tiene a su cargo las propuestas relacionadas con programas académicos completos en línea, así como coordinar todos los esfuerzos de educación a distancia dentro de la institución.

Tradicionalmente el cómputo administrativo ha sido responsable de administrar la infraestructura básica de uso académico, en aspectos tales como licencia de software, hardware y redes. Los departamentos y unidades académicas han establecido laboratorios e incluso unidades organizacionales que ofrecen servicios

a toda la comunidad como Cómputo Académico de Ingenierías o el Área de Automatización de la Biblioteca. Aunque diversidad de colecciones y servicios digitales han nacido de forma descentralizada en los últimos 20 años poco a poco el esquema centralizador de administración de la infraestructura ha sido el predominante.

En este contexto el docente se ha movido con relativa independencia en relación a sus decisiones de elaboración de material didáctico digital y ha tenido oportunidad de asistir a breves talleres ofrecidos por el Programa de Formación Académica sobre el uso de las TIC en la docencia. En dichos talleres se ofrecen pautas básicas pedagógicas e iniciales en la operación de software (Mind Map, Free Map, Blackboard, etc.) o uso de recursos web tales como blogs. También la Dirección de Análisis e Información Académica tiene un servicio de talleres de Blackboard (el administrador de cursos de la institución) y de 2002 a 2008 existió un Laboratorio de Tecnologías de Aprendizaje que asesoraba proyectos de tecnología y docencia y desarrolló un administrador de cursos basado en software libre. En todos los casos el porcentaje de asistentes a talleres y solicitudes de asesoría es realmente bajo en relación al total de los docentes. Por otro lado la infraestructura actual difícilmente daría abasto ante una demanda masiva. No se cuenta con estudios sobre el impacto en el uso de la tecnología en el aula en relación a los programas actuales de apoyo y formación docente.

La planeación institucional 2007-2011^{xiv} indica en el rubro Calidad Académica-Procesos de Enseñanza Aprendizaje al menos en tres ocasiones el tema de la tecnología:

- *La universidad mejorará constantemente los métodos y tecnologías de la educación*
- *Hará un plan de desarrollo en tecnologías de cómputo para lograr su mejor aprovechamiento en la educación*
- *Se aprovechará de mejor manera la tecnología para la enseñanza – aprendizaje.*

La institución de referencia, al igual que muchas instituciones en el mundo y en México que ya cuentan con la infraestructura de hardware, software y comunicación, y está en busca de una manera de utilizar la tecnología acorde con su modelo educativo se da cuenta que la disponibilidad de las herramientas por sí sola no asegura el uso adecuado de las mismas y por ello ha incluido en su planeación estratégica un proyecto concreto referente a la Educación a Distancia a través del cual espera hacer desarrollar e implementar un modelo pedagógico que aproveche la tecnología digital. Sin embargo, la cultura institucional que favorece la conformación de grupos y proyectos no necesariamente articulados, dificulta la concentración de esfuerzos en el logro efectivo de las metas generales.

Un espacio privilegiado que motiva a los docentes a la elaboración de material didáctico y facilita el acceso a los alumnos de los mismos son los Learning

Manager Systems (LMS) o Sistemas Administrador de Cursos; lo cuales se han convertido en una herramienta de apoyo para la educación presencial y pieza clave en la educación a distancia. La gran mayoría de las instituciones de educación superior poseen este tipo de aplicaciones. La institución de referencia se inició en el uso de plataformas para ofrecer cursos en 1999 con un software desarrollado localmente, llamado Semestre en Curso, el cual se promovió para su uso generalizado a partir de Primavera de 2000 (Palet, 2000).

En verano de 2004 se liberó el software, SOFIA (Sistema Orientado a la Formación Integral y al Aprendizaje) para pruebas piloto. Dicha plataforma sustituyó oficialmente a Semestre en Curso desde Otoño del mismo año y se utilizó como LMS en la institución de referencia hasta Otoño 2006 (Martínez, et.al., 2005 y Cortés, 2004). En otoño de 2005 se lanzó como sistema paralelo a SOFIA la plataforma Blackboard (Bb), la cual en primavera 2006 se convirtió en la plataforma oficial de institución y continúa como tal hasta el momento. Durante 2007 se desactivaron todos los servicios de SOFIA (plataforma, correo y almacenamiento de archivos), y actualmente los cursos presenciales y en línea se encuentran en su mayoría en Bb. Semestre en Curso, SOFIA y Bb. han sido de uso optativo por parte de los docentes para las clases presenciales de la institución, han recibido claro apoyo institucional y la recomendación de usarlo por parte de los departamentos, pero su aprovechamiento generalizado como herramienta de apoyo a la educación presencial todavía no logra cuajar.

No existe una estadística que describa los tipos de materiales digitales que más comúnmente utilizan los docentes en apoyo a sus clases presenciales, sin embargo por la demanda de cañones en las aulas, la cual se hace patente cuando alguno no funciona, podría decirse que lo más común son las presentaciones de apoyo a la exposición y los despliegues en pantalla de software especializados.

Si bien esta investigación está enfocada a los materiales didácticos en formato digital se considera que los pocos espacios de educación en línea que se han dado en la institución hasta ahora, pueden haber sido detonantes de mayor uso de tecnologías por los docentes y tienen ese potencial a futuro. Entre las experiencias en este sentido, puede mencionarse un programa académico de licenciatura que utilizó desde 2002 y hasta 2008 la plataforma Moodle para algunos cursos a distancia con un diseño pedagógico basado en lecturas, trabajos escritos, foros y pruebas automatizadas, todo ello coherente con la docencia presencial característica de dicho departamento. Los cursos de dicha licenciatura incluyen dos sesiones presenciales, lecturas, preguntas detonantes, ejercicios y cuestionarios. (Martínez Cervantes y Rivera Aguilera, 2007)

El servicio de formación no curricular online actualmente depende de la Dirección de Educación Continua de la institución de referencia y se dedica a cursos y diplomados; utilizó originalmente los servicios de Jones University, y actualmente basa su administración de cursos en la plataforma Blackboard. De esta entidad se conocen al menos dos modelos pedagógicos: El primero basado en el modelo presencial (Alvarado y Becerra, 2001), reportado por Alvarado (2002) y que en

resumen puede verse en la Figura 4.2 y uno más reciente presentado en un documento de trabajo interno.

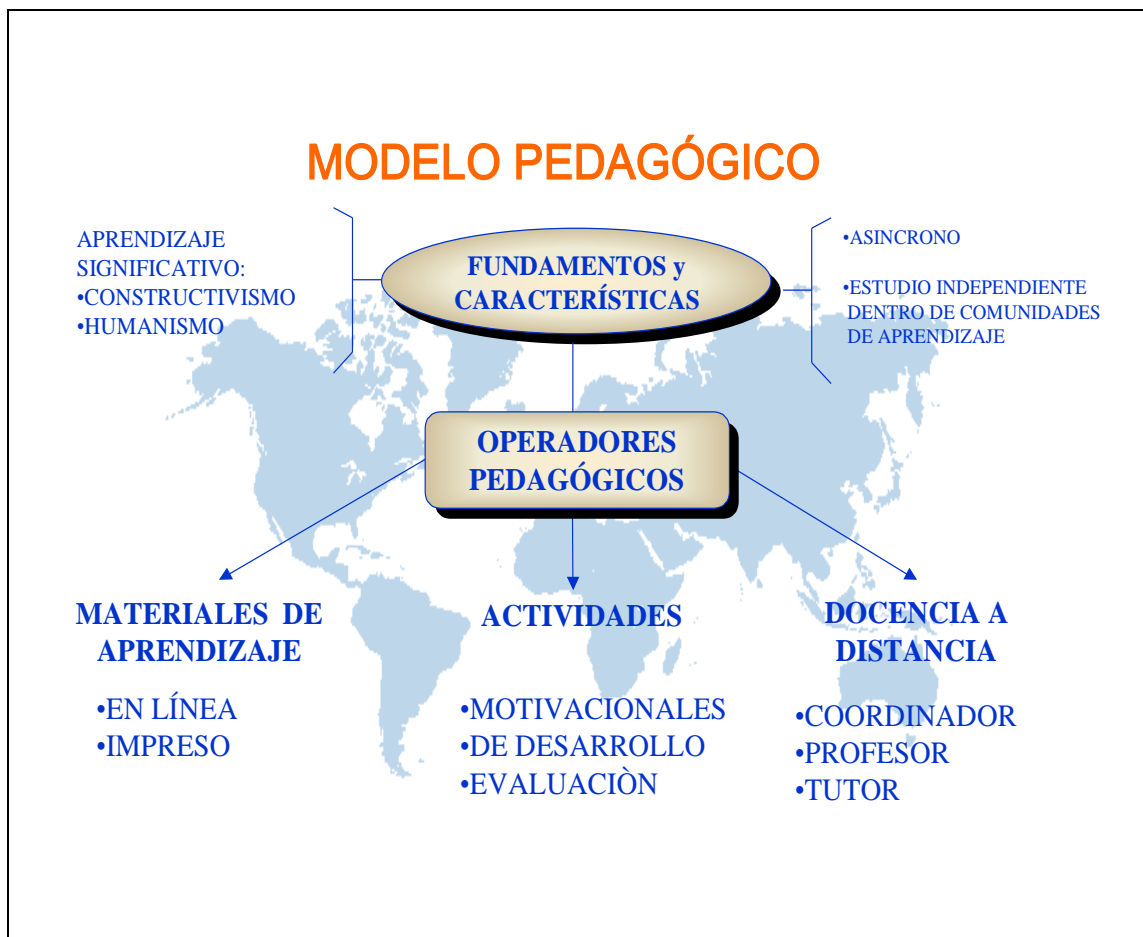


Figura 4.2. Modelo Pedagógico de servicio Online (Alvarado, 2002).

En documentos más recientes de el servicio Online aborda el concepto de modelo pedagógico compuesto de algunas notas, principalmente sobre diseño instruccional y en menor medida elementos de teoría de aprendizaje y tutoría y con expresa consideración de la *pedagogía ignaciana*. (Modelo, [2007]). Ibero Online cuenta con experiencia en el uso de materiales didácticos del tipo objetos de aprendizaje, a partir de la solicitud de uno de sus clientes para el desarrollo de cursos utilizando dicha tecnología^{xv}. No se conoce de la existencia de un acervo

de cursos o materiales didácticos producto de estas experiencias o de los cursos vaciados en Semestre en Curso, SOFIA o Bb. en los últimos años. Se conoce que los cursos en Bb se borran después de dos semestre de impartidos. La Biblioteca de la institución inició en 2007 un proyecto de investigación que tiene como objetivo el acopio de materiales didácticos digitales para la creación de un repositorio institucional y la medición de la reutilización de los mismos, dicho proyecto todavía no reporta resultados finales de investigación (Rivera Aguilera, et.al. 2008).

En Otoño 2007 se integraron al programa presencial de Maestría en Administración en el departamento de estudios empresariales dos materias en línea impartidas por Jones University, para 2009 se contaba además con 8 a nivel de licenciatura. El departamento de Estudios Empresariales cuenta también con un convenio con la Universidad Fredericton de Canadá que eventualmente pondrá a disposición de los estudiantes materias impartidas por esa institución. El objetivo de la apertura de estas materias en línea es desarrollar en los estudiantes las habilidades de aprendizaje autónomo en medios digitales y de comunicación intercultural, así como posibilitar las experiencias virtuales de intercambio académico; todo ello de gran utilidad para la desarrollo profesional de los alumnos del área empresarial.^{xvi}

Durante 2007 también se iniciaron las experiencias de cursos a distancia desde la institución de referencia a una universidad indígena de Oaxaca: el CEA-UIIA (Centro de Estudios Ayuuk. Universidad Indígena Intercultural Ayuuk), que es el

miembro más joven del Sistema Universitario Jesuita (Rivera Aguilera, et.al. 2008). Esta experiencia aportó elementos para el diseño una propuesta de modelo pedagógico de materias en línea que pone especial énfasis, siguiendo el modelo de la Universidad Oberta de Catalunya, en la elaboración de los materiales, la tutoría y la evaluación. (Rivera Aguilera, 2008).

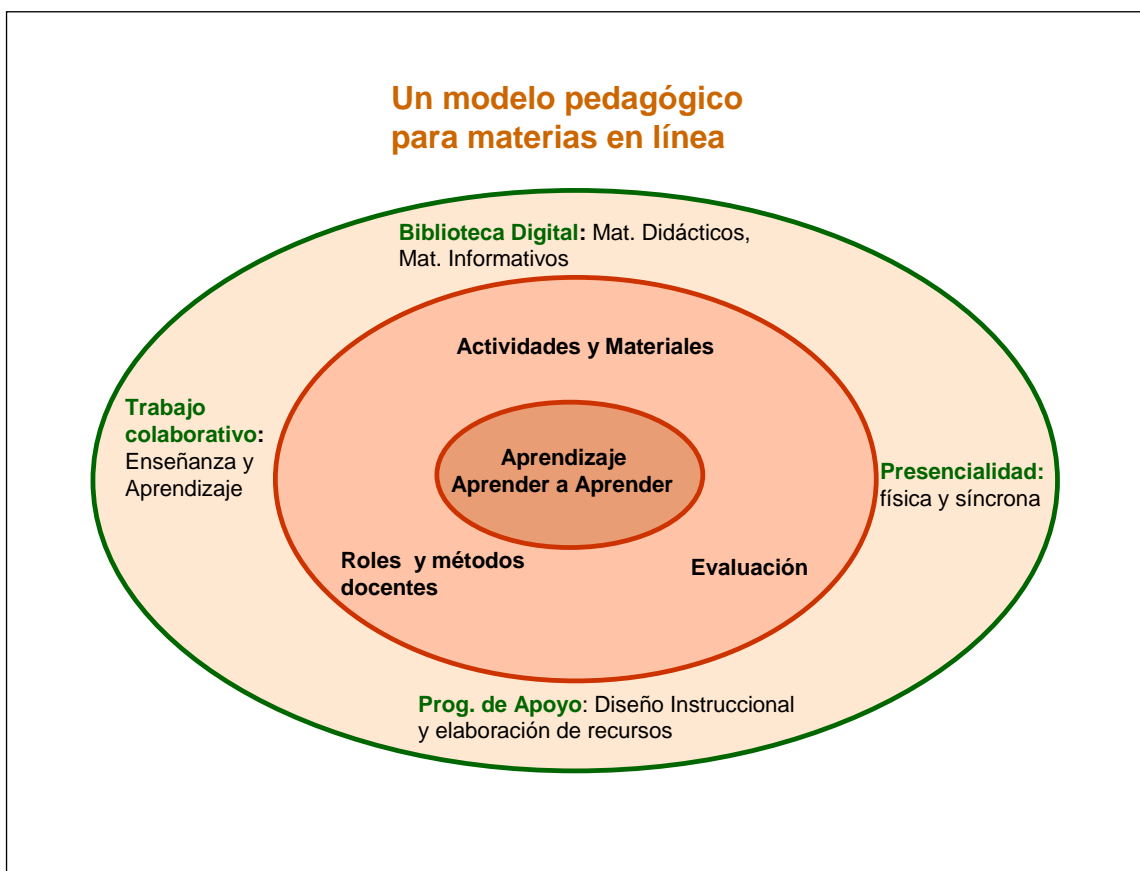


Figura 4.3. Un modelo pedagógico para materias en línea a partir de Duart y Sangrá, 2002. (Rivera Aguilera, 2008).

Dicha propuesta ofrece un dossier como instrumento de implementación basado en el esquema ADDIE (ver apartado 3.3.3) y en el modelo de diseño y desarrollo de cursos en línea de Jesuit Net llamado Competence Assesment Distance Education^{xvii} (Rivera Aguilera, Ídem).

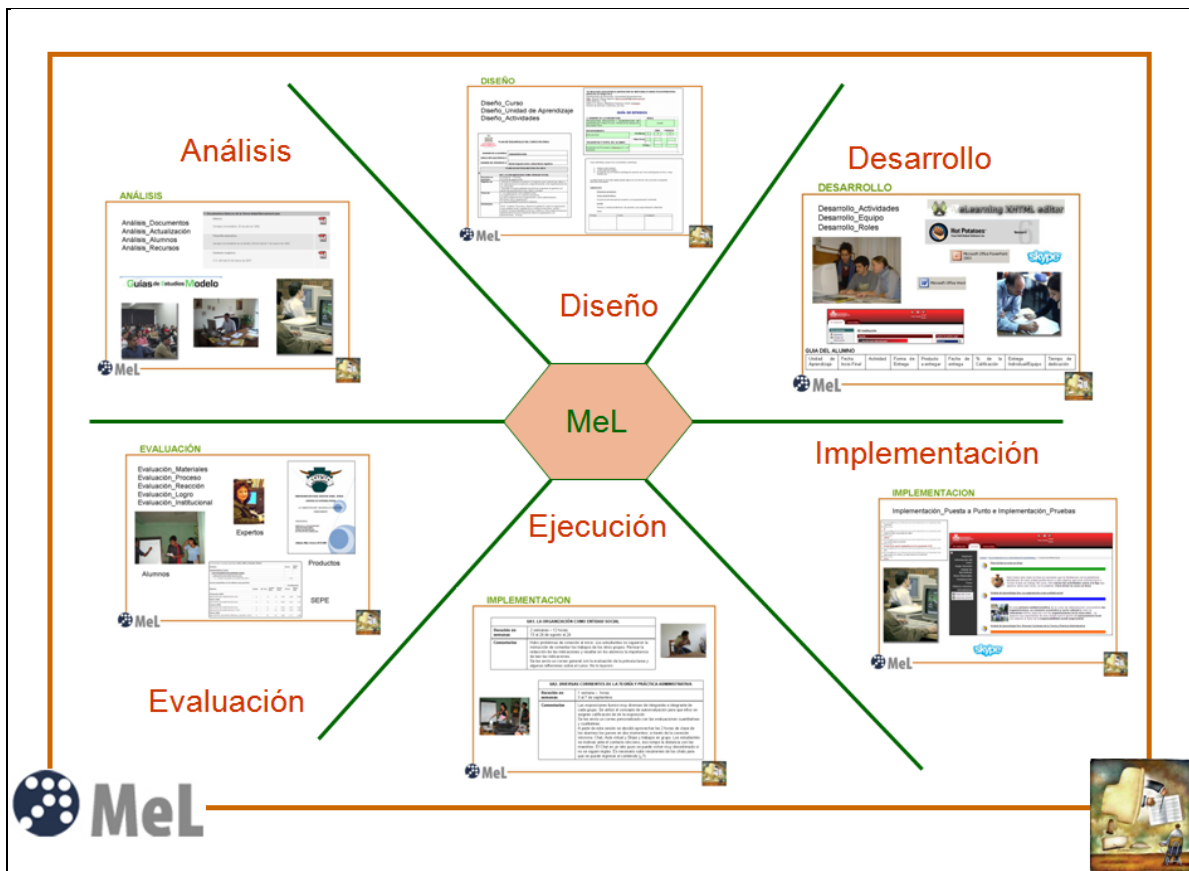


Figura 4.4. Fases de operativización del modelo MeL (Materias en Línea) en el caso del curso de Administración para el Centro de Estudios Ayuuk/Universidad Intercultural Indígena Ayuuk. (Rivera Aguilera, 2008).

Celis Toussaint y Chacha Sánchez (2009) reportan que durante 2008 se llevaron a cabo en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México dos talleres docentes con cuatro académicos de apoyo, para despegar con la inserción de materias en línea complementarias a las clases presenciales. De los 40 profesores que se inscribieron a dichos talleres solo 3 lograron desarrollar su material, las cuales se impartieron en Primavera 2009. La segunda etapa de la experiencia, diseñada a partir de modificaciones en el proceso de diseño e implementación convocó en primavera 2009 a 20 docentes, de los cuales 13 lograron diseñar materias en

línea. Todavía no se cuenta con resultados de evaluación de esta experiencia que está llevándose a cabo durante otoño 2009.

Con el objetivo de apoyar a la formación docente y lograr que los maestros experimenten el uso de la tecnología en su propia formación la institución ha ofrecido en los dos últimos años cursos en línea para profesores. García Bolaños (2009) y Gómez Fernández (2009) concluyen que la experiencia de formación docente en línea a nivel universitario tiene buena respuesta, pero debe seguir mejorando a fin de explotar adecuadamente las bondades del espacio digital.

En las experiencias descritas en los párrafos anteriores puede reconocerse el interés de la institución y sus miembros en ir desarrollando propuestas de calidad a través del uso de medios digitales en la enseñanza. Propuestas que más que definirse como inicialmente como políticas rígidas a seguir, se van construyendo en contacto con los docentes y la realidad específica institucional.

Se seleccionó para este estudio a una de las universidades con mayor prestigio en México y con una antigüedad de más de 60 años, con la característica de no ser reconocida como un institución que haga uso intensivo de la tecnología y que sin embargo ha aportado interesantes y complejos desarrollos tecnológicos propios de apoyo a la docencia: dos administradores de cursos propios antes de adquirir uno comercial, tener el segundo catálogo en línea de biblioteca del país en los años ochenta, un sistema propio de administración de exámenes departamentales y diversos sistemas locales de administración de lo académico. Por otro lado la institución se convierte en un espacio interesante de investigación debido al poco

conocimiento de lo que realmente sucede con las prácticas didácticas con tecnología en el aula, a pesar de la evaluación positiva de los alumnos sobre el uso docente de la tecnología en el aula. Asimismo, la universidad se caracteriza por generar espacios de apertura, aunque no necesariamente de apoyo, a la creatividad docente y un indiscutible respeto a la libertad de cátedra el cual incluye dejar al profesor libertad en la selección de métodos didácticos y los medios de apoyo. Estas afirmaciones se basan en la experiencia propia como académica en la institución y puede constatarse también en los reportes ya citados antes en este apartado sobre uso de tecnología en la docencia en línea.

Para este trabajo la Universidad Iberoamericana ofrece la posibilidad de acceso a docentes, directivos y documentos institucionales, lo cual se consideró así al inicio de la investigación y se concretó exitosamente en el proceso de la misma. Además la tesista conoce desde hace buen tiempo la institución, ha sido académica adscrita a una unidad de servicios de apoyo a la docencia y la investigación de la misma, y ha sido docente en tres departamentos. Las vivencias de 7 años como coordinadora de Automatización y 2 años como coordinadora de Proyectos Especiales en la Biblioteca Francisco Xavier Clavigero acercaron a la investigadora a diferentes aspectos de uso de tecnología para apoyo a la docencia desde la dicha unidad. Asimismo, se ha construido una visión institucional a partir de las gestiones interdepartamentales que las mencionadas coordinaciones implicaron, la participación en órganos colegiados universitarios tales como la Subcomisión de Cómputo Académico y el consejo editorial de una revista educativa de la institución, esta última espacio de publicación de experiencias

docentes en la institución y fuera de ella. Durante la elaboración de este trabajo tuvo la fortuna de colaborar durante un año en la Dirección de Investigación y otro en la Dirección de Servicios para la Formación Integral como invitada al Laboratorio de Tecnologías para el Aprendizaje, lo cual permitió un acercamiento más detallado a la problemática a la que se enfoca este trabajo, tanto a nivel de acciones docentes concretas como de entorno institucional.

4.2.2 Unidades de análisis: docentes y directivos. Narrativa, producción didáctica digital y documentos institucionales en la institución de referencia

DOCENTES COLABORADORES PRINCIPALES

La selección de colaboradores se dio a partir de identificar a docentes que estuvieran ya utilizando material didáctico digital o tuvieran interés en iniciar su uso. Dado que la experiencia de la investigadora en la institución, la selección de colaboradores fue relativamente fácil. A cuatro de ellos se les conocía con anterioridad por su inquietud en el uso de tecnología digital en apoyo a sus cursos presenciales y la disponibilidad de considerar nuevas experiencias docentes. El quinto fue recomendado por su interés en colaborar y su visión de poco interés y cierta desconfianza hacia la tecnología en el aula, aunque abierto a experimentar; lo cual se consideró de valor por el potencial de contraste que conlleva con los otros cuatro docentes que se habían mostrado más abiertamente interesados en el uso de las TIC en sus clases.

Como se mencionó antes, el grupo de maestros que amablemente accedieron a compartir sus experiencias en el diseño y creación de material didáctico en formato digital vienen de diversas áreas académicas. Para facilitar la descripción de los casos y al mismo tiempo mantener el anonimato se denominarán a los maestros de aquí en adelante como M1, M2, M3, M4 y M5 y a continuación se describirán las características que los identifican como docentes y personas.

M1. Es un docente cercano a los sesenta años, premiado en múltiples ocasiones por su excelencia didáctica. Es el único de los docentes que ha sido maestro de la tesis. Su formación académica es en el área de la administración de empresas y la educación. Ha impartido un gran número de materias a nivel licenciatura y posgrado; entre las cuales pueden mencionarse las relacionadas con la administración del factor humano, la cultura organizacional, la administración de la tecnología y seminarios de investigación. Su perfil docente es tradicional pero se encuentra al día en su disciplina de la administración. Tiene la habilidad de impartir contenidos administrativos en relación a áreas como la tecnología y el diseño, sin ser especialista en estas últimas. Su docencia más intensa se desarrolla a nivel postgrado en tres diferentes departamentos. Es exigente con los alumnos y muy querido y respetado por ellos. Su actividad profesional se desarrolla en la empresa de su familia que es de gran prestigio y tradición. Es docente de asignatura con una fuerte identificación institucional.

M2. Es un docente en la década de los treinta años con estudios de posgrado en su especialidad de diseño y con gran interés en la tecnología. Su mayor

responsabilidad laboral es la docencia, es profesor de tiempo completo pero ha dado consultorías a empresas. Sus materias incluyen el aspecto digital como parte de los contenidos de los programas. Es una persona muy organizada, es reconocido en la comunidad universitaria como una de las personas que más sabe de interfases de portales en la web, está constantemente actualizado en lo referente a la tecnología y el diseño. Su forma de proponer mejoras es de crítica positiva. Sus alumnos lo aprecian, aunque consideran que es muy exigente y formal. Este docente no hace un acercamiento tradicional al uso de medios pues privilegia los espacios que ya utilizan los alumnos, tales como: Del.ic.ious, Facebook, Google Docs; no cree en hacerlos que entren a espacios acotadas por él mismo o la institución, ya que no los considera naturales para los jóvenes contemporáneos.

M3: Es un docente en la década de los cuarenta años, relajado, con códigos de comunicación actuales. Es profesor de asignatura y su formación es en el área de comunicación. Algunas colegas y alumnos lo consideran difícil de descifrar, pero le tienen gran aprecio. Es honesto y dice lo que piensa sin ambages y tiene una conexión especial con los jóvenes. No tienen especial fascinación por la tecnología pero es capaz de abrirse a su utilización y participa en redes sociales. Le gusta que sus alumnos lean y escriban, promueve el uso de la biblioteca, admira el libro objeto. Es muy didáctico en el uso del pizarrón y cree en la atención personalizada a los alumnos, usa folders en guarda todo lo que le entrega cada alumno. Usa lenguaje fuerte con ellos como una forma de acercamiento, es cálido,

tranquilo sin dejar de ser crítico. En sus clases incluye sugerencias de meditación para preparar a los alumnos en la concentración.

M4: Es un maestro en la década de los sesenta años. Su docencia incluye las materias de nivel licenciatura y posgrado. Su formación es de licenciatura en matemáticas, pero tanto su maestría como su doctorado son en educación. Sus alumnos lo respetan y aprecian; él parece disfrutar, dentro de su seriedad, mucho con la docencia y el contacto con la gente joven. Este maestro se percibe controlado, muestra con gusto sus productos docentes. Si bien está orgulloso de sus logros docentes, eso no le impide ser flexible y realista. Tienen muy claras las categorías de las diferentes disciplinas que maneja y se siente muy competente y a gusto con ellas. Tiene bien puesta la camiseta docente. Su manejo del tiempo es pausado pero constante y comprometido con el logro del objetivo.

M5: Es un docente en la década de los cuarenta, ingeniero físico con un doctorado en física. Participa en proyectos de investigación internacionales. Sus materias son fundamentales para alumnos de primeros semestres en ingenierías. Su docencia combina el aprecio por la teoría de la disciplina con la importancia de la aplicación. Siempre tiene un gesto de apoyo para quien lo necesita y se involucra intensamente en todo lo que hace. Su actitud es tranquila y sencilla, pero activa a la vez. Tiene gran disponibilidad e interés por nuevas tecnologías, pero siempre desde la perspectiva de utilidad para su docencia e investigación. Es investigador reconocido. Escucha, refuerza ideas, tienen un pensamiento muy rápido, es altamente teórico, pero lo combina con mucho pragmatismo y actividad.

Implementa ideas tecnológicas, aun las de gran complejidad que requerirían de un “experto”. Tiene muchas responsabilidades, pero siempre tiene tiempo para hacer cosas, escuchar a sus alumnos, colegas, etc.

Todos ellos comparten las características de dominar su disciplina y demuestran pasión por la enseñanza.

En relación al género, una característica es que todos son hombres. Originalmente se invitaron 10 docentes, de los cuales tres eran mujeres, pero por diversos motivos no les fue posible continuar colaborando con el proyecto. Afortunadamente en el seminario de buenas prácticas docentes, en el cual se constató la validez de las categorías surgidas de los datos proporcionados por los colaboradores principales se contó con el input con cuatro docentes femeninas: dos de diseño y dos de ingeniería química.

La descripción de los docentes en este apartado ha querido separarse de una descripción demográfica y fría característica de un enfoque cuantitativo y positivista, hacia un registro de los datos que la investigadora consideró relevantes para ubicar a los docentes como personas complejas y no sólo “docentes”. La docencia de los colaboradores está entrelazada con sus manifestaciones personales relevantes en la academia y que tienen que ver no solo con los contenidos que enseñan, los artículos que escriben o los programas y materiales que diseñan, sino también con su forma de comunicar mensajes a los alumnos y desenvolverse como personas en la comunidad universitaria.

Las descripciones a su vez manifiestan la interpretación de quien las redacta y se basan tanto en los curriculum vitae de los profesores, sus programas de las materias, sus discursos en las entrevistas y chats, así como en la percepción de la tesista en el tiempo que lleva de conocerlos.

DOCENTES COLABORADORES COMPLEMENTARIOS

Los colaboradores complementarios fueron cinco docentes de premiados en el programa de excelencia docente de la institución. El diálogo con ellos permitió validar los resultados del análisis de los datos de los colaboradores principales en relación a las categorías y relaciones entre estas.

Los colaboradores complementarios, maestros de excelencia, tuvieron la amabilidad de compartir sus prácticas docentes en un seminario organizado en Primavera 2009 al que asistió la tesista, éstos expositores sobre sus buenas prácticas docentes incluyeron a un docente hombre de Ciencias, dos mujeres de Humanidades y dos mujeres de Tecnología.

Como puede verse en el párrafo anterior el segundo grupo de docentes al que se les solicitaron datos incluyó una mayoría de mujeres, cuatro de un total de cinco. Este grupo mostro a través del registro y examen de sus exposiciones sobre sus buenas prácticas docentes, que los resultados del análisis de los datos de los colaboradores principales eran consistentes con esta nueva información. Así se diluyo la posibilidad de que la variable género estableciera grandes diferencias en los resultados. Se considera, sin embargo, que en estudios posteriores la

integración de docentes mujeres, como parte de los colaboradores iniciales de investigación, será un elemento importante para llevar a cabo comparaciones, no sólo por disciplina o edad, sino también por género y así fortalecer los resultados.

Un elemento relevante a señalar en los participantes de este seminario fue las fuertes diferencias de estilos de intersubjetividad: uno de ellas es relativamente distante, otras dos muy cercanas emocionalmente a los alumnos y dos de tipo más bien neutro. Sin afán de establecer en este momento patrones de distribución de los estilos de intersubjetividad, esta distribución coincide con la de los colaboradores principales. Todos ellos mostraron elementos del modelo que se describirá en el capítulo cinco que resume el análisis.

DIRECTIVOS COLABORADORES

El contexto institucional en una investigación como esta, que tiene como centro el uso de las TIC en la docencia, es fundamental, ya que, por ejemplo, la infraestructura tecnológica adecuada es condición necesaria, que no suficiente, para que los docentes decidan integrar los materiales digitales a su práctica. Por otro lado las políticas institucionales, en mayor o menor grado dependiendo de la institución, impactan en el quehacer docente y definitivamente la cultura organizacional influye en las acciones reales de uso de medios digitales en la formación.

La visión de contexto se recuperó de forma implícita al revisar la voz misma de los docentes colaboradores y de forma específica a través de la experiencia de la

tesista y revisión de documentos institucionales. Un aporte de enorme valor para conocer explícitamente elementos contextuales lo constituyeron, cinco entrevistas a directivos de la universidad, involucrados con la toma de decisiones relacionada con la inserción de la tecnología en la docencia. Los colaboradores directivos fueron cuatro hombres y una mujer. Los niveles de los directivos fueron desde el más alto, pasando por el segundo y tercero y hasta el quinto nivel organizacional.

Dos de los cinco directivos son docentes, simultáneamente a su actividad administrativa. Todos ellos cuentan con experiencia como docentes previa a sus cargos actuales. Dos tienen nivel de maestría, dos son doctores y la directiva mujer es candidata a doctora.

Cabe mencionar que se tenían dudas sobre la disponibilidad de dichos directivos a dar acceso a la tesista y responder las preguntas que se presentaban. Asimismo, se temió su reacción a ser grabados o chatear para esta investigación. Afortunadamente no hubo ningún reparo y las citas para las entrevistas se integraron a las agendas sin mayor problema. Este nivel de acceso y apertura también aporta a la investigación, además del contenido mismo de las entrevistas, elementos de cultura organizacional que abonan a la comprensión del uso de las TIC en los materiales didácticos y en general en la docencia en la institución de referencia.

4.2.3 Instrumentos. La entrevista: mail, notas, chat y grabaciones.

Una vez establecido la perspectiva epistemológica cualitativa y el método de la teoría fundamentada como claves para en el diseño de la investigación y revisadas las características de los participantes del estudio, en este apartado se describirán las herramientas de recolección de datos.

Se consideró la entrevista como un medio ideal para acercarse al maestro de forma individual y con toda la atención y tiempo necesario para recuperar su voz en relación al diseño y creación de los objetos de saber en formato digital (Alonso, 1995). La entrevista es una herramienta fundamental para sondear los detonantes de la inserción de la tecnología como medio de apoyo didáctico dado que este estudio se fundamenta, como ya se ha señalado antes, en la perspectiva cualitativa, la teoría social del interaccionismo simbólico y los métodos de la teoría fundamentada.

La teoría fundamentada, de acuerdo a Charmaz (2007) tiene tres instrumentos ideales para la recolección de los datos: la etnografía, la entrevista y el acopio de textos escritos por los participantes, ya sea solicitados como parte de la investigación o recolectados de entre la producción de los colaboradores. En esta investigación se recurrió a la entrevista y la revisión de materiales didácticos y documentos de planeación educativa elaborados por los docentes a fin de responder a las preguntas de investigación señaladas en la introducción. De las preguntas, la más importante referida a los motivos mueven a los profesores para

diseñar y crear de una determinada manera el material didáctico en formato digital para sus clases presenciales.

Tierney y Dilley (2002) señalan la importancia de la entrevista en la educación, ya que permite una comprensión profunda de un fenómeno educativo y del contexto social del aprendizaje, narrada por el actor mismo. La entrevista permite al investigador registrar las interpretaciones de la realidad en voz de los entrevistados. Charmaz (2002) menciona el lugar preponderante de las entrevistas en el paradigma cualitativo por su capacidad de abrir historias, que a partir de preguntas pertinentes permiten generar datos ricos que posibiliten el análisis interpretativo.

Muchos investigadores cualitativos apoyan la entrevista como un tipo de instrumento válido para la recolección de datos y ven en éste mayores bondades que limitaciones a pesar de su sobrevalorado papel en la cultura contemporánea (Fontana y Frey, 2005). Las críticas a la entrevista como instrumento de recolección de datos existen, y como tal se consideraron en este estudio al momento de seleccionar el instrumento adecuado para el acopio de datos principal. Silverman (2000) por ejemplo, critica la tendencia a entrevistar a los actores en solitario pues aunque reconoce que el medio principal de interacción social es la conversación natural el concepto de entrevista está demasiado presente en la sociedad actual de forma que genera una cierta artificialidad en el proceso. Para este autor lamentablemente estamos inmersos en una “sociedad de la entrevista” que nos lleva a considerar que lo que nos dicen

nuestros colaboradores es la imagen “real” de los fenómenos. Este autor propone, desde su perspectiva, enfocarse a las interacciones sociales naturales y como la gente “hace” las cosas más que como “ve” las cosas.

La crítica a la entrevista, planteada por Silverman (Ídem) se neutraliza en este estudio a partir de que la misma se dio de forma natural entre los entrevistados y la tesista, quien es vista como una colega de confianza por los colaboradores. Y por otro lado, la interacción incluyó no solo intercambio de voces y textos, sino también demostraciones de materiales didácticos de los docentes, tal como los ve el alumno o cualquier individuo si tiene acceso a los archivos o a los sitios web. Esta investigación tiene la característica de que durante las entrevistas y chats, los colaboradores mostraron productos, sistemas, portales web, que dieron elementos de análisis complementarios a la valiosa opinión vertida en su discurso. Además en todas las ocasiones fueron llevados a cabo por la tesista, que es una “insider”, lo cual generó un ambiente conversacional que con otro entrevistador hubiera sido difícil de obtener.

A pesar de las críticas, muchos autores consideran a la entrevista como una herramienta de gran utilidad cuando se pretende hacer el estudio analítico de un fenómeno (Olabeuena, 1996, p. 165), como es el estudio del diseño y creación de material didáctico digital que nos ocupa en esta investigación. En este trabajo se utilizó la entrevista estructurada, pero con la flexibilidad suficiente para asegurar que el maestro pudiera abordar toda la riqueza de los elementos de diseño del material didáctico.

La guía de entrevista utilizada para los docentes colaboradores principales fue la siguiente:

PRESENTACIÓN: Incluyó la explicación del objetivo de la entrevista y el uso que se daría a los datos.

PI.1 ¿De qué trata tu materia?

PI.2 ¿Organizas tu clase en formato de sesiones o de temas?

PI.3 ¿Cómo usas TIC en tu clase? ¿Elaboras material didáctico digital?

PI.4 Si tuvieras que ausentarte de tu clase y pudieras desarrollar un tema con un material didáctico digital que tema, contenido o sección seleccionarías y ¿Cómo sería ese material didáctico para tu clase?

La justificación de esta guía partiendo de cada una de las preguntas es la siguiente:

P1. Pretende establecer un primer acercamiento al contenido de la (s) materia (s), ubicar la materia en el departamento y programa académico correspondiente y generar un clima de interés sobre lo que el maestro señala.

P2. Es un primer acercamiento a las estrategias didácticas de los docentes, a fin de contextualizar en ellas el papel de los materiales didácticos digitales.

P3. Aborda directamente el uso de las TIC en la clase. A partir de esta pregunta aparece el tema de los materiales didácticos digitales, pero de forma natural contextualizada en la práctica del docente con las TIC.

P4. Esta pregunta es la que centra la voz del docente en el diseño y creación de materiales didácticos. Se consideró contextualizar la pregunta en una posible ausencia con la idea de que la respuesta tuviera un ancla en una situación posible y de interés para el docente.

Se considera adecuado mencionar que desde que se llevaron a cabo los pilotos de entrevistas con el objetivo de afinar la estructura de la misma y las preguntas tal cual, la entrevistadora tuvo el cuidado de dejar claro a los colaboradores el objetivo de la misma con lo que si el ambiente fue conversacional con una persona conocida. Los objetivos de la entrevista fueron claros para los entrevistados, quienes no solo estuvieron dispuestos a abrir sus experiencias, sino también mostraron satisfacción de poder compartir su práctica didáctica, considerada por ellos como algo muy valioso dentro de sus cualidades profesionales.

Un punto a señalar es que los colaboradores ubican a la tesista como un apoyo en el diseño didáctico con tecnologías y en algunas ocasiones hubo miradas o preguntas que solicitaban la opinión sobre algún material. La entrevistadora participó lo menos posible en la opinión o recomendación sobre uso de la tecnología durante el intercambio. Sin embargo, hizo comentarios que generaran un ambiente cómodo en las sesiones de entrevista presencial y en chat y recapitulaciones del diseño de forma que el maestro confirme las percepciones de

diseño, en especial las relacionadas con el contenido, que fueron punto de partida en esta investigación.

Los datos recolectados para responder a las preguntas de investigación incluyeron los recolectados durante entrevistas en tres formatos: presencial con toma de notas, presencial con grabación y en línea a través de chat. La diversidad de formatos de entrevista se llevó a cabo con la idea de evaluar si el chat, como un medio de comunicación basado en tecnologías, ofrecía un acercamiento adecuado de entrevista. Además al ofrecer al docente la oportunidad de interactuar vía chat se tuvo un elemento más en relación a la apertura del profesor a tecnologías de comunicación digitales como medio de interacción significativa.

Complementario a la entrevista también se revisaron sistemas didácticos, materiales digitales, portales, guías de estudio y curriculums vitae de los docentes. Acorde con la teoría fundamentada las entrevistas iniciales se complementaron con otros chats y entrevistas de seguimiento durante el análisis. Lo anterior para llevar a cabo la validación de las categorías, así como verificar características y dimensiones de las mismas.

Durante el proceso de recolección-análisis se grabó en video y audio, se chateo y se tomaron notas en las entrevistas de validación de hallazgos con los colaboradores. En relación al complemento del video se debe aclarar que se pensó analizar en detalle el proceso de creación del material con uno de los colaboradores, pero el alcance de esta investigación y las limitaciones de tiempo

que implica el análisis fino que la voz y texto de los docentes requería, hizo que se postergara dicho análisis procesual para investigaciones posteriores.

Como ya se mencionó la recolección de datos de la narrativa de los docentes sobre el diseño y uso de material se hizo en tres modalidades, dependiendo de la disponibilidad y apertura del docente al formato: entrevista grabada, entrevista con toma de notas y chat. En las tres modalidades se trató de generar que el docente se sintiera cómodo con el formato. La diversidad de modalidades permitió construir un bricolage de técnicas de recolección de datos con el objetivo de resolver el rompecabezas que implicaba la pregunta de investigación (Denzin y Lincoln, 2005) y que enriqueció la inscripción de los datos y la triangulación con una asistente de investigación en uno de los casos (M3). Los formatos de entrevista disponibles también permitieron identificar la comodidad o no de los docentes ante la tecnología digital del chat.

El acercamiento a los docentes M1 y M3 se llevó a cabo con sendas entrevistas presenciales iniciales y de seguimiento. M2 y M4 chatearon en dos ocasiones cada uno y M5 permitió la grabación de una sesión inicial de 90 minutos y se tomaron notas en una segunda entrevista de diseño. Posterior al análisis se devolvió el resultado con dos de ellos. Los otros tres no fue posible llevar a cabo dicho ejercicio debido a limitaciones de sus propias agendas.

Mann y Stewart ya reportaban en 2002 el uso de Internet en especial las comunicaciones mediadas por computadora como un medio para recopilar datos de entrevista. Las opciones para entrevistas vía web son el mail y el chat.

Después de hacer una prueba por mail e identificar que los docentes no respondían con muchos elementos a la entrevista se tomó como opción el chat, debido a que daba la oportunidad de interacción necesaria para animar al docente a dar más datos, aclarar dudas, generar espacio para el “rapport” y presentaba una oportunidad de evaluar que tan abiertos estaban los docentes a este tipo de tecnología y los resultados que una entrevista en este medio podía generar. Por otro lado facilitaba la coordinación de agendas y la transcripción de la información. Se tomó el riesgo con la premisa de que si no se lograba una comunicación fluida y satisfactoria en riqueza de narrativa se descartarían dichas entrevistas. Como ya se señaló el mail generaba respuestas muy pobres y el chat por el contrario daba la oportunidad de “conectar” con el docente, quien se explayaba en el medio respondiendo las preguntas de la guía y a la vez podía demostrar a través de ligas, envío de archivos, etc. sus materiales didácticos digitales.

Con los cinco docentes que participaron en el seminario de buenas prácticas docentes la estrategia de contrastar los datos, la recolección se llevó a cabo grabando la presentación de los docentes y tomando notas. Con estos docentes se identificaron en sus conferencias las categorías consolidadas encontradas en el análisis del grupo de los docentes principales. En caso de que no se hubiesen cubierto en su conferencia al abordar el papel de las TIC’s en su docencia las categorías a validar, se preguntó directamente. Si el tema de los materiales didácticos digitales no aparecía naturalmente en la respuesta se preguntó específicamente por ellos, de forma que en todos los casos su voz como profesores en relación a las tecnologías digitales fuera registrada.

En la recolección de datos para explicitar elementos del contexto institucional, además de revisarse los documentos y registrar experiencias personales de la investigadora, se llevaron a cabo cinco entrevistas con autoridades universitarias involucradas en la toma de decisiones relacionadas con el uso educativo de la tecnología a fin de dar mayores elementos de contexto a la investigación.

Los colaboradores institucionales se seleccionaron por su papel en la toma de decisiones académicas y administrativas, a un grupo de dirigentes universitarios. La entrevista con los cinco directivos se llevó a cabo teniendo como eje las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es su diagnóstico sobre el uso de las TIC en la creación de material didáctico digital por parte de los docentes de la universidad?
2. ¿Cuál es su visión sobre el uso de las TIC en la creación de material didáctico digital por parte de los docentes de la universidad?
3. ¿Qué estrategias utilizaría para implementar su visión descrita en la pregunta anterior?

Para el caso de los directivos dos de las entrevistas se realizaron por chat, una fue grabada en una sesión presencial y otra en sesión telefónica, un quinto directivo respondió a las preguntas abiertas por correo electrónico. Las tres primeras fueron mucho más ricas que las dos últimas. Una vez más el chat demostró, junto con la entrevista presencial grabada, ser más rico en intercambio que el mail. Cuatro de los cinco participantes tuvieron apertura a discutir el tema con amplio sentido

crítico, lo cual da cuenta, como se mencionó antes, de la cultura organizacional de la institución en relación a la apertura de los directivos. La quinta colaboración fue amplia e informativa, pero en un tono cuidadoso de la imagen institucional.

El paradigma cualitativo, la teoría fundamentada, los colaboradores y los instrumentos y documentos ayudaron a conformar la amalgama de recolección de información y análisis del la misma propio de este diseño de investigación.

4.2.4 Recolección y análisis: un proceso integral con el método de la Teoría Fundamentada.

Cuando se usa el método de teoría fundamentada la recolección de datos inicia bien pronto. La explicitación de los referentes teóricos de partida, los instrumentos, las decisiones sobre los colaboradores y el análisis mismo se entrelazan constantemente construyendo la interpretación del investigador sobre el fenómeno estudiado.

Se ha considerado aquí el registro cronológico de los puntos más importantes del proceso de recolección-análisis como una manera de abordar el mapa de esta investigación. No debe confundirse el tiempo como un factor acumulativo de avance del trabajo, ya que en no pocas momentos se tuvo que des-hacer caminos que los datos mismos mostraban como limitantes para la comprensión de la riqueza del fenómeno estudiado.

El registro cronológico de la recolección de los datos, que se plasma en los párrafos siguientes, permite reconocer los momentos y contexto en que los datos

fueron recolectados, las limitaciones que se encontraron y las decisiones metodológicas que se tomaron en el transcurso de la investigación. El acercamiento a los autores para recabar elementos teóricos y metodológicos se dio intensamente durante todo el proceso, el resultado de ese acercamiento a la literatura puede verse en detalle en los capítulos dos y tres.

La ruta cronológica de la recolección y análisis de los datos que se describe a continuación responde a la teoría fundamentada (ver Figura 4.1) desde la especificidad de esta investigación. Esta investigación es precisamente un caso en que dicho método se aplica sin que éste se convierta en una estructura rígida, sino más bien en una ruta de análisis que recoge la riqueza de la investigación cualitativa y tiene la bondad de ayudar al investigador en formación a atacar sin angustia los datos, situación que como mencionan Coffey y Atkinson (2003) detienen el avance del trabajo doctoral en no pocas ocasiones.

ACERCAMIENTO AL OBJETO DE ESTUDIO. SONDEO DE DATOS.

Otoño 2005. Se llevaron a cabo entrevistas de sondeo con docentes y grupos de enfoque con toma de notas. Se aprovechó, para llevar a cabo estas primeras entrevistas y acercamientos grupales a los docentes, el hecho de que la tesista apoyaba los cursos de inducción al administrador de cursos Blackboard. Se estableció contacto con veinte maestros que se inscribieron en dos de los cursos abiertos de Bb en otoño 2005. No se puede hablar propiamente de una muestra, sino de un grupo que de manera no controlada fue parte del sondeo. Se contó con maestros de tiempo y de asignatura de los departamentos de Letras, Economía,

Ingeniería y Ciencias Químicas, Ing Civil, Derecho, Estudios Internacionales, Estudios Empresariales, Física y Matemáticas, Área de Reflexión Universitaria^{xviii}

Al final de la sesión introductoria, durante dos de dichas sesiones, se solicitó a los docentes comentar el papel de la tecnología en su docencia. Uno de los docentes del área de Estudios Empresariales y de más de 50 años de edad, accedió a llevar a cabo una entrevista piloto. El registro fue con tomas directa de notas, este ejercicio puso de manifiesto la necesidad de en el futuro durante entrevistas personales tomar registro de audio o en caso de tomar notas contar con apoyo de un asistente. Estos primeros acercamientos, sin embargo, fueron de gran valor al diseño final de la recolección de datos y muestran elementos que en los datos finales fueron consolidándose. A continuación se muestran algunos elementos relevantes extraídos de los datos en esta etapa:

Grupo de enfoque: Los maestros llevaron a cabo afirmaciones tales como:

- No hay que cerrar los ojos ante las computadoras por miedo
- Te lanzas a probar por temor a quedarte fuera
- Me involucro por ser parte de la evaluación docente
- No todo lo que está disponible se puede aplicar en la docencia
- No siempre hay acceso a la tecnología
- El aprovechamiento de la tecnología depende de las materias y la disciplina

- Está el tema de derechos de autor que hace que no puedas utilizar todo o publicarlo electrónicamente
- Este tipo de implementaciones requieren tiempo y no siempre se tiene
- Las herramientas de TIC que se pueden utilizar no siempre están difundidas
- Los departamentos deberían comprar herramientas especializadas.

Entrevista: El maestro entrevistado señaló que:

- Hay que estar al día con los avances
- Aprovechar la tecnología para la comodidad de tener todo integrado en la palm, el mail, etc. Integrar actividades y trabajar más. El trabajo me ha marcado en el uso de tecnologías. (el docente es asesor financiero)
- La tecnología te permite contenidos más ricos y tener acceso a documentos selectos
- Te permite seleccionar documentos que consideres convenientes en clase
- Evitas fotocopiar
- No tienes limitaciones de horario
- Los estudiantes aprecian que haya contenidos más visuales
- Se aprende más rápido, se pueden clarificar ideas.

Con las notas tomadas se llevó a cabo un se sistematizaron la figura 4.5, la cual responde a las primeras concepciones previas a la recolección de datos discutidas por la tesista con el director de este trabajo y en donde se comienzan a ubicar a

partir de los primeros elementos y relaciones que comparten los docentes y las relaciones que entre ellos se establecen. Se identificaron grandes elementos iniciales que sirvieron para construir un primer acercamiento al fenómeno planteado en el siguiente diagrama. Nótese el importante papel de los alumnos, la tecnología, el docente y en ese momento los almacenes de objetos de aprendizaje, los administradores y la formación docente. Eventualmente y con mayores datos estos tres últimos elementos fueron desapareciendo.

En este primer momento de acercamiento a los datos las preconcepciones de la tesis marcaban el análisis inicial más que los datos que ofrecían los docentes. En este período todavía no se había establecido la teoría fundamentada como método de recolección y análisis. Si bien se tenía claro que el enfoque era el cualitativo se inició una fuerte búsqueda de bibliografía que hiciera sentido al nivel de análisis basado en la voz de los docentes y la interpretación de la investigadora para la comprensión del objeto de estudio. Los diferentes textos revisados (Fetterman, 1989; Delgado y Gutiérrez, 1995; Olabuenaga Ruiz, 1996; Bertely Busquets, 2001; Booth, Colomb, y Williams, 2001; Coffey y Atkinson, 2003, y Silverman 2000 y 2005, Albert Gómez, 2007) y la asistencia a cursos y seminarios de metodología a nivel posgrado daban elementos para el análisis cualitativo y fueron permitiendo construir el acercamiento inicial a los datos, que por otro lado no se consideraban todavía los datos definitivos sino pilotos de acercamiento al objeto de estudio.

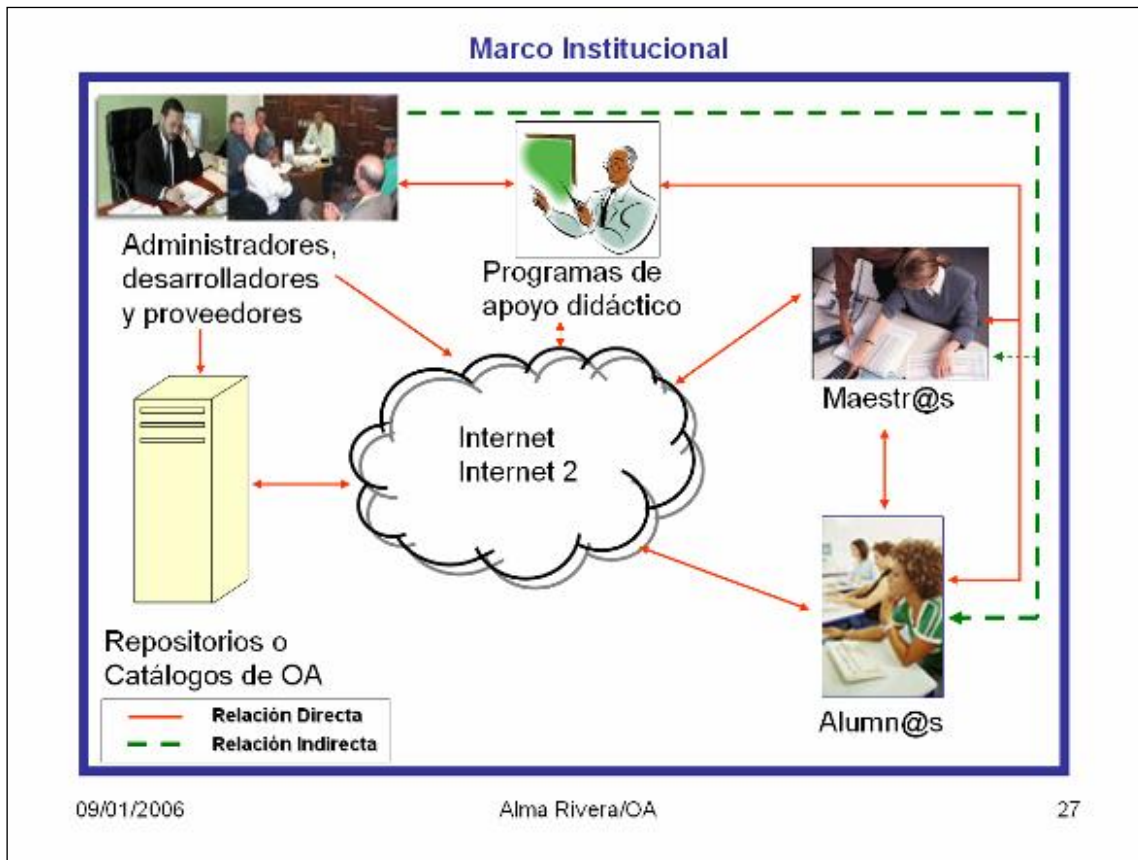


Figura 4.5. Primer acercamiento al diseño y creación de material didáctico en formato digital. (Elaboración propia).

EN BUSCA DE COLABORADORES Y PROFUNDIZANDO EN LA MANIFESTACIONES DEL MATERIAL DIDÁCTICO DIGITAL EN EL AULA.

2006. Se llevaron a cabo cuatro experiencias sobre la creación de material didáctico digital, específicamente objetos de aprendizaje. Dos de las experiencias fueron vivenciales de la tesista al participar en el Diplomado de Objetos de Aprendizaje de CUDI en Verano y Otoño 2006 y la asistencia a un taller en la Universidad de Guadalajara impartido por María Elena Chan sobre objetos de aprendizaje y patrones de desarrollo de los mismos. Las otras dos restantes

fueron los talleres impartidos por la tesista a los docentes los cuales se discuten en los párrafos siguientes.

En Primavera de 2006 se dio el primer acercamiento al concepto de transposición didáctica (Chevallard, 1991/1997) en el afán de recuperar el elemento contenido a analizar el diseño y creación de material didáctico digital. Dicho concepto marcó algunas de las decisiones de análisis de los datos y aparece como un tema a discutir con los docentes en los Talleres de Objetos de Aprendizaje llevados a cabo en este período. Otro punto importante a señalar aquí es que originalmente se pensó en seleccionar a los maestros colaboradores principales a partir de una encuesta sobre uso de la TIC entre todos los docentes de tiempo y asignatura de la institución de referencia. En este período se descartó esa idea por considerarla consumidora de tiempo y recursos. Se decidió invitar directamente a docentes reconocidos por el uso de las TIC al taller de objetos de aprendizaje en la UIA para identificar de entre ellos a posibles colaboradores. La descripción detallada de la planeación didáctica del taller puede verse en el Anexo 4.

Los objetivos de ambos talleres fueron dos: *identificar posibles colaboradores* entre los interesados en el taller y *comenzar a dialogar de forma más sistemática con los docentes* sobre la creación de material didáctico utilizando TIC. Durante los dos talleres se intentó observar a los docentes y tomar notas, pero ello generó fuertes dificultades debido a que la tesista impartía también el taller. Lo cual si bien fue un error por falta de experiencia, ayudó a establecer que la forma más adecuada de recolectar los datos no era a través del taller. Sin embargo, este era

necesario para establecer contacto firme con los docentes colaboradores principales. No se contaba en ese momento con equipo de video grabación que hubiese podido servir para recoger en detalle los intercambios. Se inició un diario de campo y se pidió a los asistentes compartieran por escrito algunas de sus experiencias con medios digitales, sin embargo la recolección de datos en esta fase fue limitada pero muy rica para ir fortaleciendo la investigación..

El primer taller que fungió como piloto se llevó a cabo en la Universidad Intercultural Indígena Ayuuk, Jaltepec, Oaxaca. De los datos recabados se registran aquí algunos:

ALUMNOS

- En su mayoría acaban de salir de preparatoria aunque hay 2 ó 3 que se acercan a los 30
- No todos hablan mixe por lo que las clases deben darse en español
- Aunque no tienen mucha experiencia con las computadoras están fascinados con ellas
- Están en una edad con muchas cosas en la cabeza, aprender, pareja, trabajo

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Discusión de lecturas
- Trabajo en grupo
- Clase magistral⁷
- Registro diario de lo que han aprendido
- Tutorías personalizadas
- Uso de un tutorial en línea Aleks^{xix}

MATERIALES

- Power Point.
- "Papelografo"
- Pizarra.

COMENTARIOS

- En la comunidad no siempre hay luz
- Se han utilizado las máquinas del bachillerato pero solo en ciertas horas

- Cuando usaron el papelógrafo podían compartir mejor el material y saber lo que los otros maestros habían enseñado, con el PowerPoint no era tan fácil compartir.

Durante el taller con los docentes universitarios de Oaxaca se llevó a cabo la observación de los siguientes elementos:

- Uno de los maestros retomó el concepto de patrón y generó una propuesta de Clase de OA.
- Una maestra propuso hacer OA sobre el uso de la biblioteca
- Con poco tiempo y agobio todos lograron llevar a cabo una propuesta de guión
- Ninguno de los maestros llegó a intentar implementar el guión con Exe, aunque exploraron la herramienta y se les dio apoyo en su escritorio y máquina.
- Un de los maestros comentó que tenía la idea de usar Exe para ejercicios de repaso, pero le hubiera gustado llevar un control [lo cual implicaba seguimiento de uso que Exe por si solo no genera, requiere empaquetar SCORM y subirlo a un administrador de cursos que identifique al alumno]
- Otro maestro cuestionó la utilidad de este tipo de materiales y todo el esfuerzo que requiere
- Otra maestro recordó que el modelo educativo es humanista y este tipo de herramientas [digitales] aparentemente limitan la comunicación personal.

En relación a la Universidad Iberoamericana Ciudad de México (UIA-CM) se recabaron datos de cinco de los asistentes al taller, los cuales se agruparon en la siguiente tabla:

Perfil de alumnos	Estrategias didácticas	Materiales didácticos
Ignorancia en los temas	Lecturas y discusión, aplicación y concreción	Mini "quest"
Diversos IQ y cultura general	Gráficos: c-map (impreso o web)	Textos
De origen acomodado y aspecto agradable	Ejercicios prácticos	Gráficos
Baja motivación a la materia		Power point
Diversos en edad y nivel	Aprendizaje colaborativo	Blogs
Diversidad en carreras	blogs cms/lms	cms/lms
Tipos interesados y no interesados	solución de problemas	documentos, artículos científicos
Diversos enfoques profesionales		video-clip, grabación de tele, Internet (google video, youtube, videopodcast)
Misoginia en grupos exclusivamente masculinos		Audios cortos de especialistas
		Dibujo
		Plastilina
Inseguros	atención personalizada para homogenizar	demos de office
	casos de empatía	
	Atención obligada	
	Recapitulación ante dudas	
Influencia del tamaño del grupo	Gráficos	Libros de texto
Responsables	Resolución de problemas	Artículos
Exigentes		Gráficos en línea
Atención dispersa	Integrar sus medios de comunicación	herramientas web de colaboración (delicious, flicker, google)
Autodidáctas	Generación colectiva de documentos	
Tecnologizados		

Tabla 4.1 Registros de datos basados en comentarios de los profesores durante el Taller de Objetos de Aprendizaje en la UIA-CM diciembre de 2006.

Como puede observarse en ambos registros de sondeo (UIIA y UIA-CM) la toma de notas era en ese momento muy pobre y para llevar a cabo un análisis cualitativo adecuado fue necesario desarrollar mejores registros de notas, grabación de entrevistas y chats. Sin embargo en los datos, pueden identificarse (ver subrayados) elementos de los alumnos y docentes como personas, estrategias didácticas como nodales en la actividad del aula, visiones muy

humanas de los alumnos y de los docentes mismos, diversidad de formatos y ambientes digitales utilizados, trabajo colaborativo, etc.

Estos talleres desde el punto de vista de recolectar adecuadamente los datos, como ya se indicó, resultaron fallidos; pero tuvieron tres valiosos resultados: *identificar errores en la recolección integral de datos, recolectar algunos datos base interesantes y sobre todo reacciones ante el concepto de objetos de aprendizaje*, el cual inicialmente era el referente de material didáctico en el cual se pretendía enfocar el estudio. Respecto a lo último, se encontró que los objetos de aprendizaje (ver anexo 1) resultaban una tecnología atractiva para la elaboración de material didáctico, pero confusa y no significativa para lo que la mayoría de los docentes llevaba a cabo con TIC. Por lo anterior se comenzó a reflexionar sobre los objetos de aprendizaje como referente específico para este estudio y se decidió comenzar a considerar el concepto de material didáctico digital en general, más incluyente y significativo para los colaboradores. Esta decisión de no circunscribirse a los objetos de aprendizaje como material didáctico digital a discutir con los docentes fue muy importante para el desarrollo posterior de la investigación, aunque los objetos de aprendizaje en 2006 no se descartaron del todo en este trabajo.

Las experiencias de los talleres volcadas en nuevos datos y un análisis más detallado de los mismos permitieron identificar más elementos alrededor del papel de las TIC en los materiales didácticos, los cuales están representados en la siguiente figura:

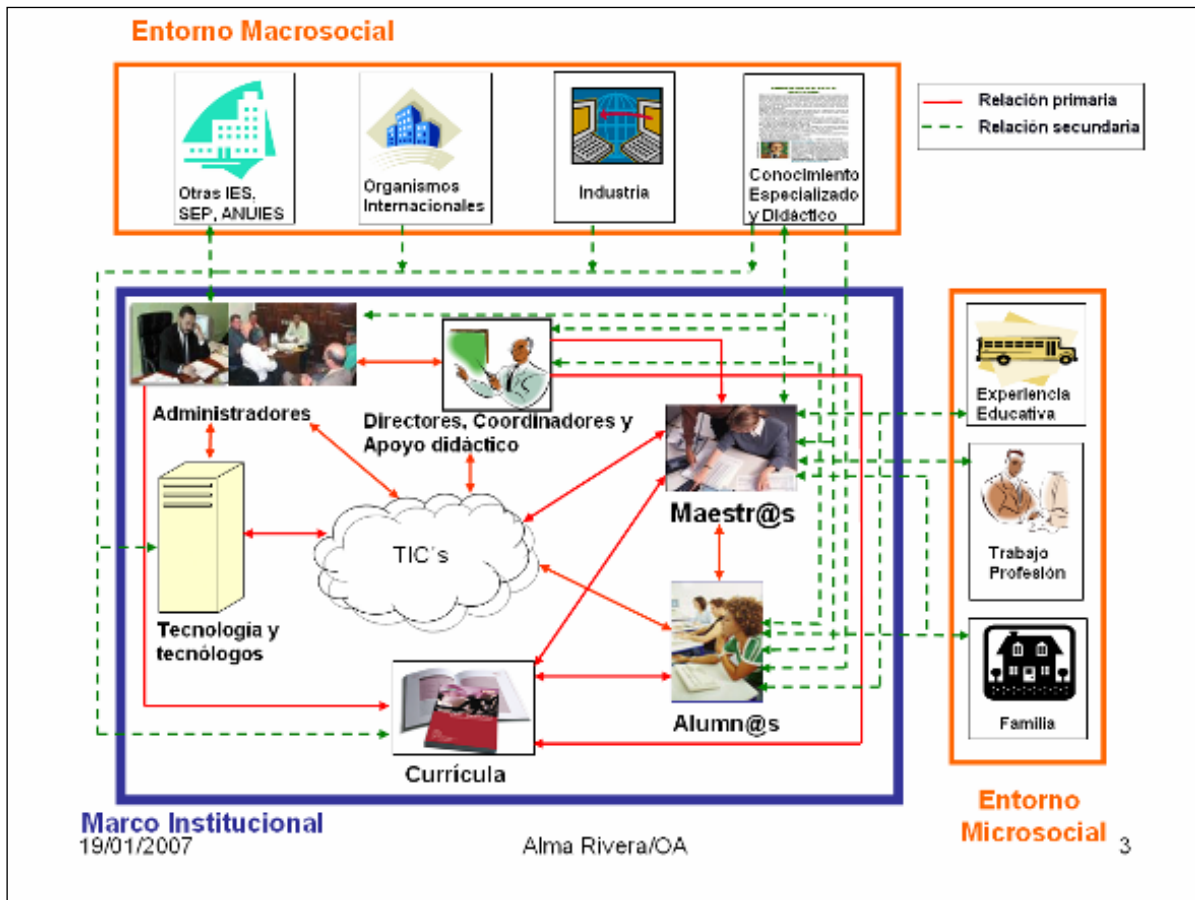


Figura 4.6. Segundo acercamiento al diseño y creación de material didáctico en formato digital (Elaboración propia).

En la figura 4.6 puede verse ya una visión más compleja y contextual del objeto de estudio, si bien todavía sin la riqueza de análisis que posteriormente, y ya con los datos definitivos recolectados adecuadamente ofreció el método de la teoría fundamentada.

RECOLECCION DE DATOS, CODIFICACIÓN INICIAL Y ANOTACIONES INICIALES SOBRE CATEGORÍAS TENTATIVAS.

Primavera 2007. Se llevaron a cabo las entrevistas y chats iniciales y de seguimiento con los docentes. En este periodo la tesista fue invitada a desarrollar

un modelo pedagógico para materias en línea en la institución (Rivera Aguilera, 2008a y 2009). Durante el desarrollo de dicho proyecto se decidió contactar con algunos docentes que asistieron al taller de objetos de aprendizaje en Otoño 2006 (ver apartado 4.2.2) de los cuales aceptaron ser entrevistados dos de ellos y se contactaron tres docentes idóneos para conformar el grupo de cinco docentes colaboradores principales de este trabajo. Se aprovecharon las entrevistas definitivas con riqueza de registro (ver apartado 4.2.3) y los datos de currículum vitae, guías de estudio y materiales didácticos obtenidos para responder a las preguntas de investigación como para enriquecer el diseño del modelo pedagógico de materias en línea. La estrategia de acercarse a los docentes con la perspectiva de aportar no solo a la tesis, sino también a una propuesta institucional como era la de materias en línea, facilitó la participación de los profesores y logró enfocar esfuerzos laborales y curriculares.

Como se mencionó en el apartado anterior las entrevistas se registraron a través de toma detallada de notas, audio y registro de comunicación textual vía chat.

La transcripción del audio tomó casi 10 horas por hora de grabación y se revisó en dos ocasiones a fin de estar consciente de la interpretación que la grabación misma implica (Poland, 2002). En uno de los casos la transcripción generó un gráfico sobre las estrategias didácticas del docente, como puede verse en la Figura 5.6.

En este período se organizaron y revisaron todos los datos iniciales de recolección definitiva, en directorios por docente colaborador y se preparó el camino para el análisis detallado que se iniciaría en otoño 2007.

Durante primavera 2007 se profundizó el conocimiento de la transposición didáctica como concepto sensibilizador inicial para el análisis de los datos (ver diagrama 4.1) y coherente con el elementos de partida listados en el apartado 1.8. De acuerdo con Silverman 2000 y Charmaz, 2006 contar con un grupo de categorías de partida es un primer ejercicio válido en el acercamiento cualitativo a los datos, siempre y cuando no se restrinjan los códigos a un marco teórico cerrado y por ende a una lista inflexible de etiquetas. Explicitar la existencia de perspectivas teóricas iniciales es lícito en el análisis cualitativo desde un enfoque constructivista, la aceptación de tales puntos de partida es honesto y no implica encorsetar a un enfoque deductivo la riqueza del análisis cualitativo, que como tal estará abierto a lo que los datos finalmente ofrezcan a la interpretación del investigador.

Otoño 2007. Se llevó a cabo un ejercicio de análisis didáctico inicial de los datos, basado en la transposición didáctica. Se codificaron los chats y materiales de M4 a partir de las categorías de transposición didáctica (ver Figura 3.7 y Anexo 3) y se encontró que si bien las categorías asociadas a la transposición didáctica: objeto de conocimiento, topogénesis, cronogénesis, sincretización, etc. aparecían en los datos, otras categorías pedagógicas, en relación a los alumnos y de aspectos motivacionales surgían como importantes en el diseño y elaboración de material

didáctico digital (Rivera Aguilera, 2007). Los resultados de esta codificación mostraron lo que puede verse en las Tablas 4.2 y 4.3 a continuación:

RASGOS DE TD (Códigos)	DATOS REGISTRADOS
Tipo de Objeto (TO)	Objeto Auxiliar “la redacción de la visión dentro del planeamiento estratégico”
Arqueología del Objeto (AO)	“Para la visión no uso libros, sólo mi postura personal” Declara no utilizar una fuente bibliográfica específica. Menciona que para planeación en general usa los libros en la bibliografía del curso, el Plan Nacional de Educación y documentos de FIMPES.
Desincretización (TS1)	“...vendría un instructivo de análisis de la redacción” Aunque ve el objeto como un tema o contenido separado, “pero ésa sería otra unidad de aprendizaje” no lo asume independiente del resto de los temas de su clase.
Despersonalización (TS2)	“Para la visión no uso libros, sólo mi postura personal” Este contenido en especial lo asume personalmente
Secuenciación (TS3)	El curso tiene una secuencia, el objeto tiene una secuencia.
Tiempo del Saber (TS4)	“hacemos esto una y otra vez hasta que sale bien” “...segunda redacción hasta que quede” “la meta sería que todos terminaran con la noción ... lo más clara posible”
Cronogénesis (CG)	Este último paso de revisión podría ser iterativo. V decide cuando se acaba la iteración
Topogénesis (TG)	“La primera mitad se nos va en estudiar teoría, para la cual leen y echo rollo” “Leen y en clase les hago notar cómo se aplican las categorías que estudiamos antes” Parece que deja que los alumnos también trabajen la teoría, al menos a nivel de lectura, pero al final comenta “sí, ya me gustó más así, porque no se trata de que definan sino que preparen la lista de las características distintivas de su propio proyecto” dejando que el alumno aplique teoría pero no la construya

Tabla 4.2 Rasgos de transposición didáctica en el diseño del material didáctico registrados por M4.

RASGOS DE TD	DATOS REGISTRADOS
Motivación	“y le echo porras haciéndole ver que está muy padre lo que escribió”
Aprendizaje Colaborativo	“...demás escuchan lo que el primero lee y les pido que lo comenten, sí, es tal cual una revisión de los cuates” “además, sería interesante que terminaran con una lista única, elaborada entre todos “ sí, así me lo estaba imaginando, en un foro
Reflexión valoral	“cargo la conciencia (en broma) al hacerles ver que esa visión del futuro no es un mero deseo”
Integración emocional	“recuperación emocional del compromiso”
Diseño Instruccional	“sí, eso, yo también estaba pensando en el guión nada más” “Fase 1. Identificar Características de Un proyecto educativo a través de unos videos” “bueno, además de que no sé cuáles serían los videos; quizá tuviera yo que ir a...”
Pensamiento Complejo	Es lo que les cuesta trabajo a los alumnos: pensar primero en el futuro para más adelante ir regresando paulatinamente al presente”
Operaciones básicas: Comparación	“Registrarlo por escrito y luego comparar el escrito con un instructivo de análisis de la redacción”
Coaching	“el tutor aportaría preguntas para empujar el análisis”

Tabla 4.3. Rasgos no relacionados con la transposición didáctica en el diseño del material didáctico registrados por el M5.

Este primer ejercicio, que se llevó a cabo utilizando marcado de colores en Word, mostró que el análisis basado exclusivamente en la transposición didáctica generaba una visión incompleta de los datos. Esto se dio entre otras cosas debido al alcance general de las preguntas de investigación que se referían al diseño y creación de los materiales en general y no estaban delimitados a las transformaciones de saber sabio a saber de enseñanza. Los elementos didácticos

y motivacionales surgieron de los datos mismos en este primer acercamiento a los datos definitivos.

Este período de Otoño 2007 fue un momento de reflexión sobre la visión de la transposición didáctica, la cual se considera un aporte importante para el análisis de lo que sucede en el aula y en especial en la elaboración de material didáctico digital. Si bien se llevó a cabo un análisis a partir de los rasgos de la transposición se vio que las voces y textos de los docentes no solamente se enfocan a la variación del saber. Por otro lado, el análisis de transposición didáctica está enfocado en el estudio de la variación del saber sabio en saber de enseñanza. Debido a que el grupo de colaboradores principales correspondían a cinco diferentes disciplinas, enfocarse a la variación del saber hubiese implicado el “expertise” de la tesista en cinco diferentes disciplinas o bien convocar a expertos de cada área para analizar las variaciones o transposiciones presentes en cada material. Este primer resultado fue decisivo para la continuación del estudio ya que se tuvo que tomar una decisión: si se seguía enfocada a la transposición didáctica o bien se abría la investigación del estudio del diseño y creación de material didáctico digital a lo que discutiera los profesores en su discurso. La decisión se decantó por lo segundo.

A partir de este primer ejercicio de codificación basado en conceptos predeterminados y que mostró la complejidad y riqueza de la información se tomaron las siguientes decisiones:

- No utilizar códigos predeterminados

- No cerrarse durante el análisis de los datos al referente de la transposición didáctica
- Acercarse a los datos con el enfoque de codificación abierta (Coffey y Atkinson 1996/2003, Atkinson y Delamont, 2005, Charmaz, 2006)
- Comenzar a utilizar una herramienta automatizada de análisis como es el Atlas-ti, que además está basado en la teoría fundamentada, sobre todo al evaluar que un procesador de palabras como Word no facilitaba el micro análisis necesario para el análisis cualitativo que produce resultados originales. (Muhr y Friese, 2004).

CÓDIGOS ABIERTOS ARRAIGADOS EN LOS DATOS.

Primavera 2008 se inició el uso de Atlas-ti versión 5.2 como un software adecuado para el análisis cualitativo utilizando el método de la teoría fundamentada (Seale, 2002) y se llevó a cabo el análisis de los chats, transcripciones de audio de entrevistas y notas de de entrevistas. Con cada docente se llevaron a cabo dos sesiones: una entrevista basada en el guión establecido y una segunda sesión para el seguimiento del diseño del material considerado en la pregunta 4 del guión (ver apartado 4.2.3). Se conformaron 5 archivos, cada uno con los textos correspondientes a las sesiones de cada maestro, en formato rtf para ser integrados en una sola unidad hermenéutica en Atlas-ti (Muhr y Friese, Ídem). Los documentos correspondientes a las guías, currículum vitae y otros materiales se revisaron a fin de complementar información

contextual o verificar el análisis de las entrevistas pero no se integraron en el software Atlas-ti.

Esta primera codificación sirvió para familiarizarse con el software e intentar una codificación que incluyera todas las manifestaciones de acciones y procesos recuperados de la voz y texto de los docentes. Se discutió con el asesor este primer acercamiento sistemático a la codificación de todo el cuerpo de entrevistas disponible. Se identificó que si bien no tenía un enfoque deductivo de transposición didáctica como el ejercicio de codificación llevado a cabo en Otoño 2007, las etiquetas utilizadas tenían demasiada carga de significado teórico pedagógico que borraba en cierta medida el aporte original de los docentes, aun cuando vinieran dichos significados de diversas perspectivas teóricas educativas. En este período se logró manejar con más fluidez el Atlas-ti.

Una experiencia importante durante este período fue la asistencia al *Seminario: tendencias actuales en la investigación cualitativa y etnografía*, impartido por el Dr. Marco Delgado al cual asistieron académicos y estudiantes de posgrado de Departamento de Educación de la UIA-CM. Fue durante este seminario que se identificó al método de la teoría fundamentada como un acercamiento riguroso y adecuado para el análisis de los datos de esta investigación. Se evaluó si el avance en recolección y análisis de datos era coherente con esta perspectiva de recolección y análisis y se llegó a la conclusión que las diversas fases de recolección de datos e intentos de análisis durante los tres años anteriores eran un campo fértil para profundizar el análisis con el método de la teoría fundamentada.

Por caminos empíricos e intuitivos se había trabajado la recolección y análisis temprano de los datos, se había llegado a la conclusión de que una perspectiva teórica exclusivamente (la transposición didáctica) no ofrecía todos los elementos para describir el papel de las TIC en los materiales didáctico. Por otro lado la teoría fundamentada daba los elementos metodológicos finos para explotar de forma más fresca y original los datos ya recolectados y dirigir los futuros complementos de los mismos. En este período se leyeron detenidamente a los autores principales de la teoría fundamentada, Glaser y Strauss (1967/2006), Strauss y Corbin (1998) y Charmaz (2002, 2002, 2003 y 2006) y de ellos se aprovecho especialmente el texto de Strauss y Corbin y la propuesta más cercana al pensamiento contemporáneo de Charmaz, ambos textos fueron un feliz hallazgo que rompió el misterio de la asignación de códigos, construcción de familias y comparación constante que hasta el año anterior parecía no querer develarse. La actualizada y propositiva discusión del método de la teoría fundamentad por Charmaz facilitó el proceso de análisis y recolección complementaria de datos, sin duda alguna ya considerado como el adecuado al objeto de estudio.

Verano 2008. Se aplicó con mayor rigurosidad la codificación basada en el método de la teoría fundamentada con códigos libres y línea por línea (en algunos casos oración por oración a fin de encontrar el sentido adecuado del discurso), se llegó a un conjunto de más de 300 códigos que se integraron en 7 familias. En esta ocasión el análisis emergió de forma más original y auténtica de los textos que registraban el aporte de los docentes.

Se inició el registro de memos teóricos, metodológicos y de reflexión sobre el caso de cada docente. Se contacto a varios de los maestros colaboradores para esclarecer algunas categorías que comenzaban a aparecer fundamentadas en los datos.

Otoño 2008. Se llevaron a cabo entrevistas de devolución con los docentes. Esto significa que se revisitó o se chateó con los docentes y se compartió con ellos las familias de códigos encontradas.

Se consideró que las familias de códigos podrían conformar categorías teóricas y dentro de cada categoría podían identificarse claramente características y dimensiones conformadas por los códigos mismos y sus interrelaciones. A fin de verificar si las categorías que aparecieron en Verano 2008, resurgían en los datos durante una segunda vuelta de codificación, se llevó a cabo una nueva revisión de las entrevistas y chats y se asignó una vez más códigos lo más libre posibles de teorías previas y arraigados fuertemente en los datos. Asimismo en esta segunda vuelta se hubo mayor desarrollo de memos teóricos, metodológico y de descripción de caso. Si bien se afinó el micro análisis siempre se mantuvo alerta a considerar cada caso de manera integral para no perder los elementos de comparación de los datos a nivel de códigos, categorías y casos y la relación con el contexto. En esta fase al construir familias se identificó que las seis categorías emergentes en la fase anterior se mantenían con el mismo nivel de arraigo en los datos y apareció solamente una nueva familia que fue considerada nueva categoría. Se llevaron a cabo entrevistas de devolución una vez más con los

docentes y se aprovechó para complementar datos sobre los docentes tales como materias impartidas, dudas sobre su experiencia personal, etc.

NUEVOS DATOS Y CODIFICACIÓN ENFOCADA. MUESTREO TEÓRICO. ADOPCIÓN DE CATEGORÍAS COMO CONCEPTOS TEÓRICOS. DIAGRAMACIÓN DE CONCEPTOS.

Primavera 2009. Con relación a la recolección de datos, cabe mencionar que en este período se entrevistaron a los directivos y se asistió a un Seminario de Buenas Prácticas, en el sentido de Bain (2004/2007), en donde se validaron las familias/categorías identificadas a través del análisis de las entrevistas de los colaboradores principales en 2008.

Una parte fuerte de la profundización del análisis durante este período fue la revisión y enriquecimiento de relaciones entre códigos, lo cual permitió complementar el registro del arraigo (número de veces que se presenta el código en el cuerpo de datos) de los códigos, la composición de las familias/categorías (número de códigos que conforman las categorías) y la densidad de los mismos (número de relaciones, tanto entre códigos, como entre familias y códigos). Se analizó el significado de las relaciones para comprender mejor las categorías en sus características y dimensiones. Este esfuerzo de análisis llevó a identificar una categoría central, rodeada de 7 sub categorías y a articular una comprensión del fenómeno del diseño y creación de material didáctico en formato digital a partir de esa categoría central, las sub categorías que lo componen y la articulación entre las mismas.

Es conveniente aclarar en este punto que si bien lo cualitativo pareciera estar alejado de los conteos y frecuencias, la teoría fundamentada no está reñida con la revisión de las manifestaciones cuantitativas de arraigo en los códigos en los datos (“grounded”) y de número de relaciones (“density”). Cabe señalar que si bien dichas frecuencias son importantes para acercarse a la comprensión del objeto de estudio, será la interpretación el investigador la que tendrá la palabra final en relación a la conformación de una familia de códigos en, la centralidad de una categoría o importancia de una sub categoría, etc.

Acorde con la teoría fundamentada el análisis siguió de la mano de la recolección complementaria de datos que permitieron identificar la saturación de categorías, proceso también denominado muestreo teórico. Como se mencionó antes en este período se asistió a un Seminario de buenas prácticas en donde docentes de diversas disciplinas compartieron su actividad en el aula y se aprovechó para preguntar durante el seminario y en breves entrevistas individuales sobre el material didáctico digital en la docencia de los participantes y verificar si el modelo explicativo que los datos disponibles habían mostrado podría ayudar a comprender el papel de lo digital en la docencia de otros individuos. En ese seminario los discursos de los docentes se relacionaron de forma coherente con la teoría sustantiva desarrollada en el análisis de los registros correspondientes a los colaboradores principales.

Durante este semestre se entrevistó a las autoridades, lo cual quedó registrado en chats, mails y transcripción de grabación sonora. Las preguntas fueron muy

específicas hacia el objeto de estudio (ver apartado 4.3). Con los datos de los directivos se aplicó de forma mucho más eficiente y general la codificación libre y enfocada. Lo primero debido a la experiencia previa en análisis cualitativo a través de la teoría fundamentada y lo segundo debido a que no se buscaba un microanálisis de la voz de las autoridades, sino recuperar una visión estrechamente relacionada con el contexto de los docentes en relación al papel del material didáctico digital en su docencia.

En el afán de percibir reacciones de los docentes colaboradores y de otros agentes institucionales se compartió el modelo con uno de los docentes y con tres especialistas de la institución. Los especialistas están relacionados con la educación a distancia, la formación docente y la inserción de tecnología colaborativa en un área disciplinar. Estos tres últimos especialistas abonaron a las conclusiones de este trabajo al indicar que el mismo aportaba nuevo conocimiento y rompía con paradigmas sobre la dinámica didáctica asumidos en políticas institucionales y programas de formación docente.

En todas las fases se mantuvo contacto con la literatura y el contexto, sobre todo a partir de la identificación de las familias, la construcción de la categoría central y sus sub categorías correspondientes, a fin de lograr una discusión teórica adecuada y el robustecimiento del modelo.

Con todo este acervo de datos y análisis, durante 2009 también se procedió a elaborar el borrador de la tesis, el cual se presentó a examen de ajuste en verano

de 2009 y a partir de las recomendaciones del comité a preparar la versión final de la tesis, la cual desde luego siempre podrá ser mejorada.

Este apartado pretende registrar las etapas de acercamiento al objeto de estudio que conforman este trabajo. Para facilitar la secuencia y lectura se separaron en grandes rubros cronológicos las tareas de análisis cualitativo en general y del método de la teoría fundamentada en particular.

El aporte metodológico de este trabajo incluye la visión integral del diseño y creación de material didáctico, el uso de medios digitales para el registro y análisis de los datos y la verificación del bricolage o diversidad de formatos de registro de datos como una opción válida de acercarse a un fenómeno educativo. Sin embargo debe señalarse que todo trabajo académico tiene restricciones de alcance y de contexto. En el siguiente apartado se describen las limitaciones y retos metodológicos que todo trabajo de investigación encuentra, en especial en este caso particular.

4.3 Limitaciones y retos metodológicos.

Como se ha dicho antes este estudio pretende comprender el fenómeno del diseño y creación de material didáctico en formato digital y por ello se conformó en una investigación cualitativa, en marco de la cual se realizó el acopió de voz, texto y producción digital de cinco docentes principales, cinco complementarios y cinco directivos. Asimismo, se contó con documentos referidos al contexto institucional, antecedentes académicos y la docencia particular de los colaboradores.

En el trabajo se identifican algunas limitaciones: no se registró en detalle el proceso de creación y diseño del material, los resultados no son generalizables y el acercamiento al método de la teoría fundamentada no se dio desde el principio. Dichas limitaciones se discuten a continuación

La creación, desde una perspectiva fenomenológica es fundamentalmente un proceso compuesto por acciones observables. En el caso de uno de los docentes colaboradores principales se llevó a cabo una grabación de una parte del proceso mismo de creación del material, durante esa observación se percató que el proceso no solo es complejo en elementos intra-psicológicos, sino que no se da en el tiempo de forma secuencial o posible de calcular en duración. La creación de material didáctico, como la de todo proceso creativo es iterativa y las ideas y concreciones pueden darse en momentos tan poco “observables” como al ir por un café o al sentarse a conversar con un colega a la hora de la comida. El registro del proceso de creación de material didáctico digital en detalle y de manera integral requeriría una experiencia etnográfica de acompañamiento extremadamente cercano de un docente por un período de no menos de un mes, lo cual rebasaba las posibilidades de este estudio y para lo cual habría que obtener la colaboración incondicional del docente estudiado. En este trabajo más que describir las acciones del proceso se decidió abordar la complejidad del mismo desde la narrativa del proceso en la voz, texto y producción del docente. En el futuro sería muy útil complementar este estudio con un acercamiento etnográfico al proceso de creación no solo en la voz del docente, sino también en la observación del mismo.

Otra limitación es que esta propuesta de comprensión del papel de las TIC en los materiales didácticos en la universidad no puede generalizarse a toda la población de maestros universitarios de la UIACM y mucho menos la población nacional. Sin embargo, se considera que da suficientes elementos para construir hipótesis que puedan ser comprobadas cuantitativamente, si fuera pertinente en muestras representativas de poblaciones, o estudios comparativos amplios.

Pudiera criticarse que este trabajo no fue inicialmente planteado como un estudio de teoría fundamentada, sin embargo se considera que el arduo camino de las decisiones y acciones metodológicas, se refleja precisamente como un proceso de formación en investigación que representa una tesis doctoral. El estudio tuvo desde el inicio un claro acercamiento cualitativo al objeto de estudio y con una fuerte vocación de acercarse a los datos desde el primer momento. La selección de la teoría fundamentada para llevar a cabo el análisis fue la más afortunada y en el momento adecuado. Este enfoque es lo suficientemente flexible y generoso con el investigador en formación, pues a diferencia de numerosos manuales metodológicos desarrolla un camino hacia la interpretación y ofrece las indicaciones mínimas para lograr ver con profundidad los árboles, el bosque y las hojas, que una vez adecuados al caso por el investigador puede llevar a fructificar todos los esfuerzos previos.

Tanto las limitaciones descritas en este apartado, así como las decisiones de construcción del objeto de estudio, de marco referencial y teórico, y la construcción de los resultados y conclusiones, han sido meditadas, sufridas, y

disfrutadas por la tesista. El registro del camino en donde el ser humano y su contexto, lo profesional y lo personal se encuentran se detalla en el apartado siguiente.

4.4 El camino: reflexiones personales.

El interés de la autora en el papel de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la docencia universitaria, específicamente el rol de los materiales didácticos digitales, nace a partir de treinta años de vivencias universitarias como alumna, bibliotecaria y docente preocupada por comprender a los agentes, factores y dinámicas que enmarcan la utilización de la tecnología digital en la promoción del aprendizaje a nivel superior.

En la primera fase de este estudio se consideró que el material didáctico digital ideal para el estudio eran los objetos de aprendizaje, se revisaron en detalle los aspectos tecnológicos y la literatura que reportaba al respecto. Durante la etapa de acercamiento a los docentes me percaté de la dificultad de investigar con los docentes el diseño y creación de un material (objetos de aprendizaje) que no les era significativo por la novedad del concepto, por su falta de experiencia en vivenciarlo y por la inexistencia de un programa institucional que les diera un sentido a ese nivel. Los docentes de la comunidad universitaria en la que yo podía trabajar mostraron interés por el concepto, pero me di cuenta en los primeros acercamientos que los profesores tenían mucho más que aportar en relación a los materiales (que si bien potencialmente podrían convertirse en objetos de aprendizaje) que ya ellos cotidianamente utilizaban y denominaba sencillamente

ejercicios, tareas, lecturas, etc. y que en conjunto se denominaron materiales didácticos digitales. Este re-direccionamiento de mi trabajo me hizo reflexionar precisamente sobre la tremenda atracción que ejerce la tecnología digital, sobre toda las novedades, sobre el ser humano, y la importancia de seleccionar lo relevante y factible por sobre lo atractivo en una investigación.

En las etapas de inicio también se considero llevar a cabo un enfoque mixto de investigación que incluyera una encuesta inicial sobre el uso de las TIC en aula a partir de las competencias de los docentes en su aprovechamiento y así seleccionar candidatos idóneos para la fase cualitativa. Dicho enfoque se descartó precisamente para no caer en una visión simplista del fenómeno que ya se intuía complejo y por el peligro de identificar candidatos “idóneos” a colaboradores principales que a la larga no quisiera colaborar o “falsos” sujetos que en realidad no utilizaran su cotidiana.

Al iniciar una investigación con enfoque cualitativo se tuvieron muchas dudas por ser mi primera experiencia utilizando este paradigma, que poco a poco se fueron disipando ante el entusiasmo por nuevo conocimiento, los textos disponibles y el apoyo de los expertos. El entusiasmo ante la literatura pedagógica y didáctica fue también muy grande y la sugerencia de mi director de leer a Yves Chevallard fue afortunada. Esto último permitió encontrar una propuesta estructurada, sencilla pero profunda, acorde con mi formación curricular administrativa, bibliotecaria y de ingeniería, y mi limitada pero “hipnotizada” visión hacia lo filosófico. En segundo momento, mi primer deslumbramiento por lo pedagógico y lo didáctico fue dando

paso a una visión crítica y una recuperación de lo que los datos me aportaban en dialogo con mi marco teórico inicial que se quedó, para bien o mal, corto ante la riqueza del discurso de mis colegas docentes.

El acercamiento a la teoría fundamentada fue afortunadísimo, ya que después de haber revisado decenas de manuales de investigación cualitativa, encontré un método que me ayudaba a construir habilidades de interpretación con rigurosidad, sin perder la flexibilidad y aprovechando mis avances de inicio. La teoría fundamentada sobre todo me quitaba el corsé de un marco teórico, que si bien me ayudó a delimitar el objeto de estudio lo cercenaba irremediabilmente durante el análisis.

Este tercer momento se caracterizó por una dolorosa incertidumbre sobre la fase análisis. La duda (infundada exclusivamente por la novatez) sobre la originalidad y aporte de los resultados se añadió a un inesperado y agotador, pero fascinante acercamiento a la teoría sociológica, al análisis sistemático de los datos, así como al feliz encuentro software de análisis cualitativo Atlas-ti y a sociólogos que se congregaron compartiendo sus experiencias metodológicas en la Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa en otoño de 2008 en el Primer Simposio Internacional de Análisis Visual y Textual Asistido por Computadora (SIAVTAC) organizado por el muy conocedor de software de análisis Dr. César Cisneros Puebla (2003, 2006).

La fase final, engalanada por la satisfacción de haber concluido el análisis fue seguida por el shock de enfrentarme a la redacción de este texto final de la tesis,

que como debe ser, debió ser casi completamente rehecho a la luz de los hallazgos y la nueva revisión de literatura necesario para discutirlos. Y una vez más trabajado posteriormente al examen de ajuste de este programa doctoral.

Este camino doctoral, lleno de dudas y alegrías, de satisfacciones y angustias, de avances y bloqueos, de cansancio y meditación, ha sido posible por el acompañamiento de mis colegas docentes colaboradores en la institución de referencia y en la universidad indígena, de mis compañeros estudiantes del programa, de mi comité, mis colegas y jefes de las diferentes áreas laborales con las que he colaborado desde 2005 hasta ahora, al programa de excelencia académica de mi institución, de mis amigos, de mi familia. Todos ellos desde la generosidad de sus voces, sus textos digitales, sus chats, sus videos-chats, sus mails, sus materiales didácticos, han hecho posible este acercamiento a la didáctica con las TIC.

En este capítulo se ha descrito el camino formal y personal de esta investigación. En el apartado siguiente se describen los resultados del análisis y las interpretaciones que la autora ha realizado para diseñar un modelo teórico sustantivo del fenómeno del diseño y creación de material didáctico en formato digital desde la voz de los protagonistas.

V. REPORTE DEL ANÁLISIS. UN ACERCAMIENTO A LA COMPRESIÓN DEL PAPEL DE LAS TIC EN EL MATERIAL DIDÁCTICO UNIVERSITARIO.

Este capítulo se compone de cinco partes que sintetizan los hallazgos de este estudio, los cuales se derivan del análisis de los datos recolectados. Este registro de resultados inicia con un primer acercamiento descriptivo general a las acciones y procesos involucrados en el diseño, creación y uso de los materiales didácticos digitales. Posteriormente, se reporta una tipología de los docentes inferida a partir de las estrategias de diseño y creación de material didáctico de los maestros y en tercer lugar se lista la tipología de materiales didácticos digitales.

Las estrategias de análisis más fino, que abordan las preguntas teóricas de este estudio, es decir los por qué del diseño y creación de material, se diseñaron y aplicaron a partir de la teoría fundamentada y dieron como resultado la identificación de la concepción didáctica del docente y sus componentes como eje del diseño y creación de materiales didácticos digitales.

Este capítulo también integra el análisis de los datos aportados por los directivos en relación a su visión como administradores del uso de la tecnología en la docencia a fin de articular elementos del contexto institucional con las narrativas docentes sobre el diseño y creación de material digital.

A partir de los diversos datos recolectados se estableció un modelo que sintetiza la comprensión de los factores y relaciones que intervienen en el diseño y creación de material didáctico con las TIC. Dicho modelo se inserta en el marco de la

concepción didáctica del docente en general y particularmente en el del uso de la tecnología en apoyo a la promoción del aprendizaje. Asimismo, considera el contexto institucional y social en el que el docente se mueve como miembro de una comunidad y una sociedad.

5.1 Acciones y procesos involucrados en el diseño, creación y uso del material didáctico digital por los docentes universitarios.

En su narrativa sobre el diseño y creación del material didáctico digital y en las observaciones llevadas a cabo los docentes manifiestan acciones tales como:

- Buscar posibles materiales ya hechos, como en el caso del M5 que busca la generación automática de simulaciones en un software especializado.

M5: Estas, son algunas aplicaciones de Matemática. Pero por ejemplo, les explicó. Estas son las soluciones de las ecuaciones diferenciales. Hay unas muy buenas, déjenme ver esto. Todo esto lo reproduce en Matemática y es, es muy visual. Entonces por ejemplo la solución en tres dimensiones proyectada en un plano, luego en otro plano y en otro plano. Generalmente es difícil verlos. En uno de estos hay unas simulaciones ya hechas.

- Buscar información y lecturas para integrar al material, tanto en Internet como en sus bibliotecas particulares, como en el caso de M1 que utiliza material de lectura recuperado de revistas electrónicas ó M3 quien deja indicaciones de lectura en libros.
- Estructurar el material de acuerdo a las estrategias didácticas en las que confía promoverán el aprendizaje de los alumnos y las desarrollarán las competencias profesionales adecuadas, como es el caso de M2

M2: en licenciatura, los contenidos son presentados más como una relación de conceptos y ejemplos, que permitan tener bases para entender los conocimientos teóricos que se requieran para desarrollar un proyecto. En cuanto a desarrollar habilidades, están los proyectos en sí. Procuero hacer énfasis en el proceso más que en los resultados, para lograr que sean conscientes de su progreso.

- Integrar el diseño y los elementos encontrado en un soporte concreto. Como ejemplo se tiene el collage gráfico de películas “buenas” que sugiere M3 en su diseño de material de un video para promover el aprendizaje del concepto de “incidente inicial” en la narrativa dramática del guión de cine.

1. Secuencia de imágenes con escenas muy reconocibles.
2. Se grabará aproximadamente 2 minutos de los objetivos del incidente inicial, del papel del héroe, conflicto dramático, etc.
3. De 5 películas se grabarán aproximadamente los primeros 12 minutos de donde se planté se vea explícitamente el incidente inicial.

- Usar software específico de implementación: Power Point para presentaciones, FreeMap para mapas conceptuales, Word para indicaciones, DreamWeaver para las sitios web, Php y SQL para un sistema de tareas, etc.

Las acciones de diseño y creación se articulan en procesos que si bien consideran una lógica global de análisis (consideración del los objetivos, recursos, audiencia,

etc), diseño y creación del material, no siguen necesariamente estructuras secuenciales. El detonante común para el diseño y creación del material es la necesidad del mismo para una clase. A partir de ello el docente decide los recursos y el medio que utilizará y comienza la producción. En no pocas ocasiones el material queda pendiente de creación cuando el docente suspende la actividad por cansancio físico o mental y retoma la elaboración en momentos posteriores, con mejores ideas. El proceso es recursivo y no secuencial.

Todos los docentes entrevistados: los cinco principales y los cinco complementarios, no dependen de especialistas en tecnología o diseño instruccional para el diseño y creación del material. Aun cuando se ofrezca ayuda de expertos prefieren controlar ellos el proceso de creación y modificación del material didáctico, y no depender de otro o desarrollar contenidos para que otro los integre. Esto último cuando se genera material para sus propias materias. M1 comentó que él si trabajó en equipo para un material de Ibero Online, pero esa estructura de trabajo colaborativo fue señalada como un proceso de elaboración de material para los cursos ya estandarizado. En el caso de los docentes complementarios algunos materiales son elaborados en equipos docentes que se ponen de acuerdo en el contenido y formato del material, como es el caso de las guías de laboratorio en Word de los ingenieros químicos.

5.2 Tipos de los maestros en relación al diseño, creación y uso del material didáctico digital

En relación al diseño y creación de material didáctico digital se han identificado en este estudio dos tipos de acercamientos al uso de las TIC en la docencia.

A. *El innovador temprano*. Es el docente que constantemente quiere probar cosas, en algunos casos tiene la capacidad de desarrollar sus propias aplicaciones y si no es así se hace de editores o servicios especializados que sin dificultad de programación le permiten desarrollar productos más sofisticados que el común. No importa si el acercamiento a lo nuevo le genera más estrés o satisfacción, este tipo de profesor no puede quedarse como siempre, su innovación no va solo en la línea del uso de a tecnología, sino también en la exploración de nuevos métodos y estrategias docentes con los alumnos.

M2. Si genera satisfacción, pero también hay una presión por el hecho de saber que las posibilidades son mayores aún...Porque mi propia experiencia me da cuenta de que rápidamente puedes caer en lo incorrecto, y finalmente estás siempre seleccionado y descartando conocimientos. La responsabilidad... es grande porque desarrollas cierta conciencia de los cambios mundiales... y cómo la formación de tus alumnos puede no ser la mejor

Esa conciencia te fastidia el disfrute probar cosas nuevas en clase?

M2. Incluso en tecnologías. Probar es la parte divertida... Podría pasar haciendo experimentos todo el tiempo... pero lo importante es avanzar en tu diseño de clase, en la efectividad de lo que haces, por eso te haces cargo del impacto

Si tuvieras que hacer un balance te estresas más que lo disfrutas?

M2. Allí es donde hace falta tiempo, o espacios para desarrollar estos aprendizajes En este momento, me estresa porque no he podido renovar mi docencia, porque sé que tengo más posibilidades y opciones por explorar

M5 [muy animado] Te voy a enseñar, las películas. La que ya salen, esto se corre en Matemática. Y ya salen, por ejemplo esto. El crecimiento logístico. Entonces les explicas qué es una ecuación... diferencial...Aquí está la ecuación diferencial... que es la solución. Pero a veces como que no se entiende, uno lo ve ahí. Y entonces este va a ser una película. Se termina de cargarlo todo. Que es la solución de esta. En el examen les puse esta [con satisfacción]

B. *El asimilador*. Es el maestro que usa los medios digitales pero va muy lentamente, probando formatos seguros. Suele ser un docente que no quiere arriesgarse con formatos demasiado novedosos, pero tampoco quedarse sin participar en las tendencias ya generalizadas.

Ambos tipos de docente son muy exitosos con alumnos y pueden considerarse potenciales campeones en la innovación didáctica en general y en especial con tecnología, si bien a ritmos y momentos diferentes.

5. 3. Tipos de los materiales y actividades digitales

A continuación se listan los tipos de material y actividades digitales a los que los docentes en esta investigación se refirieron, mostraron o diseñaron:

- Gráficos
- Textos en PDF
- Comunicación vía mail, chat textual y chat con video
- Presentaciones PPT en apoyo a conferencias con texto, video y gráficos
- Sistemas de tareas a partir de una base de datos y programación en php.
- Sistemas administradores de cursos

- Aprovechamiento de ambientes del tipo redes sociales en Web 2.0:
Factbook, Twitter
- Ambientes de trabajo colaborativo: wikies, Google docs
- Blogs
- Software especializado (Mathematica, Maple,)
- Simulaciones a partir de animaciones gráficas
- Interactivos a partir de Editores educativos: Exe, Hot Potatoes
- Mapas conceptuales elaborados con editores como Map Mind o Free Map
- Portales del docente en HTML en el que se encuentran lecturas, mapas mentales, indicaciones para proyectos, bibliografías, ligas, etc.
- Video digital
- Tutoriales en Flash

Para los docentes no hay separación entre un tipo de material y otro, entre material y actividad, todo está articulado en su idea de cómo se debe enseñar su materia a un determinado grupo de alumnos, es decir en su concepción didáctica. Los profesores ven su clase de forma integral y los materiales digitales son solo medios, como el pizarrón, los libros de texto, las visitas de campo, etc. para interesar al alumno, darle seguimiento, facilitarle el aprendizaje.

5.4 La concepción didáctica del docente: motor y estructura en las acciones y procesos de diseño, creación y uso de materiales didácticos digitales.

Esta investigación ha encontrado a partir de las narrativas docentes sobre el diseño, elaboración y utilización del material didáctico digital que existen un motor, no explicitado por los docentes, que marca los diferentes eventos y procesos que maestro lleva a cabo en su afán de promover el aprendizaje de los alumnos utilizando TIC. A este motor o eje le llamaremos aquí *CONCEPCION DIDÁCTICA DEL DOCENTE (CDD)*. La elaboración de material y el uso de diversos productos y ambientes mediados por tecnología están supeditados a dicha CDD. En los casos analizados cualquier actividad o material que lleve a cabo el docente para apoyar el aprendizaje de los alumnos se basa en sus ideas y creencias sobre “*las acciones y proceso ideales para lograr éxito en el aprendizaje de su materia*” o lo que podríamos denominar estrategias didácticas efectivas. Esta CDD es un constructo que combina conocimiento tácito y explícito que el docente aplica tanto a lo digital como a lo no digital. El “saber docente”, de acuerdo con Tardif (2004), se basa en la propia historia de vida del profesor y específicamente de la vida escolar del mismo, es decir en sus recuerdos como alumno de lo que consideró efectivo para promover su propio aprendizaje y está imbricado de experiencias significativas a nivel cognitivo y emocional. Un referente en esta investigación, cuyos datos son fundamentalmente discursos docentes, es la validez y coherencia entre discurso y práctica que Gómez López (2008) reporta entre sus hallazgos con docentes similares a los colaboradores con este trabajo.

Al construir materiales didácticos digitales, los docentes objetivizan en bits y bytes estrategias didácticas que responden a la CDD, y que se consideran efectivas para promover el aprendizaje. Dichas estrategias están relacionadas con siete grandes aspectos listados aquí en orden de presencia en los discursos (“grounded”) e intensidad de relaciones (“density”): los *conocimientos disciplinares (1)*, *la concepción del docente sobre el alumno, (2)*, *), la tecnología viable (3)*, *el diseño y la planeación didáctica (4)*, *la comunicación a través de diversos códigos (6)*, *la evaluación (7)* y finalmente, pero no menos importante la expresión del docente sobre su visión de sí mismo, su relación con los alumnos y las emociones que el utilizar o no tecnología le provocan. A este último y complejo punto le llamaremos la *persona docente (5)* (ver figura 5.1).

Un aporte original al modelo que se dio a través del diálogo con los cinco docentes complementarios que permitieron validar el modelo generado a partir de los datos ofrecidos por los cinco docentes principales, fue que los complementarios mencionaron la *formación docente* como un elemento de impacto sobre su forma de trabajo en el aula con los medios. No se ha desarrollado esta última dimensión debido a que el seminario de buenas prácticas fue organizado y coordinado por el área de formación docente de la institución, lo cual pudiera haber influido en la mención de los docentes en relación a ese punto. Reber (1993) señala que la formación curricular no necesariamente influye en las teorías implícitas del alumno, Tardif (2005) indica que la experiencia escolar inicial del docente marca fuertemente sus prácticas. Si nos basamos en el nulo arraigo de este factor en los docentes colaboradores principales y lo poco que se menciona en los

complementarios podemos considerar que para el grupo estudiado no es uno de los elementos principales que conforma la categoría central que explica el uso de las tecnologías digitales en el aula. Sin lugar a dudas en estudios posteriores sería importante profundizar el papel de la formación docente.

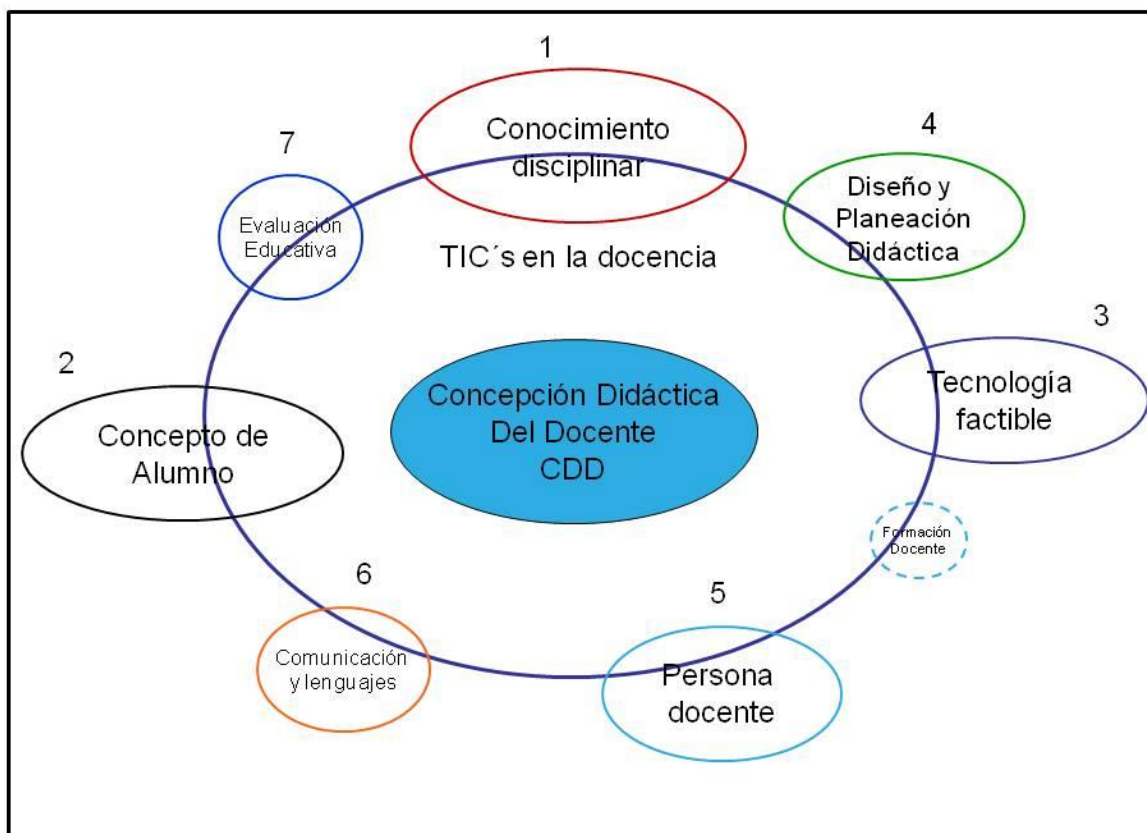


Figura 5.1. Concepción didáctica del docente y el uso de la tecnología, con referentes de prioridad para el docente, basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso. (Elaboración propia).

Contrario a lo que pudiera preverse, la narrativa docente sobre su acción didáctica con las TIC y en general, carece de un vocabulario pedagógico formal. Sin embargo, las narraciones describen acciones que refieren a conceptos

pedagógicos vigentes y considerados efectivos por la literatura educativa (aprendizaje significativo, aprendizaje activo, aprendizaje colaborativo, atención individualizada, etc.). Este manejo de estrategias pedagógicas sin nombrarlas con vocabulario especializado coincide con otros estudios enfocados en las prácticas didácticas en general como el reportado por Bain (2004/2007, p.27). Los docentes tampoco mencionan explícitamente como fundamentales para su práctica en general los lineamientos institucionales para la toma de decisiones sobre el uso de la TIC en el uso y elaboración de sus materiales. El registro de los datos de los directivos desarrollado en el apartado 5.4 pone de manifiesto que no existe una política institucional para la promoción de materiales digitales y más bien la universidad deja que los docentes tomen sus propias decisiones al respecto. Sin embargo, si hay deseo de las autoridades de promover el uso de las tecnologías y comprometerse más allá de meramente ofrecer la infraestructura, como puede verse en la siguiente cita de un chat con un directivo que de forma interesante considera la generación de conocimiento que en el contexto de la docencia podría ser referido a nuevas formas de enseñar con medios.

16/04/2009 11:03:08 <M1> Creo que la institución puede dar el paso siguiente, pero necesitamos concientizar a los departamentos, para que realmente podamos ser generadores de conocimiento y transmitirlo a través de los medios tecnológicos

16/04/2009 11:04:08 <M1> La verdad creo que es un tema como muchos otros en la Ibero, tenemos que trabajar en él...

Los datos de los docentes entrevistados, no reflejan en ningún caso el conocimiento sobre el interés de los directivos. Por otro lado, el modelo educativo

humanista de la institución está presente de forma tácita en la visión crítica de los docentes y en especial en su compromiso de formación integral con el alumno.

La voz y texto en chat de los docentes en ningún caso se centra de forma aislada en la tecnología digital, el mayor peso en la narrativa del diseño y elaboración de los materiales didácticos digitales esta sus estrategias didácticas y organizaciones didácticas en la terminología de Chevallard (2007), las cuales son elegidas y consideradas en relación al aprovechamiento medios en la promoción del aprendizaje del objeto de conocimiento en el material seleccionado.

A continuación se describen algunas de las estrategias didácticas que los docentes plasman utilizando medios digitales: *trabajo en equipo, aprendizaje colaborativo, repetición, conferencia, fomento de procesos mentales básicos y complejos, aprendizaje por proyectos, etc.*

Un espacio típico en que el docente aprovecha las TIC es para promover *el trabajo en equipo*, el maestro aprecia las herramientas en red que involucran el fomento del mismo. El uso de correo electrónico, blogs, wikis, foros, servidores de etiquetado (Del.icio.us) y sitios web construidos colaborativamente por los alumnos están presentes en la oferta e intención de los docentes^{xx}, datos que corroboran los señalamientos de Gros Salvat (2008) sobre la construcción colaborativa del conocimiento con los nuevos medios digitales.

<p>M2@hotmail.com says: tengo casos de alumnos que en sus propios blogs... M2@hotmail.com says: están incluyendo herramientas que hemos analizado en clase</p>

Los docentes hablan del uso de la tecnología digital (mail, chat textual y multimedia) para la *comunicación* directa con el alumno y entre los alumnos mismos

M2@hotmail.com says: Otras virtuales que he pensado son:

M2@hotmail.com says: corrección directa en el wiki de los textos que han adelantado...

M2@hotmail.com says: Uso de herramientas del Skype como el pad compartido, para revisar y corregir sincrónicamente diagramas

M2@hotmail.com says: pedirles alguna explicación de su soluciones y grabarlas en Pamela

M2@hotmail.com says: sólo 15 min., versión gratuita.

M2@hotmail.com says e incluso,

M2@hotmail.com says: dedicar a cada grupo, sesiones exclusivas de trabajo virtual de 4 horas, intensas de trabajo síncrono.

M5: Entonces, por ejemplo, este es mi reporte. Le digo, cuenta con estas tres actividades que hicieron. Estos son los objetivos, el procedimiento, el puntaje de cada cosa. Y me lo entregan impreso o me lo mandan por correo. A mi gustaría que no me lo tuvieran que imprimir para que no me lo tuvieran que imprimir. Que hubiera un espacio en donde ellos capturaran la práctica

M5. El alumno puede trabajar a las 3 de la mañana. Entra de alguna manera en un chat o por correo

Los docentes consideran que los contenidos y ejemplos presentes en los materiales deben estar referidos a contextos familiares para los alumnos. No expresan un acercamiento exactamente de *aprendizaje significativo* en la terminología de Ausubel, pero a partir de sus afirmaciones puede identificarse la importancia que le asignan a promover el aprendizaje de los alumnos a partir de sus referentes significativos en la búsqueda de generar nuevos conocimientos y significados anclados en las construcciones mentales previas de los discentes.

M1. Los estudiantes reflexionan sobre la situación de la empresa en donde trabajan, ya que es el caso que conocen más a fondo

M5. Pero debería ser como más aplicado, porque esos ejercicios que van a ver ellos, los de administración de Jaltepec, lo van a llevar, al rato lo van aplicar en otra clase. Y acá en diseño no lo vas a volver a ver más que en Internet. En cambio si se te ocurriera una gráfica o un diseño de algo. Cuáles son las dimensiones, cuánto va a pesar, va a flotar, no va a flotar, etc. creo que se te va a hacer más interesante que a nada más: calcula el diámetro, y...

Otro aspecto, que aparece en relación a las estrategias didácticas del docente es la importancia de la *repetición*, no solo como instrumento memorístico sino también para reforzar la construcción de un concepto y la aplicación del mismo.

Por otro lado los docentes no utilizan las organizaciones didácticas de manera aislada, las combinan en formas complejas. En el siguiente ejemplo podemos ver la repetición, asociada con el trabajo colaborativo y el referente al uso de una herramienta de tecnología digital como el foro. En este punto es interesante señalar así como el uso de las TIC en el aula puede convertirse en un espejo de las tareas presenciales tradicionales, lo cual genera la discusión de si es posible recuperar las estrategias didácticas exitosas en el aula y transformarlas con medios, o el uso de lo digital debe llevar inmerso una innovación debido a que los medios electrónicos ofrecen posibilidades que nunca se han tenido en lo analógico, tales como hipertexto y simulación. También se está dando el fenómeno inverso de utilizar en lo presencial referentes a usos tecnológicos cada vez más comunes en la vida no académica de nuestra sociedad, por ejemplo en lo presencial es común observar a niños jugando en el patio de la escuela primaria a niveles de videojuegos digitales.

El docente entreteje en una sesión de diseño las actividades presenciales con las posibilidades tecnológicas como puede verse en el siguiente ejemplo.

M4 says: En el sentido de que los demás escuchan lo que el primero lee y les pido que lo comenten, sí, es tal cual una revisión de los cuates M4 says: como en los foros, claro M4 says: hacemos esto una y otra vez hasta que sale bien

Este ejemplo es importante pues señala que una de las características fundamentales de la acción en la clase con o sin tecnología, es su complejidad en términos de posibilidades de promoción del aprendizaje. En las cuatro líneas que

lo constituyen puede identificarse un ejercicio de atención, de comprensión, de trabajo colaborativo y de repetición.

La *conferencia* sigue teniendo un papel fundamental como actividad en el aula y los docentes se apoyan en sus exposiciones por presentaciones que pueden utilizar la multimedia (texto, imágenes y video). El ejemplo en este caso es el M1, el cual a pesar de ser el de perfil más tradicional en su docencia y personalidad, integra elementos modernos a sus materiales tales como el video.

M1. Aquí entra el Power Point. En el se ven imágenes de finales del Siglo XIX, un desfile, carros, animales. Algunas de las imágenes de la presentación son auto explicativas, otras no. Fundamentalmente se hace una cronología. Un punto importantes son los tamaños ciudades / ofertas de entretenimiento. En los circos mexicanos Ricardo Bell, fue un gran personaje. *Mientras se ve el PP, el maestro va comentando su contenido y las intenciones didácticas del mismo.*

Los docentes también señalan todas las posibles estrategias didácticas que apuntan a la promoción *de procesos mentales básicos y complejos involucrados en el aprendizaje* tales como clasificación, comparación en lo básico y construcción de conceptos en lo complejo (Woofolk, 2006); todo ello en su afán de desarrollar en los alumnos las competencias profesionales y genérica incluidas en el currículo. En el siguiente ejemplo el M5 comparte aspectos de una actividad que lleva a cabo con tecnología digital.

M5. Y después al final voy y les reviso, llenan una tabla aquí y veo que la tabla está bien. Yo ya se cuales son malas y siempre da lo mismo. Y entonces repiten la misma, esta (*mostrando ejercicios de su sistema de tareas en línea*). Pero quiere decir que imprimen esta, esta nada más es la que imprimen y luego la repiten con un, con una "tipo" de verdad

A nivel de diseño de un posible material didáctico M4, en la cita a continuación, comparte el uso de un video digital para un ejercicio comparativo y en el segundo párrafo considera la construcción de un concepto a partir de un ejercicio práctico.

M4 says: pero hay que ponerse más creativos
M4 says:: pudiera ser un video de dos escuelas
alma@gmail.com says: ok
M4 says: de manera que los alumnos describieran qué distingue una de otra
M4 says: la tarea consistiría en redactar una lista de características que distinguen una y otra de las escuelas
M4 says: Alguien les pregunta cómo va su cosa esa que planearon cuando estaban terminando la carrera,
M4 says: de manera que ellos se ponen a describir con lujo de detalles qué sucede, de manera que se notan las características distintivas en el cumplimiento de la misión.
M4 says: Les aclaro que utilicen verbos descriptivos y les doy ejemplos buenos y malos de enunciados
M4 says: y ya, se ponen a escribir

Como puede observarse en las citas tomadas de los chats y entrevistas con docentes su manejo de conceptos pedagógicos o de la psicología del aprendizaje no se refleja en el vocabulario de su narrativa; sin embargo, el meollo de la preocupación por formas efectivas de promover el aprendizaje, construidas más bien a partir de la experiencia que de la teoría (Tardif, 2004 y Perrenau, 2007) está presente en su discurso.

El *aprendizaje por proyecto* es una estrategia utilizada por los docentes que aprovechan la posibilidades de información y producción que genera la Web. A continuación se muestra la planeación de una sesión del docente M2 en donde podemos ver claramente que su aproximación al uso de la tecnología no se refiera a la elaboración de material sino a la generación de productos por parte de los alumnos, proyecto que este caso debido a la disciplina y contenido necesariamente implica la utilización de herramientas de tecnología digital, amarrado a la lectura de textos disciplinares impresos y trabajos escritos.

Fechas	Tema	Proyectos, ejercicios y actividades
Enero 8-25	Usabilidad	Presentación del curso. Proyecto - Rediseño de un sitio Web. Bocetaje de 3 interfases, a partir de los principios de usabilidad. Entrega final del rediseño del sitio con fundamentación escrita. Lecturas: Leer el capítulo 1 (What is web design?) del libro Complete Reference Leer los capítulos 1 y 3 (proceso de diseño y accesibilidad) del libro Research-Based Web Design & Usability Guidelines. Web Design: TCR. Thomas A. Powell, 2004. Complete Reference, Web Design. Thomas A. Powell; 2002. Capítulo 5 (Evaluating Web sites).

Vemos en la siguiente cita como M2 implementa con los alumnos el proyecto y lleva a cabo el seguimiento de los proyectos referidos a la forma de planeación anterior:

M2@hotmail.com says: Aquí se encuentran los vínculos a todo lo que hacemos: <http://del.icio.us/dinter3p07/>
 M2@hotmail.com says: están las bitácoras individuales...
 M2@hotmail.com says: los proyectos chicos y grandes que hemos realizado
 M2@hotmail.com says: Links a información ya filtrada en conjunto sobre algunos temas que manejamos
 M2@hotmail.com says: y finalmente links a sus evaluaciones, plan de desarrollo, y sitio de tareas
 Alma says:: Dirías que en estos dos espacios está documentado todo tu curso?
 M2@hotmail.com says: desde la última dirección está todo vinculado

Uno de los puntos de reto con M2 en comparación con el resto de los docentes fue su aproximación a los recursos en el aula no como materiales elaborados por el docentes para promover el aprendizaje sino como generación de espacios construidos por los alumnos en donde todos los grupos pueden ver el avance de los otros y que si bien parte de unas lecturas programadas los estudiantes encuentran fuentes complementarias y las comparten con sus compañero y su maestro. Nótese además que el documento de planeación no refleja la

complejidad de acciones y procesos involucrados en las acción didáctica para el logro del aprendizaje.

Este docente, M2, como ya se comentó en el apartado anterior genera acciones didácticas horizontales que se facilitan gracias a los contenidos y a la generación de alumnos que está llegando a aula. Este modelo de organización didáctica tiene un nivel de equivalencia con lo que Chavallard (2007) propone en los llamados PER (Parcoroutes d'enseignement et recherche o recorridos de enseñanza e investigación), que si bien están identificados como ejercicios matemáticos tienen un potencial de aplicación en otras disciplinas y en el caso del diseño son connaturales a su visión de encontrar diversidad caminos y respuestas a preguntas complejas. Por otro lado este docente que si bien presenta elementos de control de poder en relación a la selección de la bibliografía (topogénesis o control del docente sobre la teoría dejando al estudiante la práctica) anima a buscar fuentes alternativas en la web, es firme en las tiempos de entregas, pero no se cierra a una secuencias temática de aprendizajes al establecer el método de proyectos como su eje de secuencias de aprendizaje, el cual es más integral. M2 ofrece materiales de partida y un cronograma pero deja totalmente abierta a los alumnos la mesogénesis (creación de materiales en sentido amplio) al pedir que ellos construyan blogs, wikies, con ligas a espacios explicativos de los proceso. Estas acciones que dejan a alumno ir construyendo el texto del saber, son poco comunes en la mayoría de las disciplinas, en este caso están marcadas por la disciplina que enseña M2 que promueve en gran medida la creatividad.

La cuenta en delicious.com, de acceso libre y verificada disponible hasta marzo de 2009, muestra como los alumnos han subido ligas a sus proyectos en el servicio gratuito de ligas y etiquetado llamado delicious.com. Desafortunadamente los proyectos de los alumnos se van borrando del servidor del departamento, pero muchas de las ligas con contenido que utilizaron para descubrir nuevo conocimiento por parte de los alumno todavía siguen disponibles en los servicios abiertos. La gran cantidad de contenidos digitales generados en la academia pone de manifiesto la dificultad de la institución de mantener el paso de los avances de tecnología digital a fin de facilitar y preservar el conocimiento y ejercicio de docentes y estudiantes volcado en dichos medios.

En este punto habría que detenerse en relación a una paradoja plasmada a la falta de comunicación entre los directivos y docentes, los primeros convencidos de que pocos contenidos se generan y los segundos observadores de la invisibilidad de sus contenidos y los de generados por los alumnos debido a las prácticas institucionales de borrar materiales del administrador de cursos cuando son un par de semestres “viejos” y la práctica contemporánea de utilizar servicios abiertos en la web para alojar contenidos.

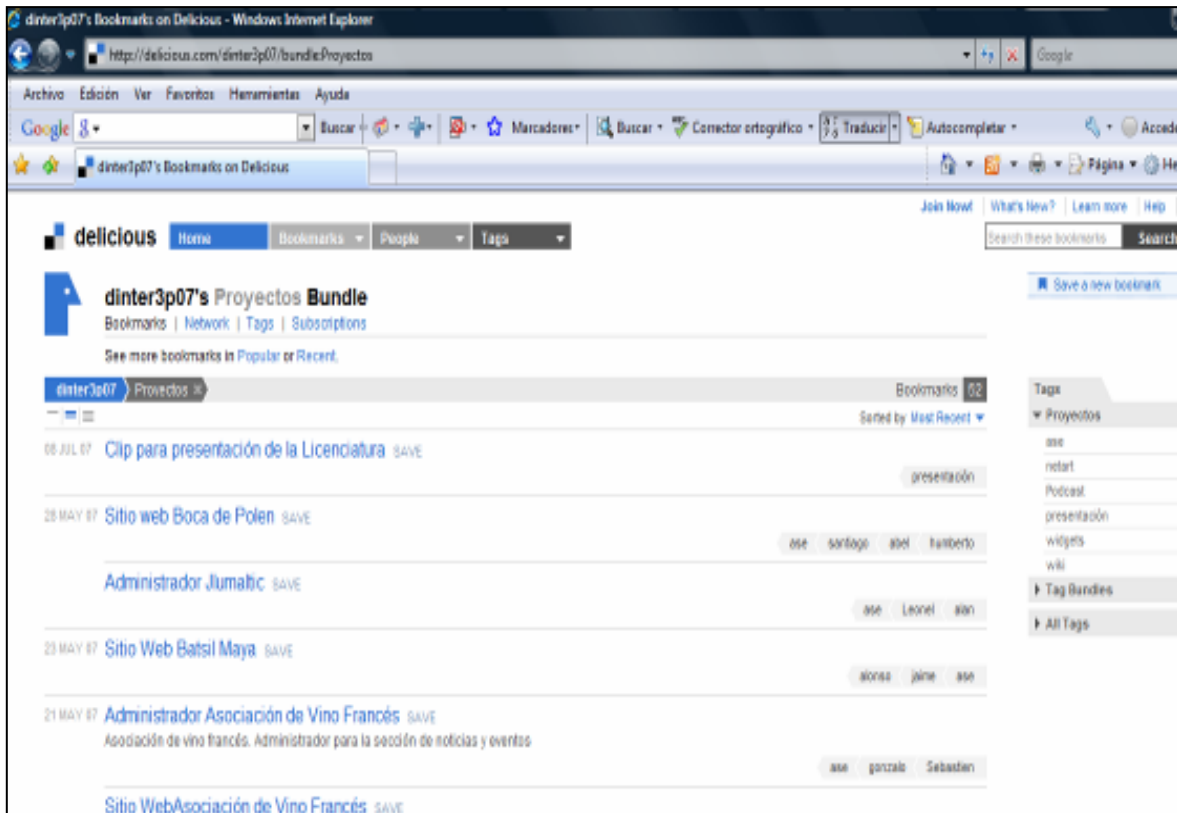


Figura 5.2. Pantalla en “Delicious” de un alumno, requerida por el docente M2

Si se sigue la liga en la etiqueta Podcast en el sitio web mosrado en la figura 5.2, por ejemplo, se encuentra una liga a un curso elaborado por un alumno del docente M2 sobre usabilidad. Dicha liga se encuentra todavía disponible en Blogger (sitio público de creación de blogs o secuencias de entradas y de comentarios muy utilizado para difundir ideas en general en la web y utilizado en este caso con fines educativos) y que puede verse en en la figura 5.3



Figura 5.3. Pantalla en blogger de un alumno para trabajo solicitado por el docente M2

Como hemos visto en este acercamiento los datos en los ejemplos previos de estrategias didácticas que promueven el aprendizaje significativo, el aprendizaje por proyectos, la promoción de procesos mentales básicos y complejos, la repetición, etc. nos muestran como elemento central al analizar las narrativas de los docentes sobre el diseño y creación de material didáctico a la CDD. Si bien dicha concepción didáctica se manifiesta en las diversas estrategias u organizaciones didácticas del docente al usar tecnología, como se verá en detalle en los apartados siguientes, los datos también muestran una fuerte articulación de dicha CDD con la disciplina, el alumno, la tecnología, la planeación y diseño instruccional, la persona docente y la evaluación.

Cuando el análisis se ve desde esos componentes puede encontrarse en los elementos disciplina, alumno, planeación y persona docente tienen una constante referencias y unión con el mundo escolar, sin embargo al disertar sobre la tecnología, la comunicación y la evaluación aunque los profesores se mantienen articulados con la concepción didáctica, se abren a consideraciones que no solo se refieren al ámbito académico sino a las posibilidades de la tecnología, la comunicación tal como se da en todos los ámbitos de la sociedad contemporánea y la evaluación en relación a certificaciones llevadas a cabo por instancias nacionales.

En la figura 5.4 pueden verse las estrategias didácticas que los docentes utilizan en su diseño e implementación de no solo materiales didácticos en sentido tradicional de medio o contenido didáctico, sino también como aplicaciones y servicios informáticos (ver figura 2.1 y anexo 2) como las más adecuados para implementar con tecnología.

Cabe señalar que los docentes no etiquetan de manera natural este uso de medios, sistemas y servicios con una explicitación de objetivos educativos, estrategia didáctica a la que responden o métodos de evaluación asociados. Dichos objetivos educativos usualmente están muy claros para el docente, pero este no necesariamente los escribe y/o incluye en los materiales mismos.

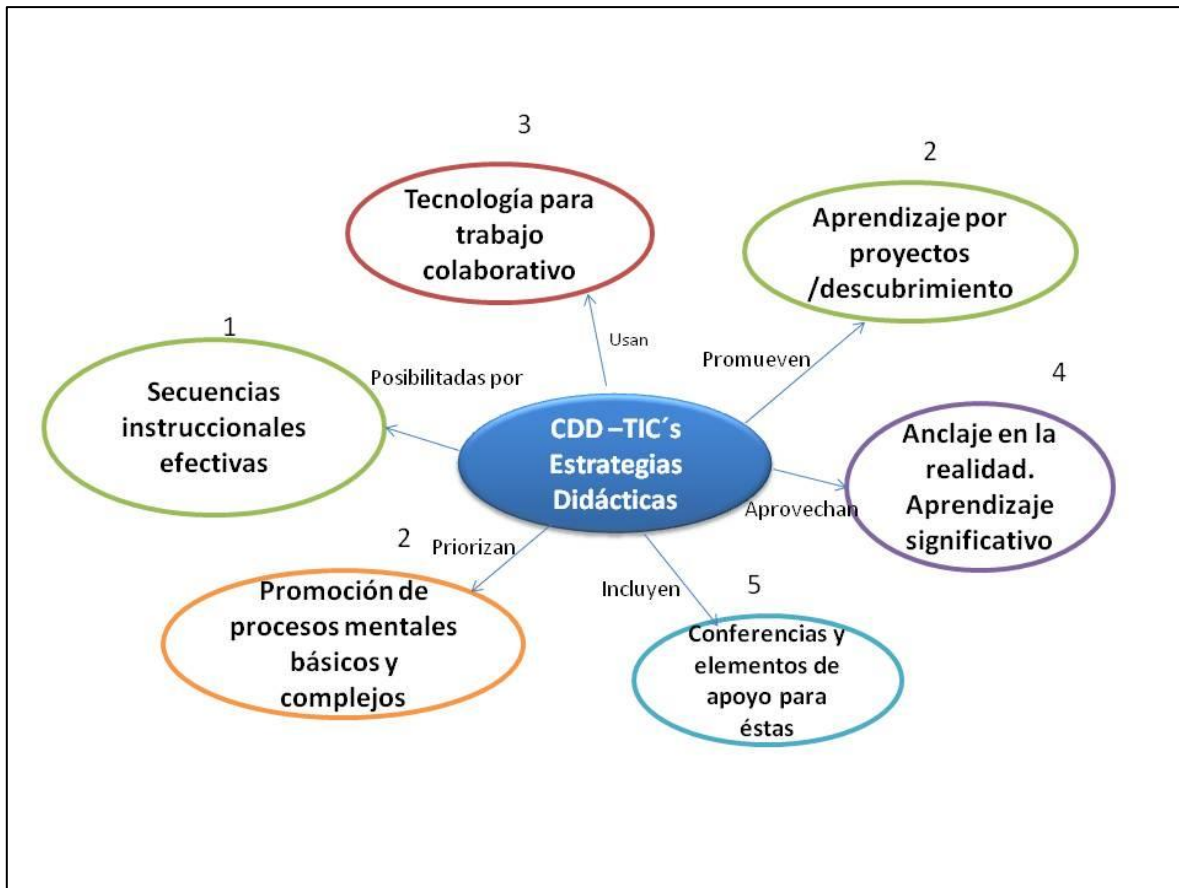


Figura 5.4. Estrategias didácticas más comunes basadas en la concepción didáctica del docente al utilizar las TIC, con referentes de prioridad para el docente, basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).

Una explicitación de las estrategias didácticas, intenciones u objetivos educativos daría mayor riqueza a los materiales utilizados en el aula diseñados y creados con una audiencia y currículo en mente, y los convertiría en los llamados objetos de aprendizaje. La realidad cotidiana del material didáctico es que objetivos, estrategias y evaluación están implícitos en los materiales mismos, responden a la CDD, son flexibles de acuerdo al contexto y contenido específico y no están documentados.

5.4.1 El conocimiento disciplinar: referente para el diseño de materiales didácticos.

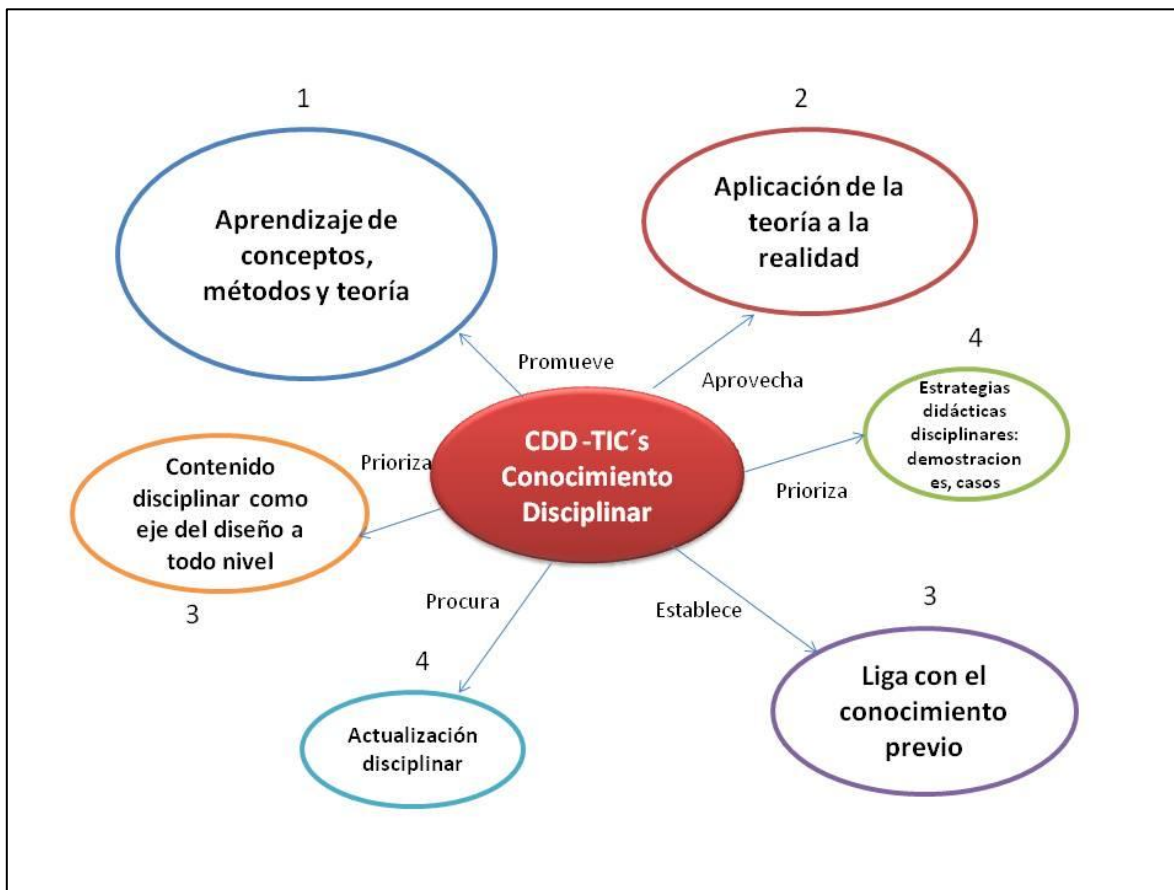


Figura 5.5. Elementos del conocimiento disciplinar que marcan el uso de las TIC a partir de la concepción didáctica del docente, con referentes de prioridad para el docentes basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).

Los docentes consideran como los *elementos primordiales*, al momento de diseñar, elaborar o utilizar la tecnología en su material, a los conceptos, métodos y teorías de su disciplina. Por ejemplo, un docente esquematiza (M5) el diseño de material digital en el siguiente recuadro que refleja el resumen de la lluvia de ideas inicial para la planeación de un material didáctico digital. Dicho material tiene por

objetivo promover en sus alumnos el aprendizaje del concepto matemático de la derivada:

M5.

1. Objetivo: que el estudiante después de ejecutar el material digital sepa derivar gráficamente cualquier función.

Se puede usar un ejemplo de Finanzas, necesitamos identificar la función, proveer una tala de datos, graficarla, redactar ejercicios.

2. Ofrecer teoría sobre

- 1) Pendiente y derivada de una función.
- 2) recta
- 3) Tangente a una curva.

Imagen de una secante y una tangente y asociarle sus definiciones

Podemos usar una simulación

Pasos para derivar gráficamente
Identificar

3.1. Puntos críticos

Cuando la pendiente vale cero
No está definida
Separa a la función
Documento "La derivada como una función"
Regiones con valor + o -

3.2 Identificar en estos 2 puntos críticos si la función decrece o se incrementa

4. Pendiente y derivada de una función.
Simulación en cuanto al punto crítico.

4.2. Encuentra las regiones

Verificar pendiente

Como puede verse en este registro inicial sobre cómo podría ser un material la decisión, no explícita, es qué mostrar gráficamente la derivada es la mejor forma inicial de enseñar el concepto matemático, tenemos aquí una articulación del

contenido con la CDD. Toda la estructura y potencial secuencia del material y del aprendizaje del alumno sigue el referente del contenido y método disciplinar e inicia con la exposición de la teoría a partir de las lecturas. Al ofrecerle al alumno dentro del material la teoría seleccionada por el docente y dejarle al alumno el ejercicio práctico, puede verse una forma de topogénesis (Chevallard 1991/1997a). El referente a la simulación permite ver en el docente el interés de aprovechar el medio digital generando una experiencia de movimiento y variación, que no podría ser experimentada en el en el pizarrón del aula, por ejemplo, de forma interactiva y dinámica como lo permite el medio digital.

Otro docente, M3, del área de comunicación, plantea como centro del diseño para un material digital un concepto básico en su disciplina: el incidente inicial dentro de la narrativa dramática; el cual está esquematizado en la figura 5.6, con ayuda de una estudiante de diseño interactivo, las especificaciones de un material didáctico en formato digital.

En relación al conocimiento disciplinar una fuerte preocupación de los docentes es *aplicar la teoría a la realidad*, su referente de partida puede ser un tema o un proyecto que tenga sentido para los alumnos, ya sea por su relación con el área profesional de los mismo o porque se trata de temas culturalmente situados para ellos. A continuación una cita del docente M5:

M5. Y en este examen [en línea] de Cálculo II, de III. Pues ya les puse aplicaciones. Les puse de la Virgen de Guadalupe. No me metí con la pintura, pero la tilma, que es el, el vest ... , el de es..que es fibra de maguey, que llevaba Juan, Juan Diego La tuvieron que haber cortado en algún momento para hacer la tela. Y a partir de que la cortan se empieza a decaer el carbono 14. Entonces, qué % de carbono 14 tiene? o debe tener, si se cortó 5 meses antes de la aparición

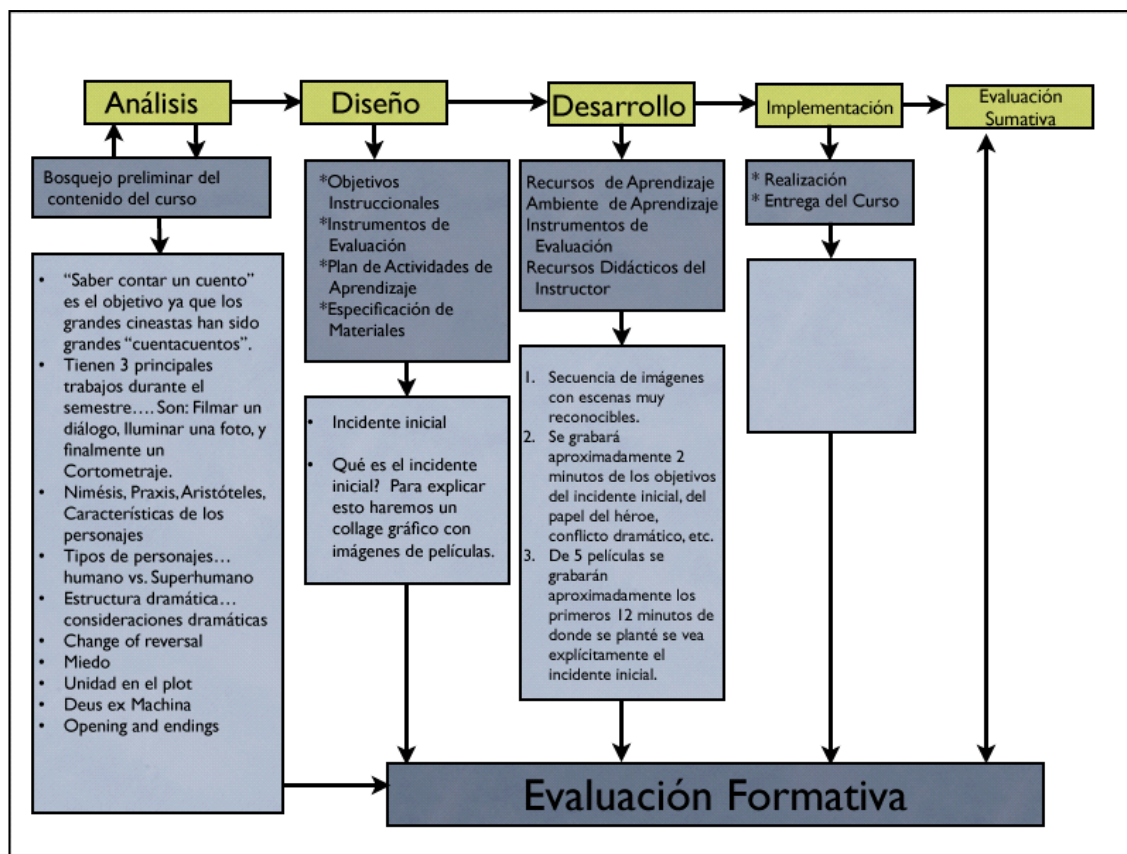


Figura 5.6. Diseño inicial de material del docente M3 graficado por una estudiante (Elaborado una alumna de diseño interactivo que trianguló datos de M3).

Otro aspecto asociado a los contenidos que se enseñan es la presencia en el discurso de descripción de acciones de promoción del aprendizaje que incluyen tanto *lecturas* propias de la literatura de la ciencia de referencia y *métodos* también *típicos de la disciplina*, por ejemplo para las matemáticas las demostraciones, para el diseño el método de proyectos, o para la administración el estudio de casos.

M1. CASO CIRQUE DU SOLEIL (referido al re-diseño de un material sobre negocios innovadores)

Explicarse el fenómeno de Soleil. Es un espectáculo que depende de la cultura. Es un circo? es un performance? es definitivamente algo nuevo con calidad cultural e inteligente.

El espectáculo Quidam es el que más me gusta.

Innovación, algo nuevo, ver "performance"

Retomo lectura, la teoría del Océano Azul, [Soleil] fue un fenómeno que creció rápidamente. Por qué?

- Modelo de negocio novedoso
- Integra corrientes actuales - como no tener animales ya que hay grupos contrarios
- Teatro, danza
- Apoyo de gobierno
- Engancha a la gente

10:57 M2: en licenciatura, los contenidos son presentados más como una relación de conceptos y ejemplos, que permitan tener bases para entender los conocimientos teóricos que se requieran para desarrollar un proyecto.

10:58 M2: En cuanto a desarrollar habilidades, están los proyectos en sí. Procuero hacer énfasis en el proceso más que en los resultados, para lograr que sean conscientes de su progreso.

Un ejemplo más de los múltiples factores en las acciones didácticas con tecnologías es que los docentes están conscientes de la importancia de *ligar el nuevo conocimiento con el conocimiento previo* de los alumnos, dicha consideración conlleva necesidades propias de la secuenciación tradicional de la disciplina, pero también la consideración de los alumnos como sujeto de aprendizaje con un bagaje previo desde una perspectiva constructivista. Este punto puede discutirse en relación al tiempo del saber que Chevallard (1991/1997a) expone como ficticio en la planeación didáctica al intentar programar algo que no necesariamente sigue de forma secuencial. En los materiales didácticos digitales la consideración de las estructuras previas de un alumno es un reto que puede asumirse a partir de diseñar los materiales posteriormente a una

evaluación diagnóstica del alumno. La siguiente cita recoge un esfuerzo múltiple de relajar la tensión del alumno ante denominaciones poco familiares para él y fundamentar el nuevo conocimiento sobre estructuras previas.

M5. En lugar de tomar el tema de las Transformadas de Laplace, como los alumnos se estresaban si iniciaba con las demostraciones, yo partía siempre al revés. Les preguntaba: ya saben integrar? vamos a explicar transformadas de Laplace, es solo una integral.

Esta cita referida a una práctica en pizarrón puede aplicarse al diseño de un material digital de repaso del alumno e incluir esta secuencia de lo fácil a los difícil en el texto de presentación.

Una característica del referente disciplinar en la CDD y que le confiera a la misma una característica de ser dinámica es la importancia de la *actualización* y *renovación* por parte del docente del conocimiento disciplinar, pedagógico, tecnológico del docente y por lo tanto del material didáctico, tal como puede verse en los siguientes ejemplos:

M5. Ahora cambié de libro, ahora los problemas son nuevos

M2@hotmail.com says: [hago] corrección directa en el wiki de los textos que han adelantado...

M2@hotmail.com says: [Me gustaría hacer] Uso de herramientas del Skype como el pad compartido, para revisar y corregir sincrónicamente diagramas

M2 @hotmail.com says: pedirles alguna explicación de sus soluciones y grabarlas en Pamela

Como puede verse del desarrollo de las componentes de la CDD en relación a la producción de material didáctico digital, cada componente es complejo y su articulación intra componentes y con la infraestructura institucional y las prácticas tecnológicas sociales es muy fuerte, tal y como se ha manifestado en el análisis

del componente disciplinar. En el siguiente apartado se desarrolla el componente alumno.

5.4.2 El alumno: razón de existencia de los materiales didácticos digitales. .

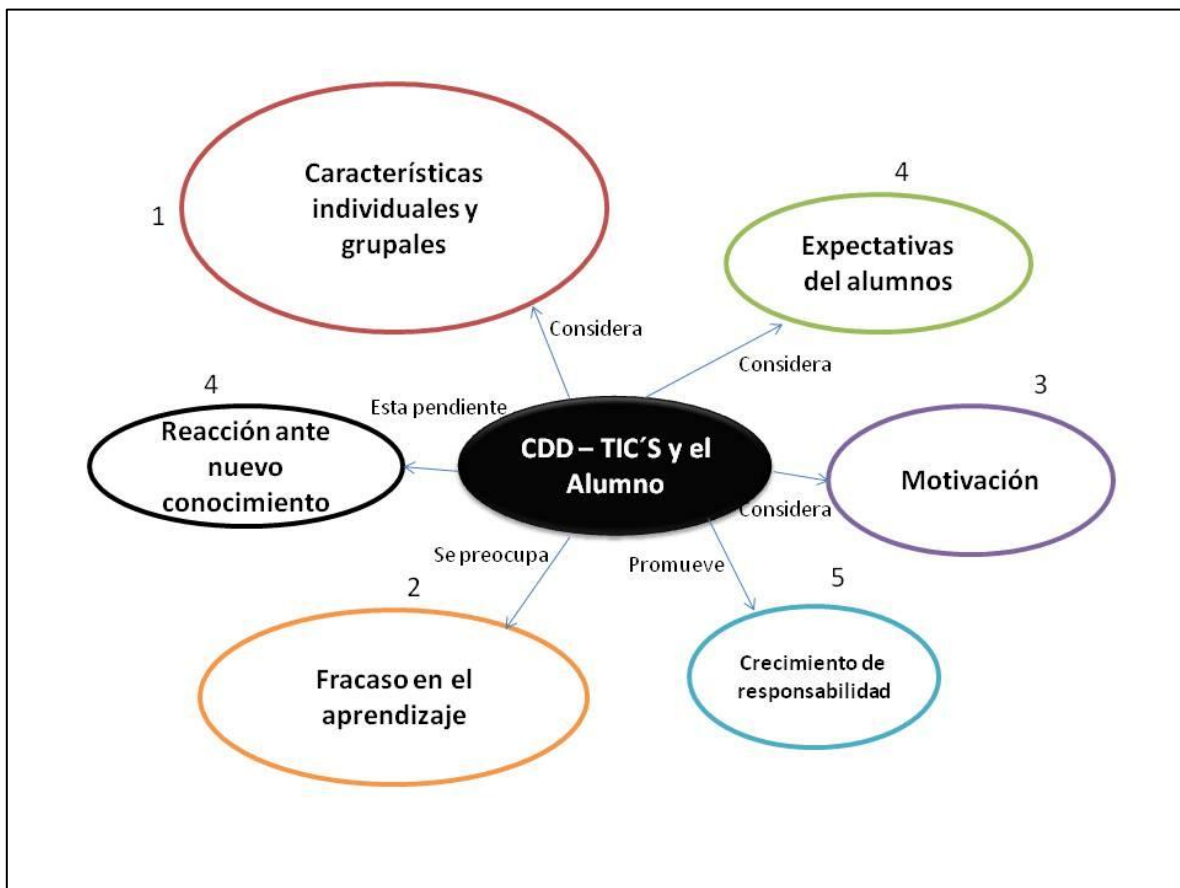


Figura 5.7. CDD, ideas sobre los alumnos y lo digital, con referentes de prioridad para el docente, basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).

Como hemos visto hasta ahora la CDD y su concreción en material didáctico digital se conforma a partir de cómo piensa el maestro que debe promoverse el aprendizaje y el impacto que en ello tiene la disciplina en la que se ubica. La visión que el docente tiene de los alumnos se manifiesta en el discurso docente como

otro elemento considerado al integrar el uso de las TIC en el aula y la elaboración de materiales de apoyo digital.

Los docentes reportan que al diseñar y construir un material didáctico digital se consideran las *características individuales y grupales* de sus estudiantes durante su práctica didáctica, reflexionan sobre cuál es la forma más adecuada de promover el aprendizaje con ellos. Con todas las dudas que esto conlleva, los docentes saben que los alumnos representan nuevas generaciones y las prácticas tecnológicas en la vida cotidiana no son necesariamente similares a las de sus maestros. Sin embargo, hay interés en acercarse a fin de lograr la comunicación educativa necesaria y cumplir las expectativas del alumno universitario sobre el “expertise” que su maestro puede aportarle.

M2: El trabajo extra estaría en conocer previamente esos espacios que ellos ya utilizan...
M2: para desarrollar las actividades de forma pertinente

Yo: Se que es difícil generalizar, pero ¿cómo ves tú a tus alumnos? Quizás para acotar, en relación a los materiales o ejercicios tecnológicos que usas en clase

M2: Curiosamente creo que carecen de habilidades tecnológicas que suponemos ya han adoptado en su vida cotidiana...

M2: por ej, el uso de aplicaciones web públicas (you tube,etc.) en un nivel más allá de sólo ser espectadores.

M2: Aún no se asumen como productores de contenidos, y esa expectativa se queda como algo que nosotros los docentes les enseñaremos.

M2: Como consecuencia, creo que les dificulta asimilar que gran parte de los conocimientos, técnicos, sobretodo, los desarrollaron por su cuenta, más que por la enseñanza en clase.

M2: Tal vez sea una cuestión de actitudes... donde la autonomía para aprender, no es un asunto que hayan experimentado previamente

El docente está consciente de que *el alumno es diverso* en desempeño e intereses profesionales, e incluso entre generaciones, y este criterio hace que el docente elabore en algunos casos tareas especiales para los más avanzados, o bien

repasos intensos para quienes van atrasados. También se pone de manifiesto que los materiales deben corresponder al nivel de avance del alumno y se señalan diferencias entre semestres, así como licenciatura y posgrado.

M5. Entonces a los físicos y a los químicos, le hice unas tareas [en línea] más difíciles, porque a ellos es la primera vez que lo hago, no sé si esté bien en esta universidad o no, les di una hora a la semana. Por tres semanas una hora más de clase. Son tres alumnos, pero son super trabajadores, son los alumnos más trabajadores que hay en ingeniería. Entonces, iban, yo les daba los temas más avanzados, y sobre eso les dejé tareas a ellos y les hice un examen de dos preguntas más

M1. [Con las] Lecturas podemos enfocarnos a planteamientos específicos en Posgrado en Posgrado los alumnos ya no necesitan indicaciones de lectura

Dentro del referente alumno aparece nuevamente el señalamiento del docente en relación a las *tareas grupales* como una estrategia didáctica efectiva para ciertos contenidos. Si bien los docentes señalan la importancia de este tipo de ejercicio didáctico y también lo hacen en relación a los riesgos que conlleva la posibilidad de que los alumnos realmente no logren los aprendizajes programados y queden “encubiertos” en el aprendizaje del grupo. En la siguiente cita podemos identificar la preocupación de que cada alumno genere y aproveche sus propios espacios individuales cotidianos e interactúe con otros, pero con la *responsabilidad individual*. En esta cita en especial dicha preocupación viene articulada con el señalamiento de la limitación de una herramienta institucional de administración de cursos, que si bien es valiosa, en su versión actual no responde a la realidad de uso de tecnologías en redes sociales de los alumnos y maestros contemporáneos y la interoperabilidad de las aplicaciones. Sobre esto último sirve de ejemplo la forma en que operan Facebook o Google articulando múltiples aplicaciones a partir de una sola apertura de sesión.

M2@hotmail.com says: creo que nos permite trabajar creando una red de contenidos donde cada uno tiene su propio espacio conectado con su mundo virtual...

M2@hotmail.com says: **es decir,**

M2@hotmail.com says: ellos no se preocupan por entrar a un sitio determinado...

M2@hotmail.com says: sino que en sus propias cuentas de correo y sitios , que sí consultan Diario, están enterados de lo que sucede en la materia.

M2@hotmail.com says: Lo contrario fue algo que me hizo desistir de usar Blackboard

Los maestros refieren en sus chats y entrevistas que los alumnos muestran dificultad por el nuevo conocimiento sea este factual, procesual o estratégico. Sin embargo, eventualmente resuelven el aprendizaje integrando este nuevo conocimiento. Como diversos autores señalan (Piaget y Chevallard, 1991/1997a) el *nuevo conocimiento* genera necesariamente conflicto cognitivo en el alumnos (y por lo tanto *ansiedad*), dicho conflicto eventualmente dará paso a una asimilación de lo nuevo a las estructuras previas de conocimiento.

M4 says: es lo que les cuesta trabajo a los alumnos: pensar primero en el futuro para más adelante ir regresando paulatinamente al presente

M4 says: pero ésa sería otra unidad de aprendizaje

rivera.alma@gmail.com says: Entonces el material tendría dos actividades, la de ver los videos y describir la situación de cada uno para ejercitar la caracterización y un segundo que es visionar como un reportero su propio proyecto en el futuro (sin video, solo imaginación)

M4 says: así es. Me gusta ponerlos primero explicar brevemente eso y ponerlos a redactar

Un punto de coincidencia general es la *motivación* de los alumnos hacia el aprendizaje con tecnologías, el cual definitivamente tiene un tinte lúdico para los jóvenes universitarios de licenciatura nativos digitales (no necesariamente para las generaciones migrantes digitales en posgrado). M5 narra una experiencia de motivación y aprendizaje en relación a un material digital: un simulador de multímetro utilizado en Laboratorio de Física, con el que el alumno aprende la operación de aparato sin desperdiciar fusibles.

M5: Se van a poner a medir. Entonces, voy a medir este voltaje. Me sale un multímetro digital que está bueno, porque es igualito que los que tenemos

Alma: Uhum

M5: Es estándar. Entonces aquí le explico cómo le hace al alumno. Toma el cable, lo conecta aquí, lo cambia a voltaje. [mostrando el simulador]. Porque lo que pasa muchas veces es que se funden el fusible. Digo, el fusible vale tres pesos, pero si lo conectan mal en la corriente y lo conectan se les funde

Alma: Ahh

M5: Entonces el circuito tiene abajo una tabla que van llenando. Entonces, aquí, virtualmente lo están haciendo, lo que van a hacer de nuevo con el real

Alma: Claro

M5: Y les enseño como medir la corriente, para medir la corriente tienes que conectarlo en serie, entonces, le aprieto aquí. Por ejemplo aquí hay un error entonces te cambias a amperes, aquí lo estoy haciendo rápido, pero no. Te conectas y ya mides la corriente Y si te equivocas. En uno de estos creo que hay uno de estos que te dice que te fundiste el fusible. Creo que cuando quiere medir la corriente: "Fuse flop", te echaste el fusible... Que les pasa... he?

Alma: Les pasa...

M5: Entonces se mueren de la risa y andan quemando el fusible

M5: Pero entienden a qué hora. Y ya ningún alumno. Y ninguno en esta [práctica] se fundió el fusible.

Alma: Nadie, porque ya lo habían probado

M5: Porque ya lo hicieron aquí. [En el simulador virtual] Y después al final voy y les reviso, llenan una tabla aquí y veo que la tabla está bien.

Así como hay un interés por desarrollar actividades digitales que motiven al alumno y promuevan el aprendizaje, existe un tema que uno de los docentes señala con fuerte preocupación humana y que es la *deserción de los alumnos*. Por otro lado, otro aspecto de intersubjetividad es la *dificultad* que están teniendo como docentes para *conectar* sus concepciones de promoción del aprendizaje con las características de las *nuevas generaciones, los casos especiales, etc.*

* **M5.** Entonces, del 100% de guía a estos alumnos les estoy dando el 90%, porque no me dan el ancho. Yo puedo terminar, pero ellos no me van a seguir. Entonces, yo me paro y termino, pero los alumnos no me siguen.

Alma. Si, no saben lo que está pasando. Ok

M5. Entonces de 28, de 31 que... La cuarta parte se dio de baja. Y, o sea, tuve, de esos 80%, No se, de ese te estoy contando porque ese es mi grupo, la tercera parte se sacó 3 o menos en ese primer examen, no pudo. De diez problemas no pudieron hacer más de tres.

Alma: Y estamos en cálculo III

M5. Y dos eran de derivarse y sustituir. Como si diesen la solución de una ecuación, agarras la población, la sustituyes, y te vas a cumplir la ecuación.

Alma: Tu sientes que están viniendo peor que hace cinco años?

M5: Si

Los dos citas previas contrastan con una situación vigente que preocupa al docente universitaria contemporáneo: estrategias didácticas probadas en su propio aprendizaje universitario, válidas para sí mismo o para generaciones anteriores y que tratan de aplicar con sus alumnos ya no son vigentes, ya no responden las características del alumnos actual. Razones diversas como la aprobación generalizada, la falta de desarrollo de habilidades de concentración en los niveles previos al universitario, el alargamiento del período adolescente, son factores diversos que se manejan en la academia. Por otro lado, es un hecho que las nuevas generaciones están viniendo con habilidades diferentes a la universidad y les espera, asimismo, un mundo laboral y personal diferente.

Sin embargo, a este grupo de docentes con un uso cotidiano de las tecnologías les interesa promover el aprendizaje de sus alumnos, todos los alumnos, de resolver carencias, de aprovechar talentos. M5 está dispuesto a dejar de utilizar el

software de apoyo a la enseñanza de las matemáticas que actualmente utiliza pues ha identificado que regresar a más horas de pizarrón y ejercicios con lápiz y papel aseguran en mayor medida la creación y fortalecimiento del concepto antes de pasar a programas de cómputo que permiten simulaciones y acciones que no se podrían llevar a cabo sin ellos.

Los docentes ven en las tecnologías un espacio de fomentar la *responsabilidad y el autocontrol del alumno* y no temen a su propio desplazamiento de ser los controladores del aprendizaje a convertirse en facilitadores y así modificar el equilibrio de poder del aula.

M5. y si me gustaría hacer algo así [material de aprendizaje autónomo], porque yo creo también en esa parte de imponer la responsabilidad al alumnos mismo, se me hace importante... tienen que asumir, tienen que leer, tienen que estudiar, no tenerlos sentados. No el látigo, yo no soy muy agresivo, pero estás atrás de ellos, "a ver: teclea el siguiente, haz el siguiente, a ver no me diste bien esto". Como que ellos se responsabilicen de revisar el material y llevar a cabo una actividad de aprendizaje, si sería una parte, este, de su formación

Este apartado que discute la relación de la CDD con el factor alumnos cierra con una expectativa de los docentes en la tecnología como espacio de crecimiento integral de los alumnos. En el siguiente apartado se analiza el papel de la tecnología, que representa un componente en la CDD más complejo aun que la disciplina y los alumnos debido a su variedad, novedad, dinamismo y papel preponderante en la sociedad.

5.4.3 La tecnología: posibilidades didácticas y enlace con la sociedad contemporánea a través de los materiales.

Se ha revisado hasta ahora el papel del contenido disciplinar y del alumno en la concepción didáctica del docente inscrita en el uso de las TIC para la elaboración de material didáctico. Las posibilidades que identifican los docentes para implementar su CD a través de las TIC tienen diversidad de aspectos, tal como puede verse en las figura 5.8 y 5.9 Los docentes mencionan varios aspectos que influyen en la aplicación de la tecnología y algunos de ellos retoman ideas ya referidas en relación al contenido, los alumnos y las estrategias didácticas como la “ludicidad” o juego divertido, el software especializado en el contenido, la simulación, el papel de lo digital como ayuda ante la necesidad del docente de sorprender al alumno con nuevos conocimientos, métodos y medios, etc.. Asimismo pueden identificarse elementos de contexto tales como el posicionamiento del profesor sobre el uso de software libre y comercial, los derechos de autor, el uso de herramientas tecnológicas sociales con fines educativos, etc.

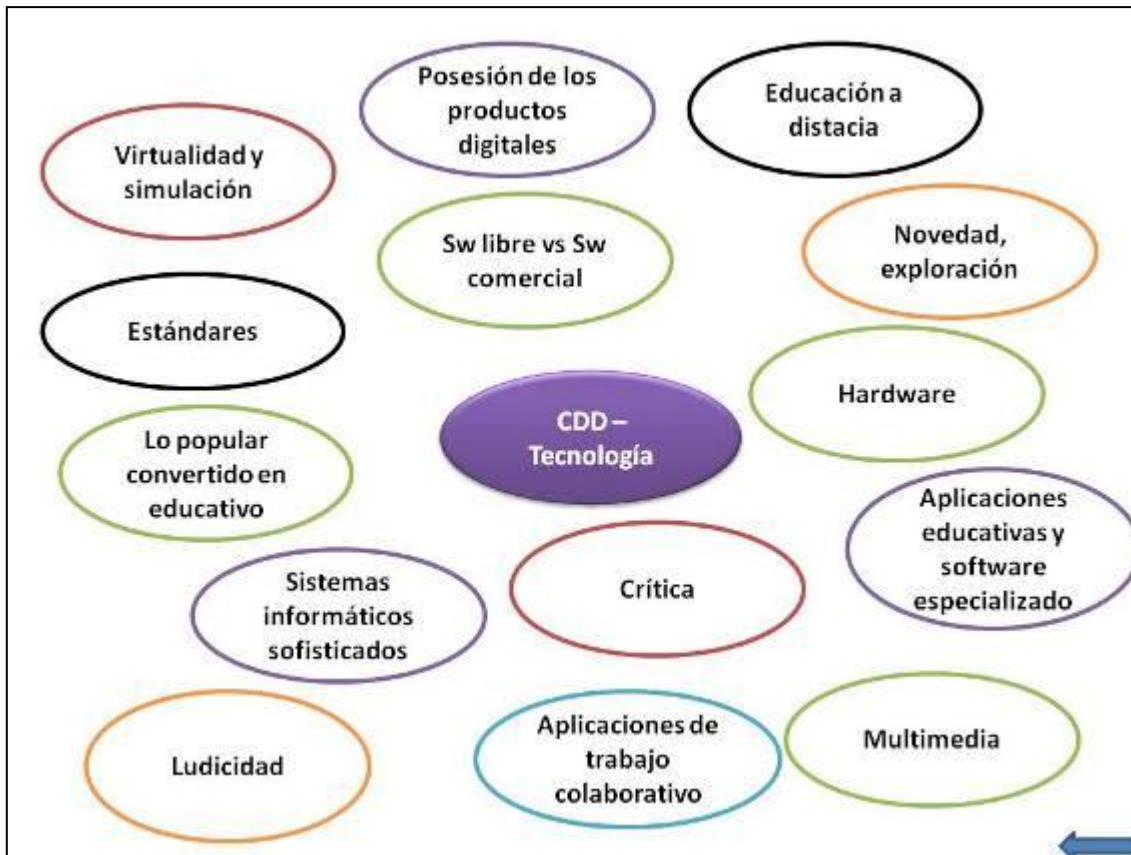


Figura 5.8. La CDD y las tecnologías. Se presentan todos los elementos debido a la riqueza de los mismos (Elaboración propia).

La *virtualidad* como un espacio didáctico es un reto que el docente asume aprovechando sobre todo herramientas disponibles gratuitamente. El profesor más que considerar las *simulaciones* como un desarrollo informático individual posible, y sabe que desarrollar aplicaciones de virtualidad no es trivial, está preocupado por las posibilidades educativas y el uso de herramientas sencillas de producción. El chat y la video llamada y las sesiones de Second Life, se consideran como posibles espacios de acción didáctica. M2 propone, por ejemplo “dedicar a cada grupo, sesiones exclusivas de trabajo virtual de 4 horas, intensas de trabajo síncrono”

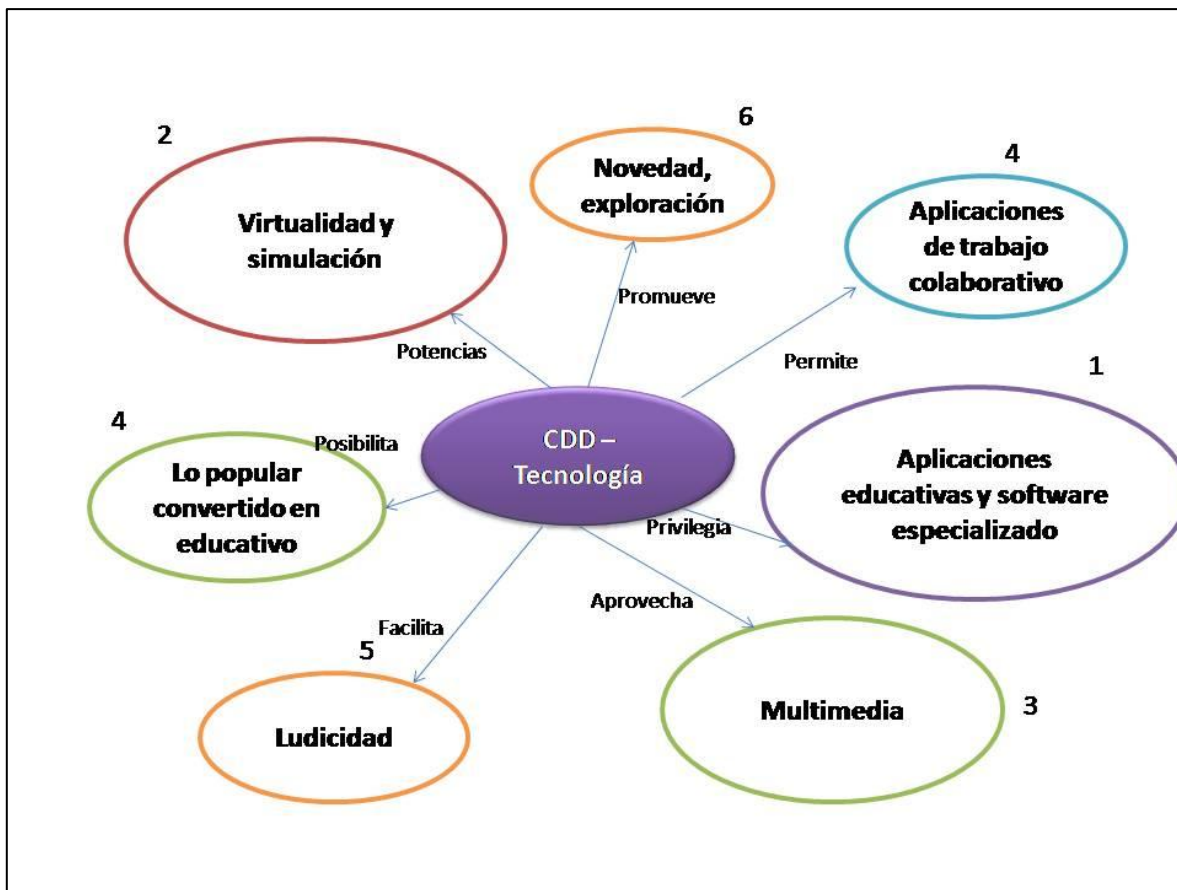


Figura 5.9. La CDD y las tecnologías. Se presentan los elementos más arraigadas en los datos, con referentes de prioridad para el docente, basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).

Algunos de los docentes manifiestan que utilizan *editores o sw especializado* para llevar a cabo material didáctico o ejercicios propios de la disciplina. Aunque ninguno de los docentes entrevistados tiene educación formal en el área sistemas, uno de ellos ha desarrollado una aplicación propia sofisticada, la cual implica manejo de sistema operativo, lenguaje de programación y administración de base de datos. M5 muestra y describe un sistema de tareas instalado en un servidor Linux, el cual también considera detalles como el adecuado acceso de sus aplicaciones desde diferentes navegadores. M2 por su parte está pendiente de la

última aplicación disponible en la Web 2.0 (blogs, redes sociales, wikies, herramientas de Google, podcast, etc.) dando especial importancia a las *herramientas de trabajo colaborativo*.

A pesar de la habilidad en el uso de las tecnologías de los entrevistados, ellos no consideran que esa habilidad sea tan importante, ya que consideran a la tecnología como un medio para promover su aprendizaje y concretar su propia concepción didáctica para el fin último de promover el aprendizaje del alumno.

M4: casi no uso TIC [nótese la afirmación], sólo una página en la cual deposito documentos [incluidos mapas conceptuales en C-map], sugiero ligas y después de tu taller subí ejercicios [Hot Potatoes y Exe]

M5: Haces que [Matemática] te haga un película por gráfica, yo lo hago y yo les enseño a los alumnos como hacerlo. Haces que te haga una película por gráfica. La salida va a ser una tabla y esa tabla es una gráfica. Te salen 50 gráficas. Le haces doble clic a cualquier gráfica y ya es una animación.

Alma: Ah, era, relativamente trivial digamos

M5: Y eso lo puedes ir guardando en mpg o lo que sea o en un gif animado

Alma: Y esto lo sacas en Mathematica...

M5: Esto, si, eso si, todo esto está relacionado con Mathematica pero lo que me gustó es que también usa MatLab y Maple, entonces esta página en particular tiene las aplicaciones para las tres más comunes de software.

En relación a Mathematica M5 hace una fuerte crítica a su uso equivocado por los docentes “Si la clase se te va en saber cómo se deben poner los comandos y pones un examen de saber cómo [usar los comandos del sw] el alumno no aprende matemáticas”

Otros docentes utilizan herramientas de escritorio (tales como Word o Power Point). En el caso de M3, si bien usa herramientas como Facebook o You Tube,

para obtener clips de películas, declara su preferencia por los medios impresos y la escritura a mano (Figura 5.10). Aun los docentes poco interesados en la tecnología, como M3, no están cerrados a su uso como bien se vio en el diseño del material de M3 sobre el Incidente Inicial descrito en la Figura 5.6.

- Al hacer una “búsqueda” de información, evita usar Internet. Por lo general hace uso de la biblioteca.
- Le gusta el papel, le es muy útil tomar notas de cualquier cosa relevante que ve.
- Evita el shock de situación compleja.
- Calendariza por clase
- Deja lecturas, aproximadamente 2 libros por semestre.
- De todo pide reportes escritos.
- Para control de sus alumnos lleva un fólder de cada uno donde archiva sus trabajos.
- En sus clases normales hace mucho uso del pizarrón, por medio de palabras claves para irse guiando, además de dibujar mucho.
- Su vocabulario en las clases es abierto, incluso llega a ser fuerte.
- Aplica un poco la meditación y le sirve mucho para que los alumnos se relajen antes de clase.
- Poner clips de películas para que vean el ejemplo aplicado.

Figura 5.10 Algunas características de la práctica pedagógica de M3 y su relación con la tecnología.

Las posibilidades de la *multimedia* (texto, audio, video, imagen), en especial el video digital son un aspecto recurrente el diseño de nuevos materiales digitales y en los ya elaborados.

M4: además para este ejercicio que me pides, podríamos poner un par de videos fake; de YouTube estaría bien porque no ocuparíamos más que la liga

M1: En relación a mediados del S/XX se ve [el la presentación] un video de un circo “El espectáculo más grande del mundo” escenas directas tomadas en el circo, es un importante documento histórico.

M3 Películas, tus películas. 5 películas [clips recomendados para el material digital]

En relación a aspectos llamados “duros” de las TIC los docentes están conscientes de la importancia de los *estándares*, que son a fin de cuentas los que posibilitan la interactividad en los sistemas y que convierten a sus desarrollos en potencialmente reutilizables. Ejemplo de lo anterior es la preocupación de M1 para compartir sus productos didácticos con docentes novatos. La importancia de disponer de *infraestructura de equipo, licencias de software, redes, seguridad adecuados*, y el eficiente apoyo de aparato burocrático son aspectos que se mencionan.

Un punto que se discutió a nivel de CDD y su relación directa con la tecnología es el de *educación a distancia*. Los docentes ven un buen potencial del desarrollo de material didáctico digital para el apoyo a este tipo de esfuerzos, pero se mostraron renuentes a identificar todos los contenidos como susceptibles de ser enseñados a distancia. Su principal preocupación tuvo que ver con contenidos complejos y básicos para las carreras que no pueden ser enseñados exclusivamente con medios digitales.

Como se mencionó antes el componente de la tecnología está articulado tanto con elementos escolares como extraescolares. La articulación de las TIC con la sociedad en general y no sólo con el ámbito escolar tienen sentido en la medida que los medios digitales están presentes en las actividades personales, laborales, ciudadanas, etc. y no solo en lo educativo. Sin embargo, en la tecnología los docentes ven grandes posibilidades didácticas, algunas ya explotadas y otras consideradas como potencialmente útiles. Esto último depende de las condiciones

de infraestructura y apoyo en la creación de soluciones sofisticadas. En el siguiente apartado se recoge un componente pedagógico clásico que los docentes consideran en su diseño y creación de actividades didácticas en general y materiales digitales en especial.

5.4.4 La organización y planeación didáctica del material digital: el método siempre útil, pero no primordial.

Como se ha reportado en los apartados anteriores el diseño y elaboración de material didáctico en formato digital, de acuerdo a los datos recabados en esta investigación, se basa fundamentalmente en la concepción didáctica del docente, la cual a su vez está influida por la disciplina que enseña, la concepción del maestro sobre las características y necesidades de los alumnos y la potencialidad que vislumbra el profesor en lo electrónico para lograr el aprendizaje en los alumnos y la factibilidad tecnológica de su diseño. Otro aspecto presente en el discurso de los docentes entrevistados en relación a las tecnologías es la *organización y planeación educativa de los materiales*. El eje bajo cualquier diseño se genera y eventualmente se implementa son las *secuencias instruccionales* u organizaciones didácticas en términos de Chevallard (2007), la cuales están estrechamente relacionados con las estrategias didácticas en que confía el profesor. Dichas secuencias instruccionales son las más arraigadas en los datos sobre organización y planeación de las TIC en el aula, tal como se muestra en la figura 5.11.

Como se señaló antes la concepción didáctica del docente plasmada en los materiales en formato digital, así como en su trabajo en el aula, puede identificarse a partir de analizar las *secuencias didácticas* que considerada como efectivas. En el caso de los docentes estudiados y en relación a los materiales diseñados se encontraron tres tipos de secuencias didácticas o diseños tipo basadas en el momento y forma en que se trabaja la construcción del nuevo conocimiento en el alumno, y que denominaremos aquí deductiva, inductiva tradicional e inductiva contemporánea.

1. SECUENCIA DIDÁCTICA DEDUCTIVA: Las secuencias deductivas inician con la lectura de un texto teórico que describe el objeto de conocimiento y ejemplos que lo ilustran. Como un segundo momento se llevan a cabo ejercicios o estudios de caso, y los resultados son revisados o comentados por el profesor, para determinar finalmente si pueden darse por correctos o no, a partir de una calificación. El docente posee en todo momento el control. (Ver citas referidas a M1)

Teoría y Ejemplos – Control del docente

Discusión -- Todos

Ejercicios y Revisión – Ejecuta el alumno y revisa el docente

2. SECUENCIA DIDÁCTICA INDUCTIVA TRADICIONAL: El docente inicia la secuencia instruccional poniendo en contacto al alumno con un fenómeno de la realidad, sin mayor explicación. Por ejemplo, el docente M3 diseñó el primer elemento de su material sobre el incidente inicial de la narrativa

dramática en su clase de Guión de cine con una serie de incidentes iniciales en formato de clips de video que muestran los primeros minutos de películas conocidas. Posterior a ello el docente expone la teoría sobre el incidente inicial que en este caso refiere a los textos originales de Aristóteles. La secuencia termina con las indicaciones de ejercicios que el docente revisará. (Ver figura 5.6 y citas referidas a M3, M4 Y M5)

<p>Ejemplos y Teoría – Control del docente</p> <p>Discusión – Todos</p> <p>Ejercicios y Revisión – Ejecuta el alumno y revisa el docente</p>

3. SECUENCIA DIDÁCTICA INDUCTIVA CONTEMPORÁNEA: Este tipo de secuencia inicia cuando se lanza un reto de nuevo conocimiento al alumno. El reto viene en formato de un proyecto, una pregunta abierta, etc. El alumno por su cuenta busca fuentes de información que aclaren conceptos y métodos asociados al reto. El maestro discute con los alumnos los hallazgos y presenta los suyos propios. La secuencia termina con la revisión de los productos de solución al reto. (Ver citas de M2)

<p>Reto -- Control docente</p> <p>Teoría, métodos y soluciones – Control alumno y docente</p> <p>Discusión -- Todos</p> <p>Revisión -- Control del docente y el grupo</p>

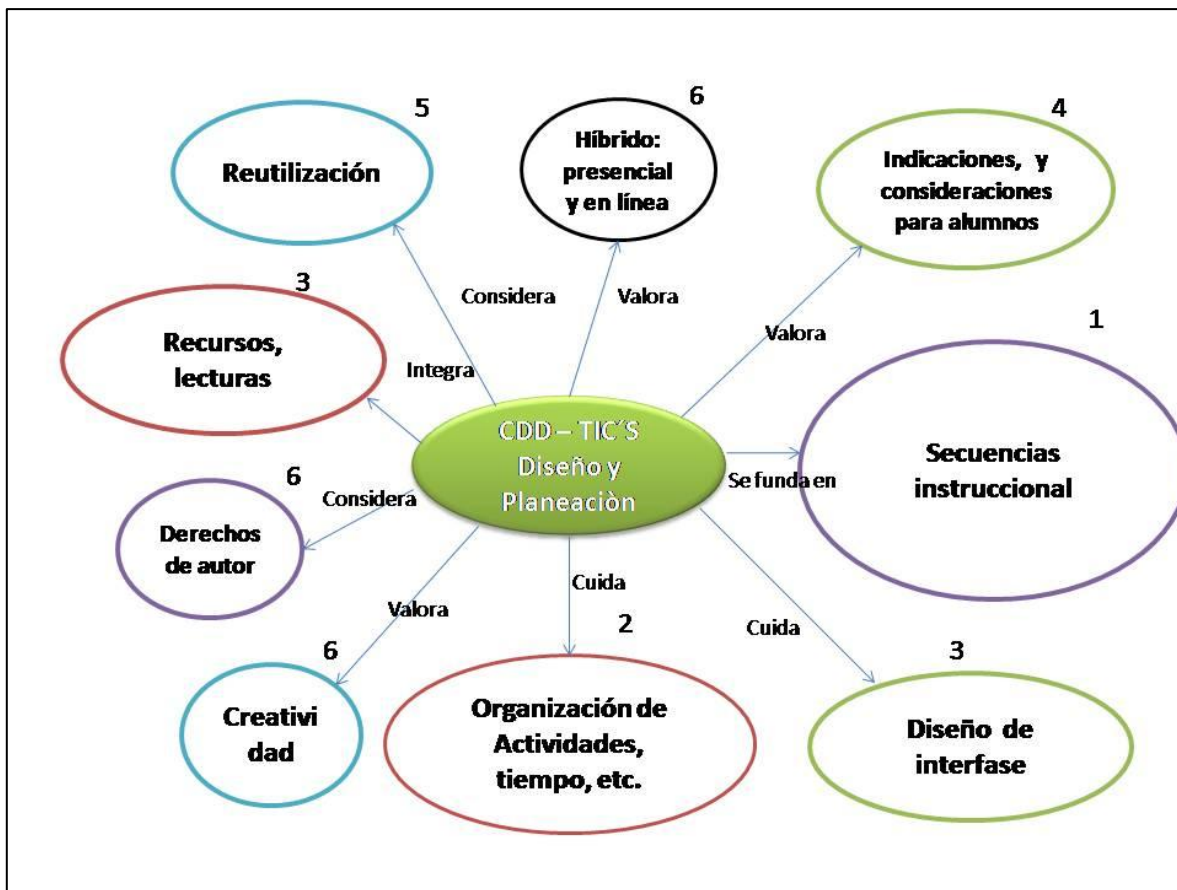


Figura 5.11 Algunas características del diseño y planeación didáctica con tecnología relacionadas con los materiales didácticos, con referentes de prioridad para el docente basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).

La *organización de actividades y tiempos*, así como la *selección de lecturas y otros recursos* son aspectos básicos en el diseño de las actividades didácticas apoyadas con tecnología. Los docentes M1, M3 y el M5 establecen las lecturas en sus materiales digitales, en especial el M1 y M3 las consideran fundamentales. El M2 las asume a partir de las investigaciones en la red que sugiere a sus alumnos para su didáctica basada en el aprendizaje por proyectos.

Las posibilidades que genera el medio digital para la comunicación didáctica impactan la forma en que un material didáctico puede realmente llegar a implementarse y plasmarse con las TIC la CDD. Aun para los maestros con mayor habilidad en el uso de las TIC (por ejemplo M5), hay diseños instruccionales difíciles de implementar.

M5 Le digo, cuenta con estas tres actividades que hay que hacer [referido a su sistema de tareas en línea]. Estos son los objetivos, el procedimiento, el puntaje de cada cosa. Y me lo entregan impreso o me lo mandan por correo. A mi gustaría que no me lo tuvieran que imprimir. Para que no me lo tuvieran que imprimir tendría que haber un espacio en donde ellos capturarán la práctica

Alma: Ellos capturan...

M5: Y yo les calificara y les diera la retroalimentación, ahí mismo, en el sistema

M5: Que cuando yo terminara de calificar, le llegara un mail al alumno. El reporte calificado y a lo mejor esto permitiría que no fuera el única entrega de reporte, le puedo dar, el alumno una retroalimentación y yo puedo seguir complementando la enseñanza ahí.

Como otros muchos registros del discurso docente, la cita anterior integra además de un afán de ampliar acciones a su diseño instruccional, el uso formativo de la evaluación como un proceso que genera una comunicación más estrecha con el alumno. En la cita también se plasman las posibilidades del medio digital y al mismo tiempo la complejidad de las implementaciones reales

Vale la pena detenerse en este apartado dedicado la categoría de organización y planeación didáctica emergida de los datos en su relación *la variación que entre el diseño del material y lo realmente implementado se da*, esta variación si bien no podría considerarse exactamente un transposición didáctica (ver figura 3.7 y anexo 3) sino una transposición digital marcada entre otras cosas por las limitaciones tecnológica y la cultura digital. En esta investigación los docentes entrevistados diseñaron un posible material digital, el cual en el caso de M1, por

ejemplo, nunca se llegaron a concretar. En el caso de M1 la propuesta de la colaboración con un diseñador interactivo para una producción más sofisticada de su material (pasar sus contenidos de power point con texto, imágenes y video a un sitio en HTML y Flash) no se concretó más allá de sesiones de diseño y revisión de dummies. A pesar de contar con el apoyo de una diseñadora interactiva, no logró motivar al docente a invertir tiempo y esfuerzo de trabajo en equipo para adecuar el material al nuevo medio. Este fue un caso en que no hubo una frustración entre diseño e implementación, sino que enfrentó al docente a trabajar en equipo en la producción que comúnmente hace de forma individual. Por otro lado la reconversión de los materiales ya existentes a una interfase más sofisticada, no motivó al docente quien ya contaba con dichos contenidos en el formato PPT. Cuando se le ofreció apoyo para un nuevo material mostró interés pero no pudo o quiso dedicar tiempo a una producción que no saliera de su mismo interés y que no estuviera totalmente controlada por él.

Otro ejemplo de transposición digital es el del maestro M3 quien al transferir sus diseños a los editores y herramientas disponibles genera productos digitales de forma independientes, pero que no reflejan la sofisticación de su diseño. Vemos en este sentido una transposición no ya del saber sabio al de enseñanza, sino también del saber de enseñanza al producto didáctico digital no solo a nivel de contenidos sino de estrategias didácticas. Esta última variación originada por diversos factores que no necesariamente domina el docente: no disponibilidad de equipo de apoyo, tiempos de dedicación a la tarea, falta de cultura de trabajo en equipo, etc.

Alrededor de la planeación y el diseño existen factores mencionados por los docentes: *el tiempo* de dedicación a la tarea de inserción de la tecnología, los *recursos digitales ya existentes* que pueden ser utilizados en el material digital nuevo como son las *lecturas, imágenes, videos*; los *derechos de autor* de los recursos integrados y de los materiales finales, alrededor del *diseño instruccional* y como estructura de presentación del alumno de los materiales digitales: *la metáfora del material*: índice como libro, mapa conceptual, mapa geográfico, etc. El docente manifiesta en el diseño del material que se ven involucrados elementos de *creatividad*, valora el *reuso de materiales previos* y quiere *compartir su material* para que pueda ser reutilizado por otros colegas.

M5. Nada más tengo la clase y le voy a cambiar el texto que tengo que decir

Alma: Lo instancias

M5. Ya tengo que la dispersión de la materia. Un virus, la propagación de un virus

M5. Bolsa de valores, o Carbono 14 para los de arte

M5. Y ya, está todo formado y lo único que se hace es que se implementa para cada. Eso sería muy padre porque cada uno en su carrera lo jala y ve la aplicación de algo

Como se mencionó en el apartado de tecnología, el docente considera que no todo contenido o desarrollo de competencias puede ser abordado con medios digitales y propone el *enfoque híbrido*: por ejemplo dar una clase presencial y tener un material digital de apoyo, o bien dar un material digital de estudio autónomo que prepare la discusión presencial posterior.

En relación a la implementación de los materiales y a fin de lograr la correcta comunicación con el alumno, los docentes consideran que debe haber mucha

claridad en la redacción de las indicaciones para el alumno a fin de evitar confusión.

M4. Les aclaro que utilicen verbos descriptivos y les doy ejemplos buenos y malos de enunciados

Como se ha visto hasta aquí los cuatro elementos principales en el discurso docente sobre las tecnologías digitales desde su concepción didáctica son el contenido, el alumno, la tecnología misma y el diseño y planeación educativa. En los apartados siguientes se verá que el docente como persona integral, la comunicación que posibilitan las TIC y la evaluación como elementos presentes en el discurso de los profesores sobre el diseño y creación de material didáctico digital, pero con menos arraigo y densidad que los primeros mencionados.

5.4.5 El creador de los materiales didácticos: a fin de cuentas la persona integral.

De los datos recopilados en esta investigación surge la voz y texto del docente como persona que, cuando se relaciona con la tecnología digital en la creación de materiales, *comparte, se divierte, se preocupa, imprime un sello personal a sus materiales*. El profesor desde los diferentes rasgos de personalidad que lo distingue, está *orgulloso, presume sus logros* tecnológicos y su esfuerzo de innovación (en algunos casos con ingenuidad, en otros con arrogancia y hasta con preocupación por mantenerse al día). Todos los maestros están conscientes de que deben seguir aprendiendo en relación a la tecnología tan cambiante, son *perfeccionistas y comprometidos* con el trabajo de preparación de la clase lo cual

a algunos les deja satisfechos y relajados, y a otros los mantiene en el estrés sano de buscar siempre lo mejor.

Como se comentó en el capítulo 3 el docente ha sido un actor estudiado en sus múltiples facetas en la investigación educativa. Así tenemos reportes de sus percepciones sobre la tecnología (Becerra Sánchez, 2003), sobre su propio quehacer (Cerdá Michel, 2001), su presencia afectiva (Domínguez Castillo, 2005), y su complejo papel analizado desde el punto de vista curricular (Díaz Barriga, 1989, 1993 y 2005) y Tardif (2004) en relación con su desarrollo profesional. Tardif (2005) por otro lado, al igual que Chevallard (Ídem) con el conocimiento, nos hace reflexionar sobre el papel de la tecnología en el discurso cultural y su relación con la perpetuación las estructuras de poder social que gobiernan nuestra sociedad.

El docente universitario se involucra en investigaciones como la que nos ocupa en esta tesis. Al entrevistarlo, el profesor quiere conocer detalles sobre estas entrevistas de investigación, dialoga y alguno incluso quiere tomar el control de la entrevista con la sana intención de colaborar mejor.

Si bien el aspecto personal marca la tarea del docente, no encontramos un perfil ideal de personalidad relacionado con la calidad o intensidad de uso de las TIC ya que a nivel individual. En esta investigación los tipos son muy contrastantes (ver apartado 5.2 sobre los tipos de docentes en relación al diseño y creación del material didáctico) y desde su variedad todos ellos exitosos. Sin embargo, lo que sí resalta en este grupo de docentes, con tanto interés y efectividad en el uso de la tecnología, es que todos ellos tienen un fuerte compromiso con la docencia en

términos de tiempo involucrado en la preparación de sus materiales y a su vez se muestran satisfechos con su elección disciplinar y la práctica docente.

Todos los profesores entrevistados son conocedores de sus disciplinas y se ven a sí mismos como facilitadores del aprendizaje más que como controladores del proceso didáctico. Son reflexivos y se toman tiempo para experimentar estrategias didácticas nuevas, las cuales evalúan y están abiertos a equivocarse en sus innovaciones. Su cercanía personal con el alumno es fuerte aunque dentro de los parámetros del protocolo educativo (Tardif, 2004)

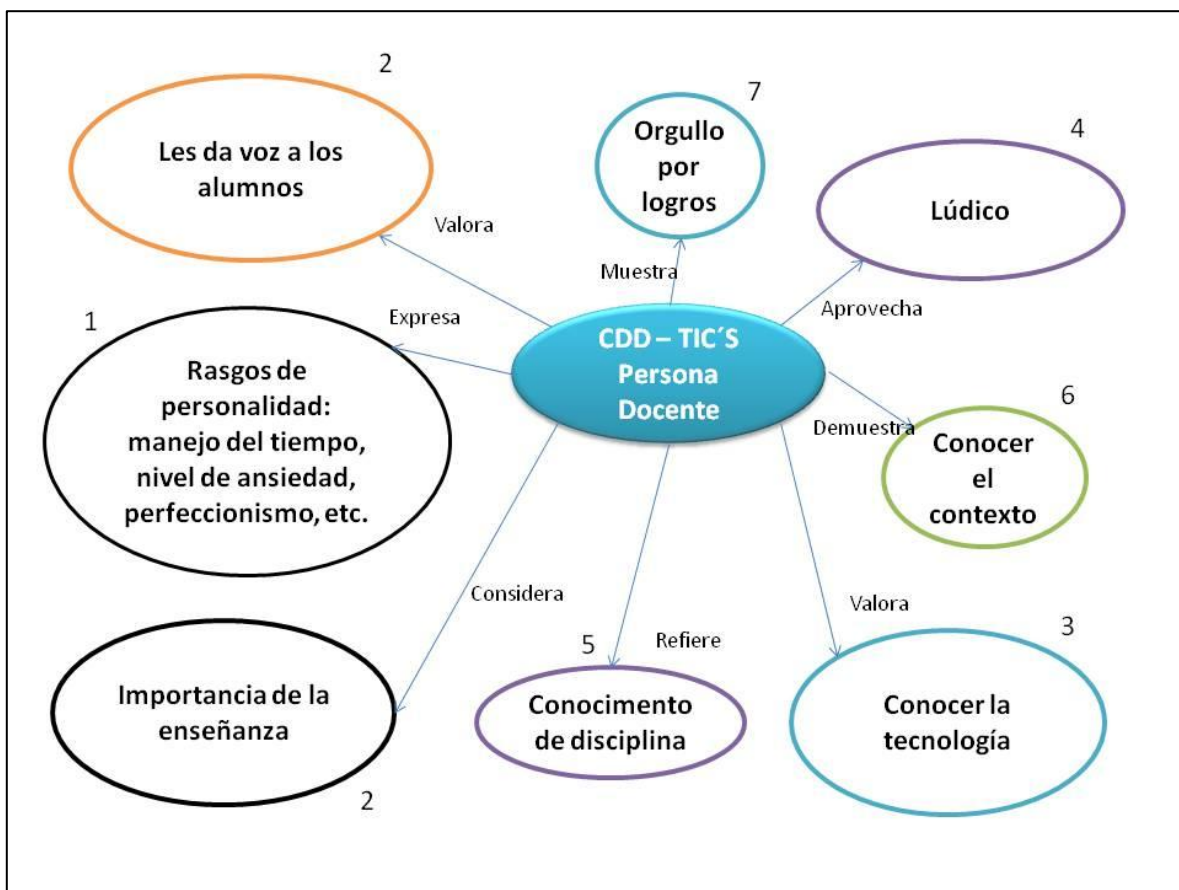


Figura 5.12 Elementos relacionados con el docente como persona que marcan el uso de las TIC en la elaboración de materiales didácticos a partir de la concepción didáctica del docente, con referentes de prioridad para el docente basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso (Elaboración propia).

Algunos *elementos lúdicos* y de gusto personal imbricados en la actividad docente, con tecnología o no, se reflejan en las siguientes afirmaciones:

M5. Cuando el alumno entra al sistema de tareas al lado de su login aparece una caricatura en donde una persona lega al cielo y pide su login y password, Ja.

M5. Por si el alumno no puede entrar, algo está mal de su clave

M4 says: en licenciatura doy planeación

m4 says: a chavos de psicología

M4 says: me resulta divertida y creo que aprenden mucho

M1. El espectáculo "X" es el que más me gusta

El docente que usa la tecnología, no se ve como operador de la tecnología sino más bien como *evaluador de opciones*, maneja ciertos recursos con autoridad, se siente *orgulloso* de sus logros y disfruta exponiéndolos. Los sistemas y productos digitales elaborados son mostrados por los profesores con satisfacción, pero al mismo tiempo la tecnología puede ser agobiante para ellos

M5; Te puedo enseñar el otro que tengo que es un laboratorio. En los laboratorios, si tengo muchísimo más interactividad. En el laboratorio es en el mismo sistema, ya ven [mostrando el sistema de tareas]. Pero son actividades, reportes y algunas cosas. Este si es, el alumno, para mí lo ideal es que el alumno llegara solo a una computadora

M2: Probar es la parte divertida... podría pasar haciendo experimentos todo el tiempo... pero lo importante es avanzar en tu diseño de clase, en la efectividad de lo que haces

YO: Si tuvieras que hacer un balance: te estresas más que lo disfrutas?

M2: allí es donde hace falta tiempo, o espacios para desarrollar estos aprendizajes

En este momento, me estresa porque no he podido renovar mi docencia, porque sé que tengo más posibilidades y opciones por explorar... [M2 es sin embargo el docente que integra mayores recursos tecnológicos novedosos en su docencia]

El *afán de compartir* y hacer grupo se manifiesta como un rasgo personal por ejemplo en el maestro M1, que durante 2007 propuso a su departamento un proyecto para compartir su material didáctico digital. M1 estaba dispuesto a ofrecer sus presentaciones a otros docentes de su departamento, en especial con el fin de facilitarles a los profesores novatos los difíciles pasos iniciales. Como una muestra de la complejidad humana, este mismo docente no se abrió la posibilidad de trabajar en equipo con un diseñador interactivo para generar un material más atractivo. En ese sentido el docente está abierto a compartir sus productos pero no a cambiar su individualidad en el proceso productivo de los materiales.

El elemento personal está articulado con la disciplina que el profesor conoce y enseña, con las habilidades tecnológicas, con los estilos de aprendizaje del docentes: reflexivo, práctico, teórico, pragmático (Lozano Rodríguez, 2008). Un referente básico en esta dimensión personal del profesor es su relación y comunicación con los *alumnos*. La cercanía del profesor a su grupo va desde ser protector, corregirlos y acercarse a sus espacios cotidianos hasta *darles voz* y promover su trabajo de forma independiente. El profesor como especialista disciplinar relata que desea mantenerse actualizado para no fallar a los alumnos, tiene la capacidad de atender diversos niveles y enfoques de sus discípulos, el desconocimiento y desinterés de los jóvenes le molesta.

M5. Como estos si trabajan, son biomédicos, si trabajan duro, si me dan buenas recomendaciones que estoy usando para que cuando vuelva a hacer este mismo objeto. O esta misma práctica pues ya la cambio para integrar lo que me dijeron [los alumnos]

M3: Quiero construir un glosario con los alumnos, sobre la narrativa dramática

M2: y le echo porras haciéndole ver [al alumno] que está muy padre lo que escribió, nada más que...

M2 : usualmente comienzan a redactar objetivos en vez de aconteceres

M2: si es así, le pido al alumno que vuelva a redactar lo mismo pero como si ya estuviera sucediendo

M2: Con esto, casi todos vuelven a comenzar su redacción.

Al analizar este aspecto tan complejo de la figura del docente como persona se identifica en los profesores *sensibilidad al contexto*, todos presentan un claro conocimiento de la situación institucional. Dicho contexto es de poca importancia práctica (a excepción de elementos de estructura como hardware, software o red, pero aun estos elementos pueden obviarse hoy día si el docente tiene acceso a, por ejemplo, servicios gratuitos en la web) al momento del diseño y elaboración de material pero se refleja en su discurso que el docente sabe lo que está pasando en la institución y conoce el currículo en la que está inserta su materia. Por otro lado el profesor no considera necesario o permite, que el contexto lo presione en su práctica docente real. Esta situación a su vez está condicionada por la cultural organizacional de la institución universitaria en la cual se lleva a cabo el estudio, que en este caso cobija y defiende la libertad de cátedra.

M5. No yo y a lo mejor en algunos de estos yo me puedo meter. Temas selectos de física de materiales. Seguro, yo a ese puedo entrarle, seguro. Y puedo entrar como apoyo pues conozco bien a la coordinación

Alma: Cuando te refieres a la otra coordinación es a la de...

M5. 2303, creo que esta es mecánica, electrónica y 2701. Mira, física y electrónica, lo que te dije estos. Porque yo estuve en la coordinación, he estado en, como se llama, consejo técnico de estos dos

Este apartado, en el cual se ha revisado a la persona docente en relación a su CD muestra que la personalidad no necesariamente separa a los docentes entre innovadores tempranos o no, sin embargo definitivamente marca el estilo docente, la relación con los alumnos y con la tecnología.

5.4.6 La comunicación educativa: los lenguajes y la retroalimentación que posibilita la tecnología para hacer llegar mensajes al alumno.

Este apartado refiere a uno de los aspectos más interesantes del uso de medios en apoyo al aprendizaje: la comunicación. Este aspecto es uno de los elementos que más ha sido modificado por las TIC en la sociedad contemporánea, marcada por una comunicación más rápida, barata y multicanal.

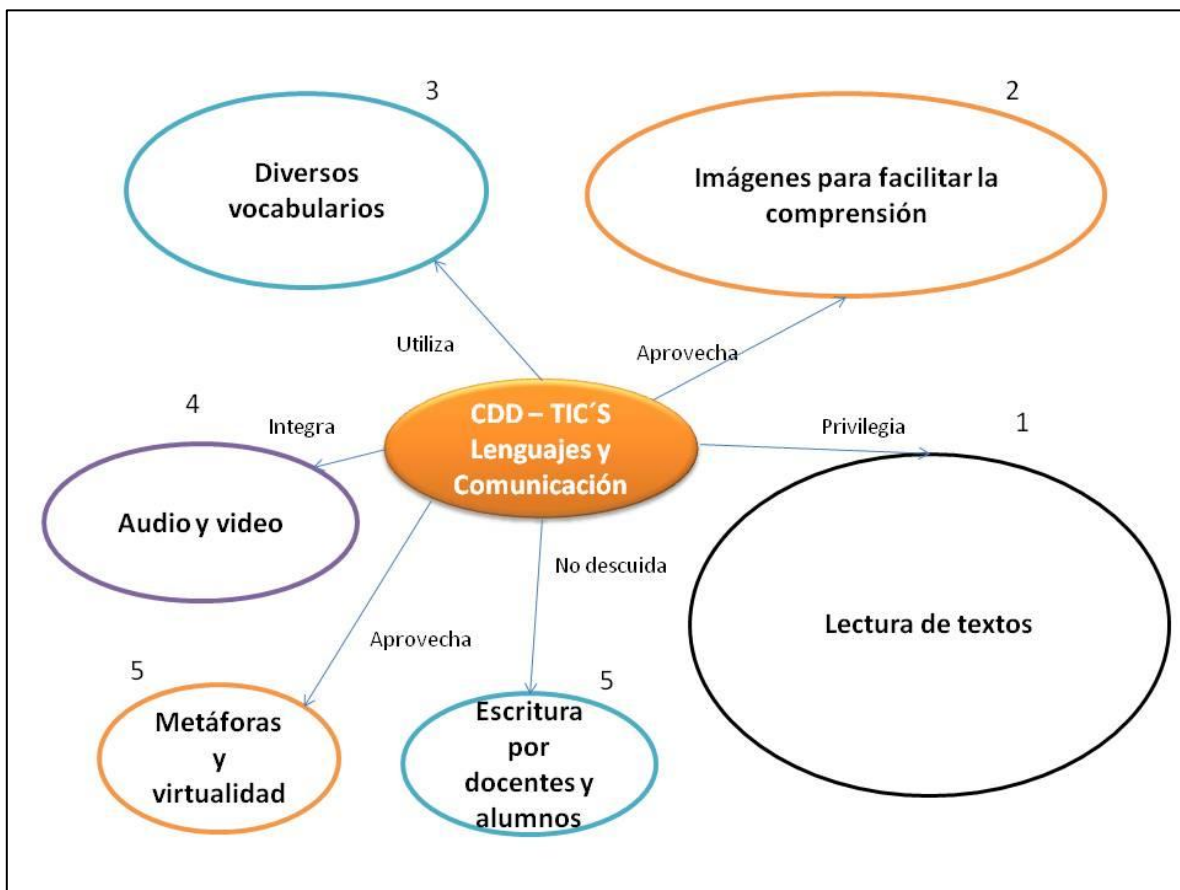


Figura 5.13 Elementos relacionados con la comunicación y el lenguaje que marcan el uso de las TIC en la creación de material didáctico a partir de la concepción didáctica del docente con referentes de prioridad para el docente basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso. (Elaboración propia).

Para el docente es importante lograr la comunicación con el alumno cuando diseña y elabora un material didáctico digital y para ello se vale de los lenguajes y canales que dicha tecnología le permite (ver Figura 5.13). El lenguaje que más aparece en el discurso sobre el diseño y creación de los materiales didácticos digitales es el *texto escrito presente en las lecturas indicadas a los alumnos*. Su uso tiene que ver con la recuperación de la teoría para la clase y como detonante de la discusión. Los docentes señalan niveles de capacidad de lectura entre los estudiantes y hay preocupación por la falta de habilidades del alumno para comprender los textos. La lectura se promueve a través del uso en los materiales de textos extraídos de libros y artículos académicos, y a través indicaciones de leer con detenimiento los contenidos descubiertos por los mismos alumnos en la web, este último es el caso menos común.

M1. Esquema de diseño de material:

ACTIVIDAD 1: LECTURA SOBRE ESTRATEGIA COMPETITIVA Y MODELO DE NEGOCIO.
Lecturas previas para contextualizar la teoría. Chan Kim "La estrategia de océanos azules"

Liga a artículo en pdf del Harvard Business Review

Los *apuntes de clase* subido a su sitio web son importantes para uno de los docentes quien los utiliza como actividad de transposición didáctica ya que no se trata de una lectura directa de las fuentes disciplinares sino un resumen elaborado por él mismo. Los apuntes se suben en HTML, o PDF generado a partir de Word o Latex, este último editor especial para las ciencias que permite editar caracteres especiales de fórmulas matemáticas. En el ejemplo a continuación tenemos como siempre una amalgama de elementos referidos a contenido (apuntes), a los

alumnos (responde a una necesidad identificada en ellos), tecnología (HMTL, Latex), a la estrategia didáctica de repaso (resumen de lo visto en clase), al docente como persona (reacción inmediata a un requerimiento que implica compromiso y trabajo extra al planeado) y al uso del lenguaje tanto español como matemático para elaborar con claridad los apuntes.

M5: Y en una clase dijo un alumno “aquí me perdí” y dije: “A ver, ya no va a volver a pasar esto.” Les voy a subir los apuntes, lo que esté dando en clase, lo van a tener Uds.

Las *imágenes* aparecen como una forma privilegiada de explicación de conceptos y no necesariamente de acceso autónomo a nuevo conocimiento, sino más bien como apoyo a la exposición. El uso del pizarrón para dibujar y el de los nuevos medios para mostrar imágenes fijas y en movimiento son apreciados por los docentes como formas de acercar al alumno al nuevo conocimiento (Folegotto y Tambornino, 2001 y Pro, 2003). Por ejemplo M3 hace uso del pizarrón para colocar palabras claves y dibujar, y su diseño de material digital refiere inicialmente a una serie de videos y en el segundo momento de secuencia del material digital. En este material se establece que su voz se escucharía en off explicando la teoría del incidente inicial mientras aparecen fotos provenientes de diversas películas. (Ver Figura 5.6).

Para M5 lo visual implica una estrategia de acercar al alumno a los conceptos matemáticos, como vemos en la siguiente cita:

M5: Pero por ejemplo, les explicó. Estas son las soluciones de las ecuaciones diferenciales. Hay unas muy buenas, déjenme ver esto. Todo esto lo reproduce en Matemática y es, es muy visual

M5: Es una solución en tres dimensiones

M5: Entonces por ejemplo la solución en tres dimensiones proyectada en un plano, luego en otro plano y en otro plano. Generalmente es difícil verlos. En uno de estos hay unas simulaciones. [Muestra la ligas a simulaciones en su sitio web]

Pero el docente no sólo está preocupado de la comunicación y los lenguajes provenientes de sí mismo y sus materiales, le interesa también sobre manera *la escritura* de los alumnos. Por ejemplo, M3 requiere a sus alumnos la entrega de trabajos escritos a mano y considera la capacidad de comunicarse por escrito del alumno como un reflejo de la intensidad y compromiso de sus lecturas. (Figura 5.10).

Al revisar el aspecto de la comunicación, los materiales y las actividades se descubre en el discurso del profesor que todo ello está pensado desde la CDD, con un afán de promover el aprendizaje y la posterior evaluación del mismo a través de trabajos escritos y ejercicios resueltos, etc. Como también puede observarse en los datos de forma entrelazada aparece el contenido, los alumnos, la tecnología, las estrategias didácticas y el docente como persona. Un ejemplo puede verse en la cita a continuación, en donde la dimensión del contenido disciplinar del material se relaciona con el papel de la expresión escrita en el logro de la comunicación educativa, ya sea en el aula o en el material.

M4 says: de manera que ellos se ponen a describir con lujo de detalles qué sucede, de manera que se notan las características distintivas en el cumplimiento de la misión.

M4 says: les aclaro que utilicen verbos descriptivos y les doy ejemplos buenos y malos de enunciados

M4 says: y ya, se ponen a escribir.

M3: De todo pide reportes escritos a mano, aun cuando se trate de ver un clip de película digital en DVD

En su dimensión de código el *lenguaje técnico* mencionado por los docentes es visto como necesario para moverse dentro de una disciplina, y tiene que ver con los contenidos disciplinares a promover. El *lenguaje fuerte* se convierte para el docente M3 en una estrategia de acercamiento e "intimidad con el alumno". La diferencia entre estos dos códigos es el discurso docente, el primero tiene un espacio en el material didáctico digital, mientras que el segundo se refiere a la interacción en clase por uno de los docentes, y no se considera adecuado por el docente para la producción didáctica digital.

M3 Construcción de glosario con los alumnos de términos de la narrativa dramática como por ejemplo: anagnórisis

El audio y el video son formas de comunicación ricas en contenido y significado que se utilizan en los materiales didácticos sobre todo como ejemplos y demostración de casos. Un punto importante para el docente en relación a los videos es decidir si se harán de producción propia, si se extraerán clips de DVD's existentes o se aprovecharán colecciones de videos como los que pueden encontrarse en YouTube. Los videos grabados o tomados de DVD's tienen además la característica de ser muy pesados y su uso en archivos de presentaciones o integración a materiales pasa por la conversión de formatos. Esto último en ocasiones complicado. Integrar en un material didáctico digital una liga a videos en la red puede ser muy cómodo, pero existe el riesgo de que la liga desaparezca y el material quede incompleto. Los docentes saben que un video puede ser muy efectivo para promover el aprendizaje debido a que el alumno está expuesto tanto al canal visual como al auditivo. La integración de audio y video en los materiales didácticos digitales es otro caso multifactorial donde el contenido y

las competencias disciplinares, la planeación didáctica del material y lo tecnológico conviven estrechamente en la producción.

M4 says: bueno, además de que no sé cuáles serían los videos; quizá tuviera yo que ir a grabarlos
 M4 says: además para este ejercicio que me pides, podríamos poner un par de videos fake; de YouTube estaría bien porque no ocuparíamos más que la liga

Los docentes manifiestan que la *comunicación virtual* o mediada por las TIC y en línea, ya sea asíncrona o sincrónica ofrece formatos diversos: chats textual o multimedia, mail y red social, por ejemplo. Los profesores vislumbran estos medios de comunicación virtual como espacios adecuados para compartir y promover el trabajo colaborativo, además de permitir canales de comunicación constantemente abiertos a los alumnos, al menos en principio.

M2: creo que el uso de herramientas disponibles en la web que ya utilizan los alumnos nos permite trabajar creando una red de contenidos donde cada uno tiene su propio espacio conectado con su mundo virtual...
 M2: Otras actividades virtuales que he pensado son:
 M2: corrección directa en el wiki de los textos que han adelantado...

Retomar el papel de los lenguajes en el proceso de diseño y creación de material didáctico es un aporte que ya se señalaba en el capítulo 3 en voz de Rodríguez Diéguez (2004), quien menciona como la digitalización, la realidad virtual y los pixeles son herederos para la tecnología educativa de los acetatos y proyectores. Pero más importante aún, señala este autor, es el papel de los lenguajes y mensajes, que conjuntamente con los soportes y los diseños, son sustantivos a la tecnología educativa. Este autor identifica el poco estudio del papel de los lenguajes y mensajes como un punto débil de la tecnología educativa actual.

El rompecabezas de esta investigación, que los docentes ha permitido reconstruir a partir de compartir sus discursos y posterior validación de resultados, muestra que la CDD se compone de factores asociados a la disciplina, al alumno, la tecnología, la planeación y el diseño instruccional, la persona docente, la comunicación educativa y los lenguajes. Los datos recolectados en este estudio que ponen de manifiesto el papel de la comunicación educativa corroboran la mencionado por Rodríguez Diéguez (Ídem) y rescatan el papel central de la misma al utilizar medios digitales en la educación. El ciclo de la comunicación educativa aprovecha la evaluación como un medio de retroalimentación que permite percibir al docente el impacto de los materiales didácticos digitales en relación a su fin más importante: el aprendizaje. La evaluación: el último componente presente en la CDD se desarrolla en el apartado siguiente.

5.4.7 La evaluación: preocupación del docente en la elaboración de materiales y uso de tecnología en general.

El último elemento a discutir en este repaso de la conformación de la concepción didáctica del docente identificada como eje de las decisiones concernientes al uso de tecnologías y que los docentes integran a su narrativa de la elaboración de material digital es la *evaluación*. Un aspecto que destaca en este sentido es la mención de los *instrumentos de evaluación*: controles de lectura, exámenes, y sistemas de tareas que facilitan tareas de calificación y permiten el repaso autónomo (ver Figura 5.14).

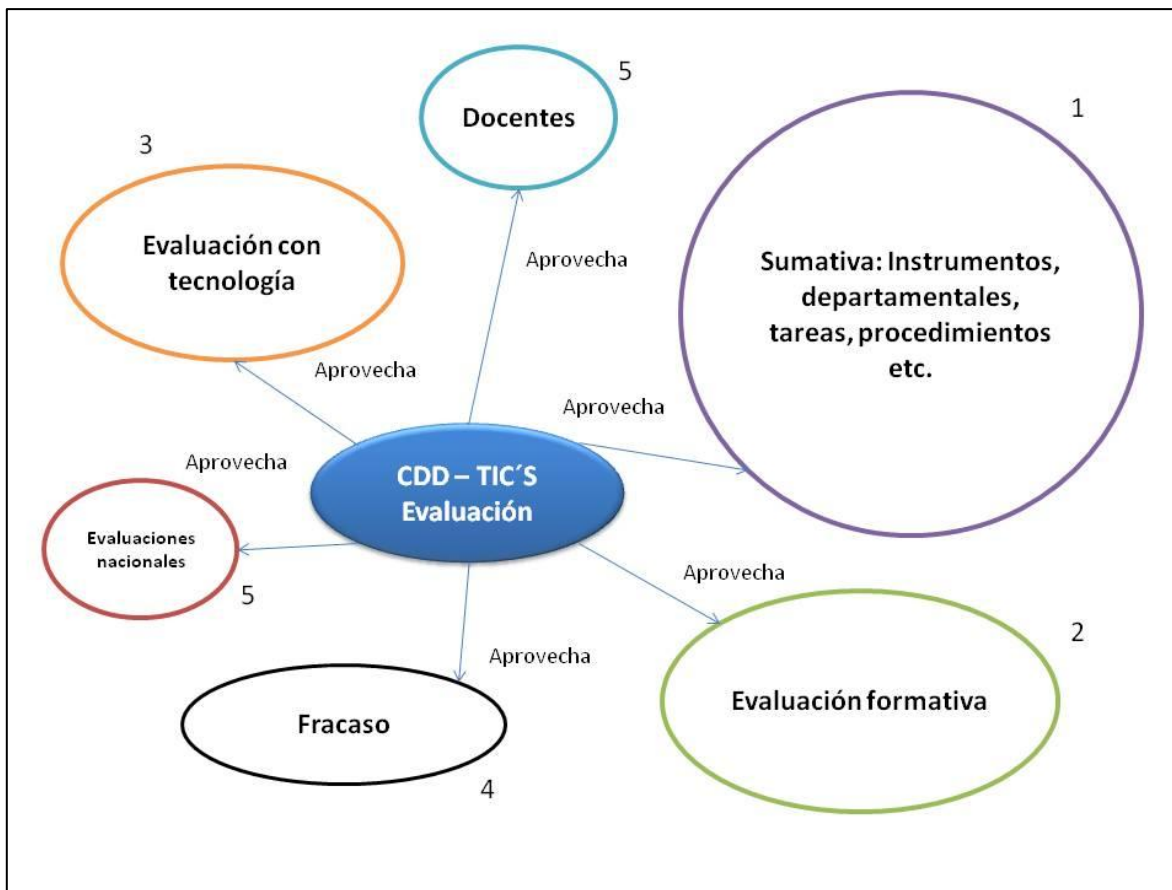


Figura 5.14 Elementos relacionados con la evaluación que marcan la elaboración de material didáctico digital a partir de la concepción didáctica del docente con referentes de prioridad para el docente basados en nivel de arraigo (“grounded”) en su discurso. (Elaboración propia).

* M5. La mayoría de preguntas que hago de selección múltiple [en el sistema de tareas] es para ver como entendió y si entendió. Cada paso para ver como entendió o no entendió

M1 La evidencia de aprendizaje: [posterior a la lectura indicada en el material] es un examen rápido con preguntas orales o escritas.

Los diversos tipos de la evaluación son considerados por los docentes al pensar en el diseño y creación de material didáctico digital, en este caso además de una preocupación de evaluación sumativa o calificación se aprovechar las pruebas

para la formar al alumno y el diagnosticar. En los siguientes ejemplos, nótese la cita de M2, la cual integra aspectos de uso de tecnología, trabajo colaborativo, pero en especial el afán de retroalimentar al alumno sobre sus avances en una evaluación formativa. En este sentido esta cita es un ejemplo más de cómo la CDD es una categoría central y compleja que marca la razón del uso de la tecnología en sus características de medio para la implementación del aprendizaje por proyectos, el trabajo colaborativo y la evaluación formativa.

M5. Su primer examen es un repaso de Cálculo I y Cálculo II.

M2: otras virtuales que he pensado son:

M2: corrección directa en el wiki de los textos que han adelantado... Uso de herramientas del Skype como el pad compartido, para revisar y corregir sincrónicamente diagramas

M2: pedirles alguna explicación de sus soluciones y grabarlas en Pamela

M2: sólo 15 min, versión gratuita.

M2: e incluso,

M2: dedicar a cada grupo, sesiones exclusivas de trabajo virtual de 4 horas, intensas de trabajo síncrono.

Yo: la evaluación la manejas como resultado de proyectos. Haces exámenes?

M2: Evalúo proyectos, a partir de sus avances.

M2: Los exámenes son muy esporádicos, y también son ejercicios prácticos en tiempo corto

Otro punto focal es para ellos que, si bien aprovechan las bondades de administrar exámenes de corrección automática, buscan la manera de individualizar (y asegurar) el seguimiento del aprendizaje a partir de versiones diferentes del mismo problema, en el caso de las matemáticas, a fin de evitar fraudes. Otro tipo de adecuación de la evaluación es a partir de las tareas concretas que se espera del alumno.

M5: Si. En este mismo sistema, el alumno entra y le va a salir. Yo pongo diez opciones y

Alma: Uhum

M5: Y diferentes cosas, pero al final les va a salir el mismo procedimiento, y veo que todos lo hagan

M2 says: En general lo dividimos en etapas...

M2 says: análisis, síntesis, evaluación

M2 says: en este momento estamos en análisis

M2 says: y dependiendo de cada caso, se han ido adaptando las entregas que deben hacer.

Para el docente una preocupación central es la evaluación del aprendizaje de los alumnos, pero el concepto de evaluación se manifiesta también en referencia a la evaluación propia, la institucional y la del CENEVAL y la importancia de una decisión institucional para revisar una práctica docente con tecnología, y que por otra lado M5 ha criticado en diversos momentos a pesar de su habilidad en la explotación de medios digitales

M5: Entonces, no me sale tan bien la práctica, no se que tan bien evaluado vaya a salir yo

M5: Que las demos en pizarrón

Alma: Claro

M5: Porque son las que les van a preguntar en el CENEVAL. Ahora la conveniencia o la pertinencia del examen CENVAL lo va a definir cada coordinador.

Alma: Ese es otro. Otro boleto, si...

M5: Pero si se va, si se va a escoger por eso

Alma: Claro

M5: Si tendríamos que cambiar... [dar menos clases con Matemática]

Este trabajo es un claro ejemplo de un estudio microsocial en donde puede verse claramente con esta última cita que la acción de los agentes sociales, en este caso los docentes y la institución misma está en relación a los métodos y contenidos establecidos por la estructura hegemónica, en este caso representada

por el CENEVAL. Vemos en este entramado, tal como Bertely (2000) lo propone una fuerte articulación entre la acción social significativa a nivel curricular, el entramado cultural a nivel institucional y la presión hegemónica a nivel social.

Con la revisión de las características y dimensiones de la evaluación en el medio digital se da aquí por finalizado el apartado referente a los papeles que juegan el origen disciplinar del docente, su concepto de los alumnos, sus estrategias de planeación y diseño educativo, sus características como ser humano, sus posibilidades y visiones tecnológicas, el esfuerzo de comunicación con tecnologías y su constante referente de éxito en su tarea a través de la evaluación en diferentes modalidades como conformadores de su concepción didáctica. Esta a su vez marca no solo el diseño y elaboración de material didáctico, sino muchas de las acciones que el contexto le permite llevar a cabo en el aula.

5.5 La visión de los directivos sobre el uso de las TIC en la creación de los materiales didácticos.

Al igual que los docentes los directivos ven el uso de la tecnología en la docencia no sólo referido a los materiales sino a su uso en general. A partir del análisis, basado en el método de la teoría fundamentada, de las entrevistas por chat, por mail y presencial se llegó a identificar de que el eje del discurso de las autoridades universitaria manifiesta la cultura organizacional de la institución representada por las tensiones propias de una comunidad universitaria típica con muchas visiones que se enfrentan al reto de trabajar colaborativamente en con un objetivo común,

en este caso la inserción de las TIC a través del material didáctica digital como un aspecto que se considera beneficioso para la formación de los alumnos.

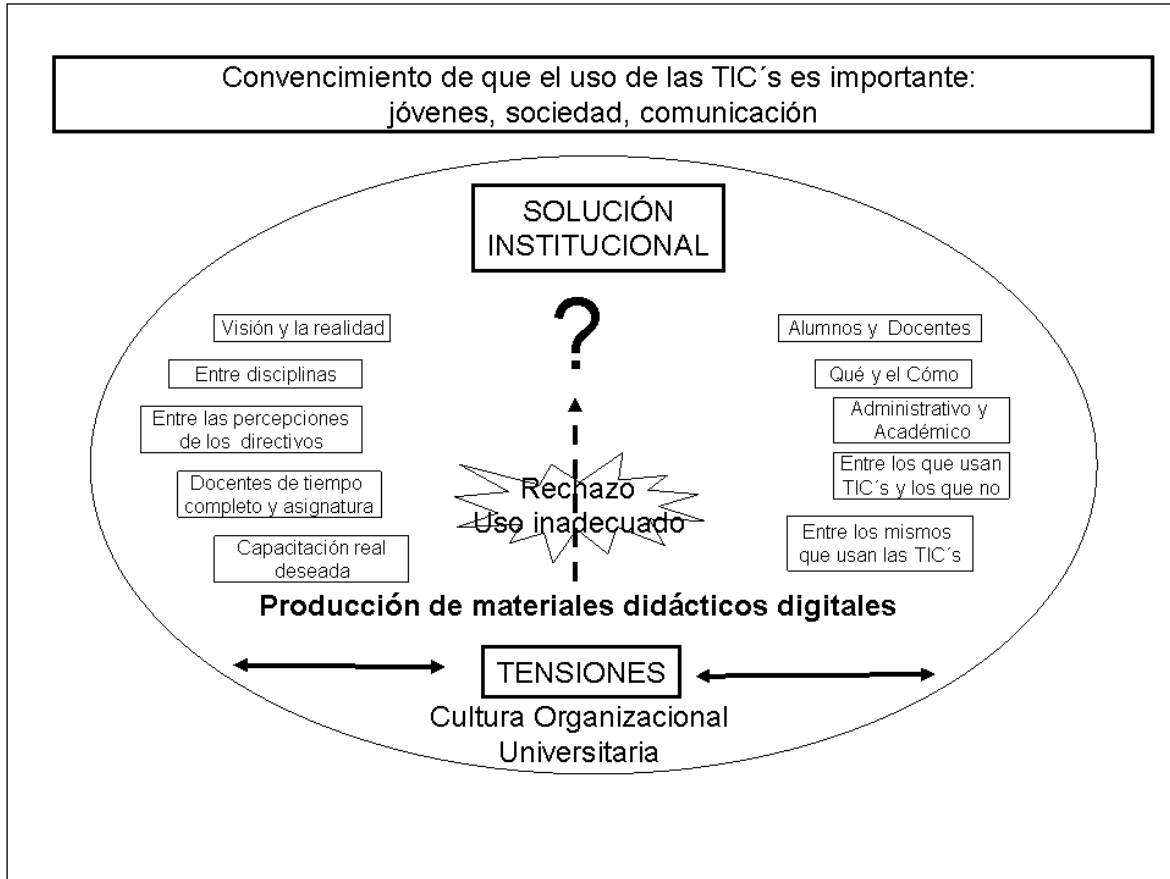


Figura 5.15 Visión de los directivos sobre el uso de las TIC en la elaboración de material didáctico digital. (Elaboración propia).

Todos los directivos entrevistados consideran que el uso de las TIC es importante para la comunidad universitaria, pero en relación a ellos ver una serie de tensiones relacionadas que en cierta medida entorpecen la creación fluida del material. Las brechas y fuerzas divergentes se manifiestan en el discurso de los directivos cuando exponen las diferencias entre la visión y la realidad, entre las manifestaciones del uso de tecnología entre disciplinas, entre docentes de tiempo y asignatura, entre la capacitación disponible y la deseada, entre las prioridades

de lo administrativo y lo académico, entre los mismos docente avanzados en creación de materiales digitales y sistemas informáticos de apoyo. Todo ello puede verse en la Figura 5.15

Conscientes de la importancia del uso de las tecnologías digitales en general en la docencia universitaria y en particular en la creación de materiales didácticos, los directivos plantean en su entrevistas caminos para lograr su ideal de uso ejemplar y efectivo de las TIC en la elaboración de material didáctico como apoyo a lo presencial estrategias promoción basadas en la motivación y la capacitación. Los tomadores de decisiones consideran que el involucramiento más cercano de los docentes en el diseño y operación de de políticas institucionales sobre el uso de las tecnologías y la generación de una infraestructura basada en los servicios más que en productos o procesos rígidos son elementos claves para el éxito en la inserción crítica y adecuada de la tecnología digital en la docencia. Se repite en los todos los discursos la importancia del tema, pero se señala que hace falta más trabajo organizacional en el mismo.

Al contrastar los datos de los docentes, reportado en los apartados anteriores, puede verse que la poca referencia de los maestros a las políticas institucionales sobre los materiales didácticos y la tecnología en general se debe a que no existen más que como enunciados generales al respecto en los documentos básicos y la cultura organizacional que respeta la libertad de cátedra. El papel institucional hasta ahora ha sido el de ofrecer una infraestructura de hardware, software, redes y laboratorios, pero sin un programa masivo de reflexión y/o

capacitación que llegue a la mayoría de los docentes y que se concrete en la creación de contenidos didácticos digitales.

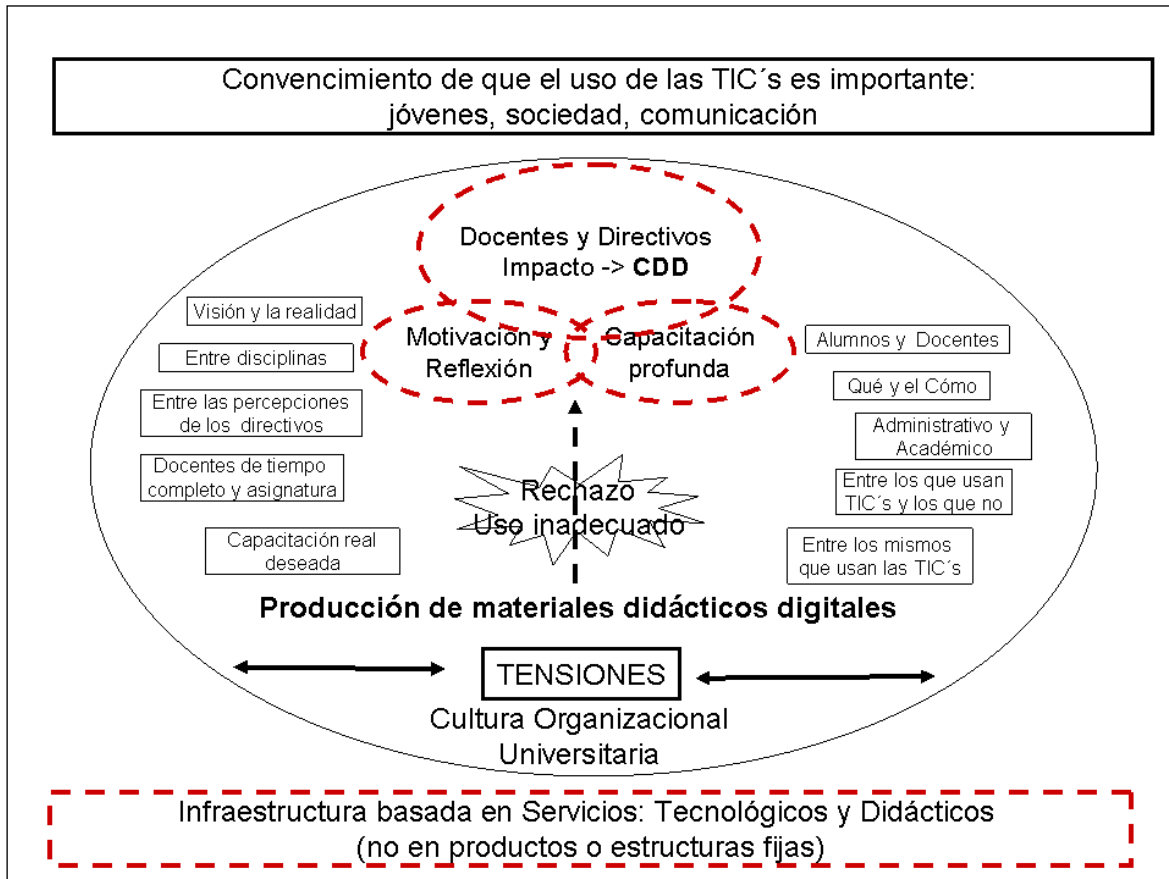


Figura 5.16 Visión de los directivos sobre el uso de las TIC en la elaboración de material didáctico digital y su articulación con el concepto de CDD. (Elaboración propia).

Por su parte el eje de la acción docente en el diseño y elaboración de material didáctico es su CD, cabe esperar que las acciones efectivas que se tomaran para promover el uso de la tecnología para la elaboración de materiales didácticos tendría que ir asociada con la comprensión de los elementos que inciden en la CD y las estrategias adecuadas para insertar las tecnologías en la forma de entender cómo se promueve el aprendizaje de los alumnos por parte de los profesores. El

diagrama 5.16 recoge algunas de las ideas de los propios directivos asociadas con el eje de la CCD y que se integra en una propuesta surgida de esta investigación de conciliación de las tensiones expuestas a partir de recuperar un diálogo entre los docentes y los directivos que armonice las expectativas institucionales con la CDD, una fuerte reflexión docente sobre la pertinencia y el papel el uso de las TIC en su docencia y espacios de motivación personal en ese marco y en el contexto institucional y finalmente una capacitación profunda y seria que exponga al docente, posterior a su reflexión sobre su propia CD a las tendencias didácticas generales y específicas que el profesor pueda evaluar y considerar integrar a su práctica.

5.6 La concepción didáctica del docente y su papel en la creación de material didáctico: un acercamiento a su comprensión.

Para comprender la concepción didáctica del docente y su aplicación en el diseño, creación y uso de material didáctico es necesario referirse al maestro y su propio aprendizaje sobre cómo enseñar su materia y promover el conocimiento de su disciplina. El docente universitario aprende a ser profesor a partir de las propias experiencias como alumno (Tardif 2004), y a su formación en la práctica didáctica dentro de un contexto escolarizado e institucional. Como bien se sabe el aprendizaje no es exclusivamente cognición intra-psicológica del profesor, sino producto de una constante experiencia de interacción social. Es por ello que las dinámicas y estructuras macro sociales y culturales que rodean al maestro marcan a su vez la conformación del mismo y específicamente su concepción didáctica.

La estructura compleja que conforma la CDD, como se ha visto en los apartados anteriores, tiene como factores de influencia, identificables en el discurso docente, al conocimiento disciplinar, el concepto del alumno que ha desarrollado el docente, la tecnología digital factible de implementarse para el apoyo al aprendizaje que el docente promueve, el diseño y planeación didácticas, al docente como persona, la comunicación y lenguajes que facilita la tecnología y que el docente espera sean efectivos para lograr y verificar el logro las intenciones de aprendizaje, y la evaluación que permite valorar los logros de aprendizaje y una retroalimentación en el proceso de comunicación educativa.

Al decidir el docente que es útil diseñar y elaborar material didáctico en formato digital, los factores de influencia en la CDD se ponen en acción, como puede verse en la figura 5.17, para concretar un material, un sistema informático o bien aprovechar servicios digitales ya disponibles (ver apartado 5.3 y anexos 1 y 2). Como se muestra en el mencionado gráfico la CDD, intrínsecamente influenciada por los componentes mencionados en el párrafo anterior y las estrategias didácticas preferidas por el profesor; es factible de convertirse en materiales y servicios digitales a través de las posibilidades de la infraestructura y modelo educativo institucional. La articulación al contexto social que toda acción o proceso implica se ve reflejada en el caso de los materiales didácticos digitales a través de las influencias que maestros y alumnos traen a la acción educativa. A continuación se comentan uno a uno los elementos que componen el modelo explicativo aquí expuesto.

Las secuencias instruccionales del material responden a las estrategias didácticas u organizaciones didácticas (ver apartado 5.4 y figura 5.4) que el docente considera efectivas para promover el aprendizaje (a la izquierda en la figura 5.17). Al poner a disposición de los alumnos los materiales, sistemas o servicios digitales, el docente trata, en la medida de lo posible, de establecer condiciones de comunicabilidad con los alumnos como elemento fundamental para lograr el aprendizaje, y tener retroalimentación sobre los resultados a través de la evaluación. Esto puede verse en la parte superior de la figura 5.17.

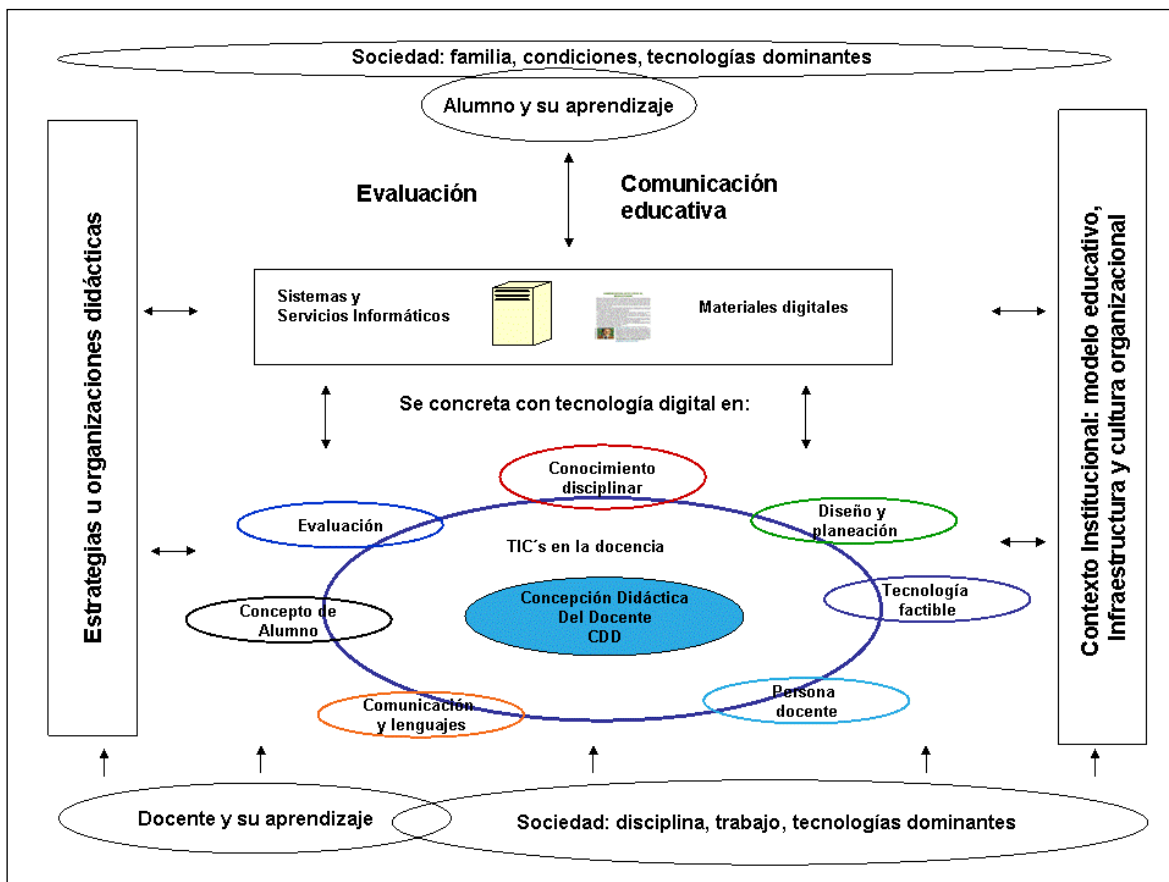


Figura 5.17 La concepción didáctica del docente y su papel en la creación y uso de material didáctico. (Elaboración propia).

El alumno, a su vez, se encuentra influenciado por el contexto específico construido por elementos y dinámicas sociales marcados hoy día por: la tecnología digital, las tecnologías dominantes en el mercado y también por exponerse a materiales y sistemas informáticos educativos, El docente espera lograr con los medios digitales una comunicación educativa que promueva el aprendizaje del discente.

El papel del contexto institucional (a la derecha en la figura 5.17) es importante pues posibilita el uso de medios al ofrecer el modelo educativo de referencia, la infraestructura tecnológica, la cultura de uso de lo digital y la flexibilidad o rigidez en relación a la libertad de cátedra, según sea el caso concreto. En esta investigación los docentes reportaron un ambiente institucional de libertad de cátedra que les ha permitido tomar las decisiones en relación a la inserción de material, sistemas o servicios informáticos con base a la propia concepción didáctica.

Cabe mencionar que si bien la selección de tecnologías, es “libre” como puede ser la de contenidos temáticos y estrategias didácticas aparentemente; las fuerzas dominantes del mercado de la tecnología son una presión importante en las elecciones docentes y delimitan en muchos casos el diseño ideal del material digital que el docente considera como el más adecuado. Los productos comerciales en muchas ocasiones son los que el docente a fin de cuentas llega a tener disponibles, ya que herramientas de software libre en ocasiones requieren

de cierto nivel de conocimiento informático y tienen poca visibilidad en un ambiente de dominado por las alternativas comerciales.

Otro aspecto importante del contexto a nivel social es la presión que la competencia entre instituciones, en especial en las universidades privadas, en relación al prestigio que conlleva contar con una infraestructura tecnológica “de punta”. En este sentido, ciertas instituciones basan su discurso en contar con lo más novedoso y otras en llevar a cabo una cuidadosa selección y paulatina inserción de las tecnologías. Actualmente, los jóvenes, sus padres y los empleadores, demandan la disponibilidad de equipos, software y redes cada vez más sofisticados; y a pesar de que cada vez los contenidos digitales son más, todavía la presión sobre los materiales didácticos académicos desarrollados por los docentes no es patente. (ver figura 4.6)

En la figura 5.17 puede verse como lo social envuelve todo el proceso de creación y uso de material didáctico digital en la clase, que si bien se manifiesta en el sistema didáctico en sentido estricto, está referido al sistema educativo y a la sociedad en general. El docente está influido por las interacciones sociales que recibe en su propia formación, en su actividad laboral y marcado por las tecnologías dominantes en la cultura en la que se desenvuelve (parte baja de la figura 5.17). Sobre este último punto, cabe señalar que las fuerzas comerciales mueven en gran medida las elecciones tecnológicas generales en la sociedad y por ende las que se dan en docentes, alumnos e instituciones educativas.

El modelo expuesto responde a los elementos y dinámicas que enmarcan el diseño, creación y uso de material didáctico digital en el aula. Como puede observarse la concepción didáctica del docente es el motor de los procesos y acciones involucrados, el cual se pone en marcha para lograr el aprendizaje del alumno. Sin embargo, las fuerzas sociales, comerciales e institucionales son elementos que conforman la concepción didáctica en relación al uso de las TIC y permiten que estrategias didácticas preferidas por el docente se concreten en materiales didácticos digitales y sistemas informáticos de promoción del aprendizaje.

En este apartado se han detallado los resultados del análisis de los datos recolectados. La interpretación de las voces, textos y materiales digitales ha permitido identificar acciones involucradas en la creación y diseño del material didáctico digital, los tipos usuales de material y la identificación de los siete elementos que componen la concepción didáctica del docente. El referente constante al contexto institucional y social ha permitido desarrollar el modelo plasmado en la figura 5.17. Los datos, el diálogo con la literatura, la construcción metodológica de la recolección y el análisis, la experiencia vivida durante este estudio, la abstracción y la interpretación son la base de las conclusiones que se detallan en el siguiente capítulo.

VI. CONCLUSIONES. NUEVO CONOCIMIENTO SOBRE MATERIALES DIDÁCTICO DIGITALES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y SU POTENCIAL UTILIDAD

En los capítulos previos se revisó la conformación del objeto de estudio, los marcos referencial y conceptual, la metodología y los resultados del análisis. En este último capítulo se regresa a las preguntas de investigación y al marco conceptual y se integran las nuevas piezas del rompecabezas que implica el diseño y creación de material didáctico digital, descubiertas a través de la teoría fundamentada.

Este capítulo revista los problemas real y de investigación; asimismo propone respuestas a las preguntas establecidas en la introducción de este estudio. Posteriormente se establecen las aportaciones teóricas y metodológicas del trabajo, así como las implicaciones prácticas y de política institucional. Finalmente, el capítulo, ofrece una lista de posibles investigaciones futuras.

6.1 Revisitando el inicio. La importancia de comprender los detonantes del uso de las TIC en el aula universitaria.

En el capítulo introductorio se comentaba que a pesar de la popularidad de los medios digitales *se percibe poca comprensión en los diversos niveles de las comunidades universitarias sobre las dinámicas de inserción de lo digital en el aula presencial, y por ende las estrategias y prácticas institucionales orientadas a promover esa presencia, llevadas a cabo con enorme esfuerzo humano y financiero, en ocasiones parecen no cuajar satisfactoriamente.*

Se partió de este problema real en esta tesis hacia la delimitación del objeto de estudio en la búsqueda de comprender *el diseño y creación de material didáctico en formato digital en los cursos presenciales desde la visión del docente universitario*.

Los reportes empíricos previos indican que los docentes universitarios están utilizando diversidad de tecnologías en el aula y adaptando estas acciones a la cultura docente (Koopi, Bogle y Lavit 2004), a sus propias fortalezas y al contexto institucional (Zhao 2002). Algunos autores señalan la dificultad de diseñar e implementar prácticas exitosas utilizando tecnología digital en la docencia (Cuban, 2003, Quiroz Marrón, 2006, Pastor Angulo, 2007, Cabello y Levis, 2007, Díaz Barriga Arceo, 2008) y otros consideran que es un proceso que aunque tome tiempo debe ser apoyado y modelado de la forma más accesible para los docentes (Chan Núñez, 2002, 2004, 2005, 2006) y no debe ser ignorado a fin de atender adecuadamente a las nuevas generaciones (Ferreiro, 2006). En cualquier caso mayor investigación al respecto es sin duda alguna necesaria (Amador Bautista, 2003, Chacón Medina, 2007), por lo cual el problema de investigación presentado al inicio de este apartado y referido al diseño y creación de material didáctico digital por parte de los profesores universitarios es pertinente.

En la búsqueda de referentes teóricos para este estudio se identificó que las acciones e interacciones, así como los procesos didácticos, se analizan comúnmente en su dimensión *teórica* desde el punto de vista de la historia, la economía, la sociología y la psicología (Fullat, 1998). Por otra parte Chevallard

(1991/1997 y 2007) considera que la antropología de la didáctica abona a la teoría del las acciones educativas, pues ofrece el marco para el estudio de la complejidad del fenómeno por excelencia de la didáctica: la transposición didáctica o variación del saber sabio en saber de enseñanza. La pedagogía por su parte ofrece más que teoría marcos y recomendaciones para la acción, las cuales son de gran utilidad para los profesores, y entraría en el ámbito de lo que Fullat (Ídem) denomina lo *práctico* y que, más que permitir el análisis teórico, contextualiza el análisis de los procesos. En este estudio se dialogó con los referentes empíricos del fenómeno del diseño y creación de material didáctico digital (ver capítulo 2 y anexos 1 y 2), los referentes que ofrecen métodos para la práctica en el uso de las tecnologías (ver apartados 3.3) y los referentes que ofrecen marcos para el análisis teórico de las acciones y procesos didácticos en general y que pueden ser aplicados en un acercamiento teórico para la comprensión del objeto de estudio que aquí nos ocupa (ver apartados 3.1, 3.2 y 3.4, figura 3.7 y anexo 3).

Los estudiosos de las actividades docentes ha desarrollado propuestas teóricas y metodológicas. Entre los enfoques que se revisaron en el capítulo 3, se identifican como los que tienen mayor relación con la forma en que los docentes insertan los materiales didácticos digitales en su práctica. Dichas perspectivas se listan a continuación agrupadas por el foco de interés de investigación:

- Conocimientos o habilidades que requieren los docentes para explotar con éxito las TIC (Shulman, 1986, 1987 y 2004, Zabalza, 2003, Perrenoud, 2007, Coll y Monereo, 2008)

- Papel del docente en el sistema educativo, específicamente en la transposición del conocimiento (Chevallard, 1991/1997^a). Dicho concepto seminal da paso a la Teoría Antropológica de la Didáctica (Chevallard, 1997b, 1999, 2002^a, 2002b, 2007), la cual recupera la complejidad de las acciones y procesos didácticos (ver figura 3.7 y anexo 3) en una línea paralela y complementaria a lo que Brousseau (2007) llama la Teoría de las Situaciones Didácticas. En ambos enfoques el eje de análisis es el valor agregado que aporta el docente para promover el aprendizaje de conocimientos dados.
- Construcción histórica del docente como sujeto dedicados a la enseñanza (Tardif, 2004 y 2005) e inmerso en una cultura y sociedad característica.
- Concepciones o teorías implícitas que motivan al docente (Pozo 1996 y Pozo, et.al. 2006, Pérez Echeverría, et. al., 2006) y marcan su práctica, con mayor profundidad que políticas institucionales y programas de formación docente.

Al contrastar los enfoques teóricos, todos coherentes y valiosos, con la voz de los docentes estudiados mostró que un solo enfoque teórico desde lo educativo, un solo marco de acercamiento, empobrecería el análisis de los colmados datos compartidos por los docentes de este estudio. Es por ello que se decidió, sin negar los referentes teóricos revisados antes, durante y posterior al análisis; recurrir a la teoría fundamentada para dejar que los datos mismos permitieran la comprensión del diseño, creación y uso de los materiales didácticos en el aula (ver capítulo 4) y con esos resultados dialogar con los autores preocupados por las acciones y

procesos docentes (Cap. 2 y Cap. 5) y así construir una interpretación que abone a la comprensión del papel de los materiales didácticos digitales en la docencia universitaria.

Cabe aclarar que el acercamiento a los datos a partir de la teoría fundamentada no implica una renuncia a un enfoque teórico de partida. Si bien la TF pretende que la comprensión de un fenómeno surja de los datos mismos y de la interpretación del investigador (Glaser y Strauss, 1967/2006, Strauss y Corbin, 1998). El marco de partida al rescatar la voz, texto y producción digital de los docentes como un espacio de recuperación de la comprensión del papel de las TIC en la docencia universitaria se fundamenta en la teoría social del interaccionismo simbólico (Mead, 1934/1993 y Blumer, 1969), enriquecido y actualizado con una visión constructivista por Charmaz (2000, 2006). Es así que en este trabajo se aborda la voz y texto de los docentes sobre el diseño y creación de material didáctico digital desde dicha perspectiva sociológica, sin perder de vista que existen muchos caminos para avanzar en la comprensión del objeto de estudio.

En análisis cualitativo en esta tesis utiliza el método de la teoría fundamentada por lo que hace acopio de herramientas de micro-sociología y abriéndolas a una perspectiva macro sin la cual no podría comprenderse a cabalidad el objeto de estudio (Giddens 1983/1993, 1997/2001), en este caso en mayor medida al contexto institucional (Bertely, 2000) y debido a las limitaciones del estudio con referencias generales al contexto social. A través de los datos ofrecidos por los

profesores y el análisis e interpretación de la tesista, se puso de manifiesto que es *la concepción didáctica del docente y los elementos que la conforman e influyen, los aspectos que enmarcan el actuar docente en general, incluyendo el diseño, creación y uso de materiales didácticos en formato digital*. Al dejar escuchar su voz los docentes compartieron no sólo elementos de diseño y creación de material didáctico digital, sino también del uso del material, del contexto que rodea dichos procesos en el aula, en la institución y en la sociedad. (ver capítulo 5, en especial apartado 5.6 y figura 5.17)

Con la riqueza sus materiales y textos, los docentes dieron la razón a autores como Pérez Echeverría et.al. (2006), Chevallard (2007) o Tardiff (2005) en relación a la complejidad de las motivaciones y elementos que detonan las acciones docentes, la necesidad de un análisis cualitativo de la didáctica y la construcción de las posible explicaciones de las acciones docentes articuladas con la cultura y la sociedad dominante.

Los constructos teóricos que ayudan a responder a las inquietudes de esta investigación sobre el diseño, creación y uso de material didáctico en formato digital a nivel universitario, cimentados a partir de las voces, textos y materiales de docentes universitarios pueden verse en detalle en el capítulo anterior. El apartado siguiente sintetiza las respuestas a las preguntas de investigación de este estudio basadas en los resultados registrados en el capítulo 5; respuestas que establecen así el eje de este capítulo de conclusiones.

6.2 Conclusiones sobre las preguntas de investigación. Un aporte a la comprensión de los detonantes del uso de las TIC en el aula universitaria.

La literatura educativa señala desde una perspectiva clásica basada en las teorías del aprendizaje, la tecnología educativa y el diseño instruccional que la dinámica de la inserción efectiva de medios en la docencia obedece al seguimiento de una serie de procedimientos, métodos y recomendaciones al docente para llevar a cabo acciones efectivas. (Ver apartados 3.2 y 3.3).

Por otro lado la didáctica ofrece elementos de análisis de la acción didáctica tomando como eje el contenidos disciplinar (ver apartado 3.4), elementos de análisis que pueden llevara a identificar estrategias de utilización de medios. En este ámbito Chevallard (1991/1997 y 2007) ofrece la transposición didáctica (ver figura 3.7 y anexo 3) y la teoría antropológica de la didáctica y Brousseau (1997) la teoría de las situaciones didácticas. Un tercer enfoque basado en la profesionalización del docente (Shulman 1986 y 1987, Tardif 2004) considera que son los aprendizajes complejos y sociales del docente sobre la enseñanza, sus competencias docentes (Perrenoud, 1998 y 2007, Zabalza, 2003) y las teorías implícitas de los mismos (Pozo, 2006 y Pérez Echeverría et.al., 2006) son los elementos que permiten que su práctica sea cada vez más efectiva, incluyendo desde luego el uso de medios digitales (Koehler y Mishra, 2008).

Estas visiones pedagógicas, didácticas y que giran alrededor del docente son muy valiosas, sin embargo carecen de un enfoque integral ya que dan cuenta de sólo una parte de los factores involucrados en la acción del profesor. Asimismo, se

quedan cortas para explicar en detalle la estructura y la dinámica de la acción docente con tecnologías.

En esta investigación al estudiar la voz, texto y productos digitales de un grupo de 5 docentes principales universitarios, 5 docentes complementarios, y 5 directivos, a partir de la teoría fundamentada; se han encontrado respuestas a las preguntas de investigación planteadas al inicio de este trabajo.

Para efectos de ordenar las hipótesis que responden a las preguntas, se retoma el mismo orden de las preguntas señaladas en la introducción (ver apartado 1.3.2):

¿Cuáles son las acciones y procesos que reportan los docentes universitarios en su discurso sobre la promoción del aprendizaje con materiales didácticos en formato digital?

Los docentes crean y diseñan materiales a través de acciones de análisis, selección de contenidos, búsqueda de materiales existentes, decisiones sobre los posibles soportes y concreción del material a través de editores y programas específicos (ver apartado 5.2). Las acciones conforman los procesos, no necesariamente secuenciales, en donde el actor principal es el docente en solitario o acompañado de colegas de la misma disciplina. Esta práctica individual se modifica solamente cuando estructuras y procesos institucionales establezcan normas que requieran el trabajo interdisciplinar.

La forma en que el docente enfrenta las acciones y procesos descritos ha permitido identificar una tipología de docentes en relación al uso de tecnología en

sus tareas de enseñanza. Como puede verse en el apartado 5.2 los docentes que se enfrentan a las nuevas tecnologías, en este estudio, pueden identificarse como tempranos o asimiladores. Ambos enfrentan la tecnología con interés, la diferencia es que los primeros se arriesgan a probar antes y los segundos prefieren integrar a sus cursos soluciones digitales ya probadas.

Los docentes enmarcan las acciones y procesos de diseño, creación y uso de los materiales didácticos digitales en sus *estrategias didácticas* preferidas, volcadas en *secuencias instruccionales*. Las secuencias instruccionales son acciones de interacción o *indicaciones en el material didáctico digital* con los alumnos que conforman procesos individuales o colectivos que los profesores consideran adecuados para promover el aprendizaje.

Las estrategias didácticas que inspiran las secuencias instruccionales utilizando medios digitales pueden observarse en el diagrama 5.4 y fundamentalmente se trata de la promoción del aprendizaje a través de *proyectos y ejercicios de descubrimiento*, la promoción de *procesos mentales básicos tales como clasificación y comparación*, y *construcción de conceptos a nivel de procesos mentales complejos*, desarrollo de actividades de *trabajo colaborativo*, *aprendizaje significativo* anclado en el contexto y los significados previos del alumno y la conferencia. Esta última sigue teniendo un espacio privilegiado en la docencia con medios, pero no el principal.

Las secuencias instruccionales que aplican los docentes utilizando medios digitales identificadas en este estudio se detallaron en el apartado 5.4.4 y se

denominan *deductivas* cuando el docente inicia el material con una exposición teórica y posteriormente sugiere ejercicios o tareas a los alumnos. Un segundo caso de secuencia instruccional es la *inductiva tradicional* cuando el docente invierte la secuencia deductiva de acciones con medios o indicaciones en el material y hace que el alumno primero esté expuesto a ejemplos y casos práctico y posteriormente expone o indica que se lea la teoría. Finalmente se tiene un proceso didáctico o secuencia instruccional que denominamos aquí *inductivo contemporáneo* el cual se caracteriza por dejar en manos del alumno la investigación tanto de ejemplos como de teoría con el acompañamiento del docente.

Se encontró en el grupo de docentes estudiado una estructura de acciones y procesos, estrategias didácticas y secuencias instruccionales, que marcan el diseño, creación y uso de la tecnología en apoyo a su docencia, anclados en la concepción que tiene el profesor universitarios sobre cómo se debe enseñar su disciplina a los grupos que atiende en sus materias o cursos. A este conjunto de creencias que inspiran las acciones y procesos que el docente expresa en sus entrevistas y chats como válidas se ha llamado en este trabajo Concepción Didáctica del Docente (CDD).

Los docentes no son simples en sus acciones y procesos, en un solo ejercicios con tecnología digital en apoyo al aprendizaje pueden utilizar diversas estrategias didácticas, en un solo material didáctico digital pueden identificarse, tal y como se señala en múltiples ejemplos en el capítulo 5, diversos objetivos de desarrollo de

aprendizajes y competencias en los alumnos. Asimismo un docente puede combinar e innovar en relación secuencias instruccionales en un solo material o sistema digital.

¿Qué factores entran en juego en el diseño y creación [y uso] de material didáctico digital de acuerdo al discurso de los docentes universitarios?

La concepción didáctica del docente (ver figura 5.1 y apartado 5.4.1) en relación a las TIC está anclada en las convicciones del docente y se plasma en su voz construida en referencia al origen disciplinar del profesor, en la visión que comparte sobre el alumno, en su convicción sobre la forma en cómo se planea y organiza una clase o un material, en su manejo y visión de la tecnología, en su personalidad que le permite ser innovador temprano o tradicional, en el potencial de comunicación y los lenguajes que le ofrece lo digital, y en su firme convicción de que es importante conocer de alguna forma los resultados el aprendizaje a través de la evaluación.

Cada uno de los factores que conforman e influyen en la concepción didáctica del docente en relación al uso de la tecnología digital es a su vez una construcción compleja como puede verse en detalle en el extenso apartado 5.4.

Esta pregunta que originalmente estaba dirigida al diseño y creación del material didáctico digital fue necesariamente asociada en la voz de los docentes al uso en los cursos de dicho material. Es más, son el uso potencial y la experiencia con los materiales didácticos digitales los elementos que justifican el diseño y creación,

adecuación de los mismos. Por lo tanto es una falacia el pretender separar los procesos de diseño y creación de materiales didácticos digitales del uso deseado y efectivo, y la constante modificación o adecuación de los mismos.

¿Qué tipo de material didáctico digital elaboran y utilizan los docentes universitarios?

En el apartado 5.3 puede verse el listado de los materiales didácticos digitales que los docentes colaboradores de este trabajo compartieron. Durante la investigación se identificó que los materiales están fuertemente asociados a acciones con tecnología que facilitan su distribución y la comunicación con los alumnos para las indicaciones de uso o retroalimentación sobre los mismos.

Entre los materiales y acciones con tecnología identificadas existe una gran diversidad y se mencionan aquí como ejemplo: imágenes, textos propios y bajados de Internet en pdf, presentaciones en Power Point, sitio web del profesor en HTML con ligas, animaciones, software especializado, chat, e-mail, redes sociales, animaciones, simulaciones y sistemas de tareas.

La tipología del material nunca podrá ser una lista cerrada de formatos y posibilidades, debido a la dinámica de las innovaciones tecnológicas y la complejidad de factores que influyen en el diseño, creación y uso del material didáctico digital la lista de tipos de material estará siempre en movimiento.

Preguntas teóricas

¿Por qué crean y diseñan los profesores de una determinada manera el material didáctico en formato digital para sus clases presenciales?

La concepción didáctica del docente es el motor en el diseño y creación de material didáctico digital (ver apartado 5.4 y figura 5.17), responde a dinámicas intrapsicológicas y sociales construidas durante el aprendizaje del docente sobre cómo enseñar y se refiere a algunos de los elementos señalados por Shulman (1987) tales como los conocimientos disciplinar, pedagógico, curricular, sobre los alumnos y del contexto educativo; y además a las relaciones con el agente alumno y construidas históricamente por el agente maestro (Tardif, 2004). Pero como ya se señaló antes la CDD incluye además el manejo de la tecnología (AACTE, 2008) integrada a esa concepción didáctica, y a su vez la forma en que el docente concibe los lenguajes que posibilitan la comunicación educativa en el mundo digital y la visión de sí mismo. Esta última, pero no menos importante categoría secundaria relacionada con lo que Díaz Barriga (1997) ya señala como ansiedad creadora y pasión por enseñar. Es decir, la CDD es una construcción personal significativa, puede ser buena o mala, pero existe en el docente y es el motor de sus decisiones didácticas; si bien es dinámica, sus cambios no son inmediatos y desde luego no responden a la lectura de listas de recomendaciones pedagógicas.

Dicha concepción se encuentra anclada en la persona del docente que se conforma de su subjetividad (gustos, capacidades desarrolladas, disciplina de origen, etc.) y las fuerzas socioculturales (experiencia laboral, publicidad,

tecnologías disponibles, etc.) que la modelan en la interacción. La concreción de los materiales didácticos digitales en bits y bytes está referida a un contexto institucional que enmarca la práctica docente a través de un modelo educativo (currícula, documentos operativos, filosofía educativa, etc.), una infraestructura (equipos, redes, programas, etc.) y una cultura organizacional que establece el rango de influencia de las autoridades y de independencia de los profesores en relación al uso educativo de la tecnología en sus cursos.

¿A cuáles situaciones, problemas o asuntos están respondiendo los docentes universitarios, de acuerdo a su discurso de elaboración de los materiales digitales en sus cursos presenciales?

La voz y texto de los docentes permitió la identificación de las estrategias didácticas que conforman las acciones y procesos de los docentes al utilizar tecnología, los tipos de materiales didácticos digitales que efectivamente utilizan los mismos y los factores y elementos que influyen en el diseño, creación y uso de los mismos. El análisis de los datos ofrecidos por los docentes y la recuperación de los directivos institucionales relacionados con el uso de la tecnología en la academia, específicamente en la docencia (ver apartado 5.5) dieron elementos en este trabajo para desarrollar un modelo de creación y uso de material didáctico digital a nivel universitario que puede verse en la figura 5.17

Al aplicar las estrategias didácticas que incluyen tecnología el docente persigue en última instancia el aprendizaje del alumno, en el cual el profesor ubica a su vez en su dimensión subjetividad construida en las interacciones sociales y culturales.

Para conocer la reacción del alumno ante el nuevo conocimiento comunicado a través de medios digitales, y también con una forma de asegurar la retroalimentación en la comunicación educativa, el docente utiliza la evaluación.

6.3 Conclusiones sobre los elementos de partida: el papel de los objetos de aprendizaje y el conocimiento como elementos de partida para el análisis de los materiales didácticos digitales en la docencia universitaria.

Como se comentó en la introducción (apartado 1.8), al inicio de la investigación se exploraron los materiales didácticos en formato digital en su manifestación reusable, modular e interoperable (Wiley, 2000) representada por los *objetos de aprendizaje* (ver anexos 1 y 2). Para lograr estudiar la lógica del diseño y creación de objetos de aprendizaje en los docentes universitarios se llevó a cabo un taller (ver anexo 4 y apartado 4.2.4). A partir de las reacciones de los asistentes del taller se identificó que el concepto de objeto de aprendizaje resultaba muy atractivo en teoría para los docentes por sus bondades de reutilización y eficiencia en la producción, posibilidades de compartir, etc. Sin embargo, al momento de diseñar y construir el material el docente consideraba materiales fuertemente contextualizados con su curso y alumnos específicos, lo cual hacía difícil y forzado establecer la granularidad y consideraciones de reutilización y ponía en peligro la frescura de los datos al establecer un formato de material didáctico ajeno a los docentes.

Se considera que si no existe una política institucional oficial o real de generación de objetos de aprendizaje que genere una lógica de producción desde la

concepción misma del material, el concepto no hace sentido a los docentes pues rompe con una cultura de producción didáctica digital arraigada al contexto y que es ajena en especial a la granularización de los contenidos. Por otro lado se identificó que los docentes reutilizan su material y el de otros, pero no con las características de granularidad, modularidad y interoperabilidad que definen a un objeto de aprendizaje.

En la investigación se decidió ampliar el estudio del diseño y creación de material didáctico de los objetos de aprendizaje a los materiales didácticos digitales en general, ya que respondía a la realidad que hacía sentido a los docentes.

En relación a *conocimiento disciplinar*, tal como se reportó en el capítulo 4, sirvió de base para seleccionar la transposición didáctica (Chevallard, 1991/1997), o variación del saber sabio en saber de enseñanza como actividad didáctica por excelencia, como el primer acercamiento sistemático a los datos recolectados. La TD ofreció un marco de análisis del diseño y creación de material didáctico digital, como un tarea clásica de transformación del saber disciplinar o sabio en saber de enseñanza. Con este marco se identificaron una serie de códigos de inicio basados en las categorías existentes en el análisis didáctico de la variación del saber sabio en saber de enseñanza establecido por Chevallard (Ídem) (ver figura 3.7 y anexo 3). Durante el análisis se identificaron citas que correspondían a los códigos seleccionados, sin embargo también se identificaron más elementos con fuerte presencia en la voz y texto docentes y que ampliaban la propuesta de la transposición didáctica. (Ver apartado 4.2.4)

El análisis utilizando el método de la teoría fundamentada recuperó al conocimiento disciplinar como el principal componentes, en términos de arraigo y densidad en la categoría concepción didáctica del docente. Concluimos que el papel del conocimiento disciplinar, y por ende su transposición didáctica, como punto de partida para el análisis del diseño y creación de material didáctico digital fue un acercamiento inicial acertado. Sin embargo, los datos corroboraron la diversidad de elementos involucrados en las acciones y procesos compartidos por los docentes colaboradores y que se detallan en el capítulo 5 hicieron necesario ir más allá del análisis de transposición didáctica del conocimiento disciplinar a fin de recuperar la comprensión integral del diseño y creación de material didáctico en formato digital.

6.4 Conclusiones sobre el problema: comprender la inserción de material didáctico digital en los cursos allana el camino para el uso efectivo de las TIC en la docencia universitaria.

En este trabajo se ha asumido el reto aportar elementos para facilitar la reflexión y diseño de estrategias y prácticas, tanto institucionales como docentes, para llevar a cabo la inserción de tecnologías digitales en la docencia universitaria.

La falta de conocimiento sobre los elementos que influyen en el uso, diseño y elaboración de material didáctico digital en la educación superior, como se señaló en la justificación de este trabajo (ver apartado 1.2), provoca en ocasiones experiencias caras, confusas y poco satisfactorias para docentes y administradores.

Conocer la concepción didáctica del docente y los elementos que la conforman directa e indirectamente (ver apartado 5.4, figura 5.1) nos ayuda a comprender la articulación institucional y social de la docencia apoyada con materiales didácticos digitales (ver apartados 5.5, 5.6 y figura 5.17). En esta comprensión del objeto de estudio son fundamentales las relaciones que el docente establece con los alumnos, con el contenido disciplinar, con la tecnología dominante en la sociedad e incluso en consigo mismo. Al manifestar el papel del uso de las TIC en la docencia con su carga emocional y afectiva, se redondea la visión integral del problema. Las relaciones plasmadas en acciones y procesos utilizando TIC (planeación educativa, secuencias y estrategias didácticas, comunicación, evaluación) dan mayores elementos para resolver el rompecabezas del diseño, creación y uso de la tecnología digital en los cursos universitarios, y por ende elementos acertados para el diseño de políticas institucionales de innovación más efectivas.

Los resultados que arroja esta investigación surten como efecto de asumir el problema real del uso de las TIC a través del problema de investigación. La reflexión en las conclusiones de este trabajo a través de visitar el objeto de estudio y la literatura, las respuestas a las preguntas de investigación y las implicaciones para el problema de investigación, lleva a evaluar si el nuevo conocimiento que este estudio ofrece, se considera un aporte a las ciencias de la educación en sus vertientes teórica y metodológica. Esto último se revisa en el apartado siguiente.

6.5 Implicaciones para la teoría y la metodología: comprender más y mejor sobre el material didáctico digital en la universidad.

Toda investigación se justifica a través del aporte al nuevo conocimiento sobre un fenómeno. Dicho conocimiento desde el paradigma cualitativo busca comprender cómo se da el fenómeno y principalmente porqué se llevan a cabo las acciones y procesos involucrados. Para llegar a tales resultados de nuevo conocimiento es necesario fundamentar los hallazgos en una metodología consistente, replicable y coherente con el objeto de estudio. En estudios exploratorios, como el que se aborda en esta tesis, el aporte metodológico es tan valioso como los resultados mismos. A continuación se separa esta sección de aportes en los dos rubros ya mencionados: teoría y metodología.

6.5.1 Implicaciones para la teoría: la comprensión integral del fenómeno de los materiales didácticos digitales en la docencia universitaria.

Los hallazgos de este estudio amplían el conocimiento sobre los elementos y dinámicas de inserción de la tecnología en el aula. Diversidad de autores ya mencionados en los capítulos 2 y 3 de este estudio ofrecen marcos de análisis para las acciones didácticas en general (Shulman, 1986 y 1987, Chevallard 1991/1997 y 2007, Reber, 1993, Tardif 2004, Perrenoud, 2001/2007) y algunos también para comprender la docencia utilizando las TIC (Tardif, 2004, Koehler y Mishra, 2008 y Kelly, 2008) como se vio en el apartado 6.1 de este capítulo. Los mencionados marcos teóricos y metodológicos no proporcionan elementos para el entendimiento integral y detallado del objeto de estudio de este trabajo. El modelo

para la comprensión del papel de los materiales didácticos digitales en la docencia universitaria, desarrollado en el apartado 5.6 y la figura 5.17 de este trabajo, si ofrece un acercamiento teórico más integral y detallado. Dicho modelo se construyó dando prioridad a la voz de los docentes y tomando como eje la concepción didáctica de los profesores manifestada esencialmente en las estrategias de promoción que el maestro considera válidas y el impacto que el conocimiento disciplinar a enseñar, la visión del alumno en el que se promueve el aprendizaje, la tecnología viable, la planeación y diseño didáctico vaciado en secuencias instruccionales, la comunicación educativa que se persigue con el alumno y la evaluación educativa como herramienta de retroalimentación.

El modelo, además, explicita un entramado de relaciones de las acciones y procesos de promoción del aprendizaje utilizando material didáctico digital con el contexto del docente y del alumno, con la infraestructura disponible y la cultura organizacional dominante en la institución, con las estrategias didácticas en las que el docente confía, todo ello con el fin de lograr la comunicación educativa que facilita el aprendizaje del alumno y retroalimentado con la evaluación del aprendizaje como validación de la efectividad de la comunicación.

La dimensión institucional que incluye este modelo teórico, y que refleja la voz de las autoridades universitarias, ofrece una propuesta de comprensión más allá del sistema didáctico encerrado en el aula. La riqueza contextual del modelo se fundamenta tanto en la voz de directivos (ver apartado 5.5) como la de los docentes (ver apartado 5.6) que enriquecieron la dimensión del contexto

institucional con la constatación, en el caso estudiado, de la flexibilidad ante propuestas docentes en la creación del material didáctico y la rigidez en relación a ciertas herramientas de infraestructura.

El modelo por otra parte ofrece una dimensión de profundidad micro al explotar cada uno de los componentes de la concepción didáctica del docente en sus elementos o subcomponentes y las relaciones internas de cada componente y hacia los otros componentes, lo cual le da una dimensión tan rica a nivel micro como la desarrollada a nivel macro. La representación aquí propuesta de los elementos e interrelaciones involucradas en el diseño y creación de material didáctico digital responde a la complejidad de las acciones y procesos sociales que en esta investigación se encuentran en la frontera de lo cognitivo y lo social (Tardif, 2004) y fue posible a través del análisis de los procesos sociales de acuerdo a los autores contemporáneos (Charmaz, 2006, Giddens, 1984/1993).

Otro aporte, más descriptivo que teórico, pero valioso a fin de cuentas, es el listado de la tecnología digital que realmente se está utilizando en el aula para este grupo de docentes, y que se encuentra reportado en el apartado 5.3. Esta descripción viene a llenar un vacío en el conocimiento de los productos docentes que efectivamente se utilizan en el aula universitaria. Cabe señalar que la recolección de datos se llevó a cabo durante 2007 y que debido a la dinámica de la tecnología este tipo de listados deberá estar continuamente actualizado.

A partir de los tipos de materiales reportados pueden verse la diversidad de “materiales” que no pueden describirse sólo en sentido tradicional de medio o

contenido didáctico, sino también como aplicaciones y servicios informáticos locales y globales, (ver figura 2.1 y anexo 1) identificados y utilizados por el docente como las más adecuados para implementar sus materiales didácticos. Cabe señalar que los docentes no etiquetan de manera natural este uso de medios, sistemas y servicios con una explicitación de objetivos educativos, estrategia didáctica a la responden o métodos de evaluación asociados, que los convertiría en los llamados objetos de aprendizaje. Objetivos, estrategias y evaluación están implícitos y asociados a la CDD y varían de acuerdo al contexto y contenido específico del material digital elaborado.

En esta misma línea descriptiva es interesante el aporte ofrecido en los apartados 5.1 y 5.2 referidos al proceso de diseño y creación de materiales y a la tipología docente en función del uso de la tecnología.

6.5.2 Implicaciones metodológicas: el objeto de estudio marca el método.

Como se describió en detalle en el capítulo 4, la recolección y análisis de los datos fue llevada a cabo en este trabajo a partir del método de la teoría fundamentada, el método se adaptó al objeto de estudio y a la dinámica de la investigación no viceversa.

Si bien el paradigma predominante en la investigación fue el cualitativo se aprovecharon datos cuantitativos en el análisis. Las frecuencias de arraigo de los códigos y eventualmente las familias que conformaron categorías, ofreció una dimensión cuantitativa que en lugar de rechazarse se acogió como un elemento

más que aportaba al análisis cualitativo y a la interpretación. En las figuras del capítulo 5 puede verse que para cada uno de los elementos o sub categorías que conforman la categoría central de la concepción didáctica del docente, se identificaron características que tuvieron mayor o menor arraigo (número de códigos que conforman la familia y por ende número de citas asociadas a los códigos) y densidad en los datos (número de relaciones entre códigos).

Además, se constató en esta investigación que el uso del chat para llevar la entrevistas aligera la dificultad de concertar citas con los colaboradores y transcribir entrevistas. En relación a este punto se está consciente de que algunos elementos de la interacción personal se pueden perder, pero por otro lado la expresión textual a través del Chat tiene características valiosas a recuperar y se convierte en un elemento más para identificar el acercamiento del docente a la tecnología. M1 y M3 no fueron grabados, ni chatearon y sus entrevistas son más escuetas debido a la dificultad de tomar notas amplias durante las entrevistas. M2 Y M4 chatearon y el seguimiento y aclaración/ampliación de datos fue más fácil con ellos. M5 fue grabado y siempre estuvo dispuesto a comunicarse por mail y sus contenidos fueron de los más ricos a nivel de datos, pero su registro grabado fue a veces difícil de seguir pues al nivel oral el docente es menos preciso en sus afirmaciones que por escrito. (Ver apartado 4.2.3)

Una vez revisadas las implicaciones de los resultados de esta investigación para la teoría y la metodología se procede a considerar el impacto del modelo de

comprensión del papel del material didáctico digital en la educación superior en las prácticas docentes y las políticas universitarias.

6.6 Implicaciones para las prácticas y las políticas

Los resultados aquí reportados establecen una estructura para la reflexión de los docentes sobre la articulación de sus creencias didácticas y constituyen un aporte a considerar en las posibilidades que las TIC ofrecen para el diseño de programas institucionales de inserción de tecnología en la docencia, formación docente en el uso de las TIC's, preservación y difusión de la producción didáctica digital.

Las propuestas aquí descritas surgen de la construcción teórica de los datos mismos y por ende se fundan no sólo en la interpretación de la investigadora, sino también y fundamentalmente en la voz de los colaboradores de esta investigación y la experiencia docente y discente de la sustentante.

Por último, pero no menos importante, el modelo de diseño, creación y uso de material didáctico digital aporta a la construcción de colecciones de materiales digitales en colaboración con otras instituciones, en especial las que atienden grupos con acceso limitado a la educación superior a través de compartir e intercambiar con ellos materiales didácticos digitales.

6.6.1 Implicaciones para el uso didáctico de las TIC: lo que el docente podría aprovechar de este trabajo en su meta-docencia, o reflexión sobre la propia docencia.

Existe una gran cantidad de literatura que ofrece sugerencias y propuestas para el uso de las TIC en la docencia, las instituciones por su parte invitan a los docentes a múltiples jornadas de capacitación que tienen mayor o menor éxito de convocatoria. Sin embargo, la concepción didáctica del docente, la cual es a fin de cuentas la que efectivamente marca el uso de las tecnologías en el aula, no se construye exclusivamente por una capacitación formal y mucho menos es estática, se mueve con el tiempo, con las posibilidades que las nuevas tecnologías disponibles y los nuevos conocimientos pedagógicos, tecnológicos y de contenido del docente.

Para el docente enfrentarse con su visión sobre cómo se debe enseñar su disciplina, los alumnos, la tecnología en lo educativo, su forma de planear y diseñar, la comunicación que desea con sus discentes, sus reacciones emocionales y evaluación posible con las ofertas tecno-pedagógicas o meramente tecnológicas, ayudará a decidir la integración (o no) de dichas ofertas a su docencia y mejor aun valorar sus buenas prácticas en general y abrirse a la integración de nuevas estrategias que le sean significativas para el mejoramiento de su docencia.

No se pretende plantear aquí una didáctica de recetas de aplicación, sino más bien romper con esa tradición de inserción de la tecnología basada en un saber

operar y ofrecer propuestas de tecnologías ajenas al docente. Se propone aquí una didáctica con las TIC construida a partir de la reflexión del propio docente (Schön, 1998, Pozo, 2006 y Perrenaud, 2007) basada en su concepción didáctica y que lo lleve a decisiones críticas y acciones creativas del uso de lo digital en su docencia.

6.6.2 Implicaciones para la formación en el uso de tecnologías para la docencia: el formador didáctico como facilitador.

Los programas de formación docente frecuentemente están basados en recomendaciones generales a los docentes o una mera capacitación en el uso operativo de las herramientas tecnológicas tales como administradores de cursos, editores de material didáctico digital, aprendizaje móvil, etc. Una modalidad más acorde con los hallazgos de esta investigación sobre la concepción didáctica del docente y los elementos que la impactan, involucra estrategias de mayor alcance y profundidad, reflexión sobre la práctica (Perrenoud, 2007), atención a las buenas prácticas de los colegas (Bain, 2004/2007). En el caso de las tecnologías digitales en la educación, y con base a los resultados de esta investigación, no se trata de asumir que la CDD es deficiente de suyo y proponer el cambio mágico a través de los medios electrónicos, sino confrontar las creencias propias sobre la promoción del aprendizaje de la propia disciplina en conjunción sobre la visión de los alumnos, las posibilidades de la tecnología digital en relación a la comunicación y los lenguajes, los conocimientos pedagógicos y la evaluación. Sólo a partir de la explicitación de la propia concepción didáctica y el contraste con teorías de la

enseñanza (tales como el constructivismo) y buenas prácticas que evaluadas y seleccionadas por docente mismo como buenas, y probadas desde su propio estilo y personalidad, es que se podrá desarrollar una formación valiosa en el uso de nuevas tecnologías. Tal como ya lo indican Schön, 1998, Pozo, 2006 y Perrenaud, 2007, el aporte en este sentido de esta investigación es que da una estructura de partida para la reflexión sobre la práctica docente que los mencionados autores proponen.

Pozo et. al (2006) argumentan que muchos de los conflictos en relación a las nuevas prácticas educativas y perfiles de alumnos se deben a que los docentes no poseen teorías implícitas o concepciones que respondan a estas nuevas realidades. El proceso de generación de nuevas concepciones pasa por la reconstrucción y re-significación de dichas concepciones en el marco de una nueva teoría o concepción. En general los autores no pueden dejar de prescribir lo que ellos consideran la “buena” teoría: el constructivismo por ejemplo. Si hay una reflexión personal del docente, este podrá con mayores elementos de autoafirmación armonizar sus concepciones didácticas personales con las propuestas que la teoría le ofrezca. Pozo et.al. (2006) proponen que los docentes repiensen sus formas actuales de pensar, las expliciten y solo entonces las podrán evaluar en contraste con una nueva teoría que tenga mayor capacidad explicativa que la suya propia.

Cada uno de los factores que se reportan en este estudio como involucrados en la concepción didáctica del docente, podrían ser tomados en cuenta en los

programas de formación a fin de ofrecer al docente espacios más significativos y acordes con sus propias estructuras mentales. La disciplina de origen del docente deberá ser tomada en cuenta antes que dar recomendaciones generales, ya que es a partir de ahí que se estructuran las estrategias didácticas más arraigadas en el docente y adecuadas para los alumnos específicos y sólo a través de esa intersección se deciden las tecnologías y estrategias didácticas más adecuadas. Al referirnos aquí a disciplina no debemos confundir exclusivamente con una estructura temática sino también considerar que las disciplinas se conforman no solo de conceptos y datos, sino de conocimientos procedimentales y estratégicos propios.

La capacitación docente para la creación y diseño de material didáctico digital, deberá incluir los aspectos de identificación y selección para el uso de tecnología digital, y la comunicabilidad y posibilidades novedosas que lo electrónico implica. Finalmente, pero lo más importante, será considerar al sujeto docente de forma integral, como una amalgama de razón y emoción, de cognición y socialización cuya capacidad intelectual exige un respeto a su propia reflexión y construcción personal y social de nuevos elementos que añadir a su concepción didáctica, que fin de cuentas, sólo él podrá decidir si son valiosos para ser incorporados y eventualmente compartidos desde su propia experiencia con otros colegas.

6.6.3 Implicaciones para las estrategias institucionales de inserción de tecnología en la docencia. La superación de las tensiones al caminar juntos.

Es importante señalar que en el caso de las TIC una infraestructura mínima accesible es básica para poder tomar cualquier postura institucional para promover su uso efectivo. Asumiendo que existen el hardware, software y conectividad suficientes, existen dos posturas institucionales comunes y desafortunadamente ambas poco efectivas. En la primera postura se toman decisiones impositivas con fuerte control y seguimiento en relación al uso de tecnologías en la docencia. En la segunda postura las decisiones no se toman, no se desarrollan políticas y se deja que los docentes en solitario tomen la iniciativa en el uso de nuevos métodos y tecnologías. Ambas posturas pueden tener resultados en la promoción de la calidad de la enseñanza poco efectivos, la una por agobiar al docente, y la segunda por no reconocer el esfuerzo de los pocos docentes innovadores ni crear el andamiaje necesario para que la mayoría se sienta cómoda y apoyada en la dinámica de adaptación de su CD con las posibilidades que el medio digital ofrece.

Para una institución comprometida con el aprovechamiento de las TIC en la creación de los materiales didácticos es fundamental conocer que está sucediendo en la institución, llevar a cabo socialización de buenas prácticas así como el análisis objetivo de los fracasos. La reflexión institucional de la propia experiencia, al igual que a nivel del docente y del alumno mismo, puedan servir para compartir y establecer los servicios e infraestructura didáctica-tecnológica necesaria.

Al darle la voz a los docentes, innovadores y seguidores, permitirá a los directivos y oferentes de servicios técnicos y pedagógicos no perder la perspectiva de la realidad en la academia en donde la disciplina, los alumnos, las estrategias didácticas probadas, la tecnología genérica y especializada, la comunicación y los lenguajes, la evaluación y sobre todo la persona docente son importantes.

En una institución que considere clave el uso de las TIC en la docencia es necesario contar con una estructura organizativa, no necesariamente vertical pero si real y eficiente en el apoyo al cómputo académico. La presencia de entidades de apoyo a la creación del material didáctico, articuladas con los programas de formación docente, educación a distancia y que sean capaces de administrar la infraestructura de apoyo a lo académico son urgentes.

Una visión adecuada de los elementos que intervienen en el diseño y creación de materiales promoverá que dentro de las instituciones las entidades de servicios de apoyo pedagógico, formación, apoyo al diseño de materiales didácticos, preservación del mismo, etc. sean valoradas y se conviertan en útiles y respetadas por la academia.

Los docentes y la institución, están a su vez inmersos en una sociedad que ejerce fuertes presiones comerciales a nivel de hardware, software, acceso en red, bases de datos, etc. Por otro lado existe un fuerte movimiento alrededor del software libre y el contenido abierto. Dentro de un espíritu universitario es conveniente dar cabida a soluciones adecuadas de uso educativo de la tecnología sin amarrarse a una sola tecnología o filosofía de acceso. Este compromiso con la variedad de

opciones implica un acercamiento crítico a las novedades por parte de los tomadores de decisiones y docentes, en donde los criterios disciplinar, del alumno, pedagógico y de comunicación y personal vuelven a aparecer articulados con lo tecnológico como parámetros en la decisión didáctica del uso del medio digital.

De no tomarse las medidas de formación docente y de diseño de estrategias institucionales eficientes y efectivas de inserción de las TIC basadas la comprensión de lo que realmente pasa en las comunidades universitarias al utilizar las tecnologías digitales, enormes esfuerzos humanos y financieros seguirán abonando experiencias, esencialmente poco exitosas para promoción del aprendizaje de los jóvenes y nada significativas para la evolución de la Concepción Didáctica del Docente.

El valor de este estudio debe medirse en el aporte al análisis profundo de un fenómeno complejo y novedoso como es el diseño y creación de material didáctico en formato digital. Los resultados trascienden el objeto de estudio y pueden aplicarse al uso de las TIC en general en la práctica docente universitaria.

Como todo trabajo esta investigación es perfectible y sus limitaciones se señalan en el apartado siguiente.

6.7 Limitaciones. Ampliar la comprensión de los materiales didácticos en formato digital en la educación superior.

En el apartado 1.7 se señalaban los alcances de este estudio, los cuales pueden verse en alguna medida también como limitaciones. La investigación se llevó a

cabo en una institución de referencia y con un grupo de 5 docentes colaboradores y 5 docentes complementarios. Asimismo, se integró a 5 directivos como fuente de datos a nivel institucional. Los resultados que un acercamiento de este tipo ofrecen necesariamente son sustantivos, es decir, referidos a un grupo particular, en un tiempo específico 2005-2009 y un espacio concreto: la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Si bien el objetivo de este trabajo no se planteó en términos de generalización, sino de comprensión cualitativa fina del fenómeno, sería necesario complementar este trabajo con estudios comparativos para darle la fuerza de teoría general que potencialmente puede identificarse.

El enfoque integral del análisis y los resultados de la investigación y el tiempo limitado de la misma, obligó a dejar del lado mayor recolección de datos, análisis y discusión a profundidad de cada uno de los elementos que conforman el modelo. Cabe mencionar que si se hubiese seleccionado exclusivamente alguno de los aspectos relevantes a fin de profundizar en estudio parcial, se hubiese perdido la visión global que justifica el aporte teórico del trabajo.

Como moneda de dos caras también puede verse el hecho de que la tesista es parte de la comunidad estudiada. La familiaridad de la investigadora con los colaboradores facilitó el acercamiento no solo a la voz y texto de los docentes sobre el papel de la tecnología en su docencia, sino el conocimiento del contexto e historia de los maestros colaboradores. La selección de los colaboradores fue basada en el conocimiento de las habilidades y uso de la tecnología de los mismos pudo haberse visto influido por elementos subjetivos de empatía.

Por cuestiones ajenas a la voluntad de la tesista en grupo principal de colaboradores no participaron mujeres debido a la deserción de las maestras originalmente invitadas. Sin embargo, el grupo secundario que permitió validar el modelo de la concepción didáctica del docente y la elaboración de los materiales didácticos digitales (ver apartado 5.6) fue en su mayoría compuesto por maestras universitarias (ver apartado 4.2.2)

Las limitaciones mencionadas no se consideran invaliden el estudio, ya que hay una conciencia de las mismas. Desde el paradigma cualitativo constructivista en el que se basa este estudio (Charmaz, 2006) se conoce que eliminar la subjetividad y el contexto es una falacia. Lo que podría invalidar el estudio sería más bien la falta de conciencia sobre las limitaciones e involucramiento del investigador con los colaboradores.

Un estudio de estas características, por su enfoque holístico, la riqueza en los resultados y la conciencia de las limitaciones ofrece un amplio rango de posibilidades para estudios futuros, las cuales se mencionan en el apartado siguiente.

6.8 Implicaciones y sugerencias para investigaciones posteriores. Ampliar, discutir y criticar la concepción didáctica del docente en los materiales didácticos digitales en educación superior.

El modelo propuesto en este trabajo para la comprensión del diseño, creación y uso de materiales didácticos en formato digital en la docencia universitaria (ver

figura 5.17 y apartado 5.6) ofrece una visión integral del objeto de estudio. Este acercamiento que pretende superar visiones parciales del análisis didáctico y recuperar la voz de los docentes tiene implicaciones en los estudios futuros. El trabajo aquí reportado ofrece un marco para la continuación de estudios que exploten los elementos e interrelaciones plasmados en el capítulo 5, articulados en el apartado 5.6 y discutidos a lo largo de todo este capítulo final.

Se listan a continuación algunos posibles estudios posteriores, que a partir de los resultados de este trabajo permitirían ampliarlo, discutirlo y criticarlo:

- Llevar a cabo estudios etnográficos que permitan describir con mayor detalle el proceso de creación y uso del material didáctico digital y que complementen el conocimiento que el acercamiento de este estudio ha llevado en voz y texto de los docentes sobre los detalles del proceso.
- Profundizar en cada una de las dimensiones de la CDD y su impacto en la creación y uso de material didáctico en formato digital. En especial en el aspecto de lenguajes y comunicación.
- Estudiar en mayor detalle el contexto institucional y social de la inserción de la tecnología en la docencia, especialmente en la elaboración de materiales didácticos digitales.
- Llevar a cabo estudios comparativos similares a este en otras instituciones, a nivel de voz y texto y procesos detallados que permitan acercarse a una teoría general sobre la concepción didáctica del docente y los materiales didácticos en formato digital en la educación superior

- Establecer estudios institucionales y comparativos por niveles educativos de la concepción didáctica del docente y los materiales didácticos digitales por tipo de material
- Establecer estudios institucionales y comparativos por niveles educativos de la concepción didáctica del docente y los materiales didácticos digitales por disciplina.
- Integrar la comparación de género en el estudio de la concepción didáctica y los materiales didácticos digitales en educación superior.
- Estudiar la concepción didáctica del docente y su contexto en diversos niveles educativos.
- Estudiar la relación entre los programas de formación docentes y el diseño, creación y uso de la tecnología en el aula.
- Llevar a cabo estudios cuantitativos basados en el modelo cualitativo desarrollado en este estudio.

Este capítulo de conclusiones, que cierra esta investigación doctoral, ha revisitado a la luz de los resultados el objeto de estudio en su dimensión de problema y preguntas de investigación. Al problema y la pregunta se ha respondido con una comprensión sobre el diseño, creación y uso de materiales didácticos digitales por los maestros universitarios plasmados en la concepción didáctica del docente y los componentes internos que lo conforman (conocimiento disciplinar, visión del alumno, tecnología viable, diseño y planeación educativa, docente como persona, comunicación y lenguajes y evaluación). El núcleo de las dinámicas docentes identificado como la concepción didáctica del mismo también se ve influido por

fuerzas externas a nivel institucional (infraestructura, cultura organizacional, políticas institucionales) y social (formación previa, trabajo, tecnología dominante).

Se han compartido aquí conclusiones en relación a la teoría que nos ayude a acercarnos a las prácticas docentes con las TIC`s y el método de la teoría fundamentada como una vía flexible y poderosa de acercamiento detallado a un fenómeno. Las implicaciones para la práctica docente y las políticas institucionales representan una estructura de reflexión y diseño de estrategias institucionales que involucran, sin miopía, la complejidad del papel de las TIC`s en nuestra sociedad. Se discutieron las limitaciones del trabajo y finalmente se han listado posibilidades de continuar el estudio desde diversas perspectivas que aprovechan la propuesta de visión general del uso de las TIC en la docencia universitaria que aquí se aportó. Este reporte de investigación sobre el diseño y creación de material didáctico digital en la educación superior es un inicio para una línea de investigación que representa un emocionante y comprometido plan de vida sobre un tema polémico y de especial complejidad. Profundizar y continuar con este binomio educación-tecnología digital es el reto de una visión las TIC`s como un medio humanizador y liberador para superar su también potencial deshumanizador y alienante.

Bibliografía

Adams, P. y Schmelkes, C. (2008). Tecnologías de información y la comunicación, desarrollo curricular y gestión del conocimiento. En R. Amador Bautista (Coordinadora), *Educación y tecnologías de información y comunicación: paradigmas teóricos de la investigación* (pp. 171-201). México: UNAM/Plaza y Valdés.

ADL (2004). *Modelo de referencia de objetos de contenido compartido: Introducción al SCORM*. 2a ed. Recuperado el 12 de abril de 2009 del sitio web de Advance Distributed Learning. Disponible en: <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/2004%204th%20Edition/Documentation.aspx>

Albert Gómez, M. J. (2007). *Investigación educativa: claves teóricas*. Madrid: McGrawHill.

Almerich, et.al. (2005). Diferencias en los conocimientos de los recursos tecnológicos a partir de género, edad y tipo de centro. *Relieve. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. 11(2): 127-146.

Alonso, L. M. (1995). Sujeto y discurso: el lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa. En J. M. Delgado y J. Gutiérrez, *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (pp. 225-240). Madrid: Síntesis.

Álvarez Rodríguez, F. J. y Muñoz Arteaga, J. (2007). Fundamentos del enfoque de objetos de aprendizaje. En J. Muñoz Arteaga, F. J. Álvarez Rodríguez y M. E. Chan Núñez (Compiladores). *Tecnología de objetos de aprendizaje*. (pp. 22-29). México: UDG Virtual/Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Amador Bautista, R. (2003a). La investigación en las universidades e instituciones de la Ciudad de México y la Zona Metropolitana. En Consejo Mexicano de Investigación Educativa. *La investigación educativa en México 1992-2002. Vol 7. Saberes científicos humanísticos y tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*. Tomo II. A. D. López y Mota, (Coord.), *Didáctica de las ciencias histórico-sociales. Tecnologías de información y comunicación*. Parte II. R. Amador Bautista (Coord.), *Tecnologías de Información y Comunicación*. (pp. 215-241). México: COMIE.

Amador Bautista, R. (2003b). Valoración final de la investigación. En Consejo Mexicano de Investigación Educativa. En Consejo Mexicano de Investigación Educativa. *La investigación educativa en México 1992-2002. Vol 7. Saberes científicos humanísticos y tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*. Tomo II. A. D. López y Mota, (Coord.), *Didáctica de las ciencias histórico-sociales. Tecnologías de información y comunicación*. Parte II. R. Amador Bautista (Coord.), *Tecnologías de Información y Comunicación*. (pp. 331-341). México: COMIE.

Álvarez Rodríguez, F. y Cardona Salas, P. (s.f.). *Metodología para el desarrollo de cursos virtuales basado en objetos de aprendizaje*. Recuperado el 2 de enero de 2007 del sitio web Willy.net <http://www.willydev.net/Descargas/Prev/METODOVIRTUAL.pdf>.

Aranda Cervantes, G. B. (2007). *Problemas y alternativas en la investigación de la trasposición en la didáctica de la escritura*. Ponencia IX Congreso Nacional de Investigación Educativa Mérida, Yucatán, 5 al 9 de noviembre de 2007.

Arango Vásquez, S. I. y Vásquez Lopera, C. P. (2007). Las TIC's como recursos de apoyo a las clases presenciales en la educación superior. En R. Cabello y D. Levis (Eds.) *Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI*. (pp. 241-255). Buenos Aires: Prometeo.

APROA (2005?). Proyecto Aprendiendo con Objetos de Aprendizaje. Universidad de Chile. Portal del proyecto recuperado 2 de febrero de 2007, disponible en <http://www.aproa.cl/1116/channel.html>

Artigues, M. (1993). *Vingt ans de didactique des mathématiques en France* Grenoble: Pensée Sauvage. Citado por Giordan, A. (1998). La corriente didáctica. En G. Avanzini (Coordinador). *La pedagogía hoy* (pp. 189-211). México: Fondo de Cultura Económica.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. s.f. *Estadísticas de la educación superior*. Recuperado el 8 de febrero de 2007. Disponible en http://www.anuies.mx/servicios/e_educacion/index2.php

Assude, T. (2005). Time management in the work economy of a class, a case study: integration of Cabri in primary school mathematics teaching. *Educational Studies in Mathematics*. 59: 183-203.

Muhr, T. y Friese, S. (2004). *Atlas ti the knowledge workbench: V 5.0 User guide and reference*. Berlin: Sicientific Software/ Quarc Consulting. Disponible en <http://www.atlasti.com/downloads/atlman.pdf>

Atkinson, P. y Delamont, S. (2005). Analytic perspectives. En N. Denzin e Y. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (3a ed.) (pp. 821-840). Thousand Oaks, Sage.

Audigier, F. (1990). *Histoire-géographie-instruction civique*. París: collège-lycée, CNDP. Citado por Giordan, A. (1998). La corriente didáctica. En G. Avanzini (Coordinador). *La pedagogía hoy* (pp. 189-211). México: Fondo de Cultura Económica.

Bain, J. D. y McNaught C. (2006). How academics use technology in teaching and learning: understanding the relationship between beliefs and practice. *Journal of computer assisted learning*. 22: 99-113.

Bain, K. (2007). Lo que hacen los mejores profesores de la universidad. Valencia: Universitat de Valencia (Barberá, O. Trad.). (Trabajo original publicado en 2004).

Bakar, A. R. y Mohamed, S. (2008). Teaching using information and communication technology: do trainee teachers have the confidence? *International Journal of Education and Development using ICT*. 4(1). Disponible en <http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=374&layout=html>

Bandura, A., & Schunk, D. (1981, September). Cultivating Competence, Self-Efficacy, and Intrinsic Interest Through Proximal Self- Motivation. *Journal of Personality & Social Psychology*, 41(3), 586-598. Retrieved May 11, 2009, from SocINDEX with Full Text database.

Barajas, M. (2003). Entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza superior: fuentes para una revisión de campo. En Barajas Frutos, M. (Coordinador) y Álvarez González, B. (Ed.) *La tecnología educativa en la enseñanza superior: entornos virtuales de aprendizaje* (pp. 189-211). Madrid, McGrawHill.

Barbé, J. et.al. (2005). Didactic restrictions on the teacher's practice: The case of limits of functions in Spanish high schools. *Educational Studies in Mathematics*. 59:235-268.

Barker, J. (2002). *Beginning Java objects* [Comenzar con objetos Java] Birmingham, UK: Wrox Press.

Bartolini Bussi. M.G. (2005). When classroom situations is the unit of analysis: the potential impact on research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*. 59:299-311.

Bastán, M., Cuenya, H. y Fioriti, G. *La topología en la formación de profesores*. [En línea]. Disponible en: http://www4.ujaen.es/~aestepa/TAD/Comunicaciones/Bastan_Cuenya_Fioriti.pdf. Recuperado el 19 abril 2007.

Berg, M. (1991). Entrevistar... ¿para qué? Algunos aspectos de la entrevista cómo método de producción de conocimientos. *Historia y fuente oral*. 4:5-10.

Bertely Busquets, M. (2000). *Conociendo nuestras escuelas: un acercamiento etnográfico a la cultura escolar*. México: Paidós.

Bertely Busquets, M. (2001). La etnografía en la formación de los enseñantes. *Teoría de la educación*. 13: 137-160.

Becerra Sánchez, G. M. (2003). *Maestros y computadoras: percepciones y significados*. Mexico: Universidad de Guadalajara.

Blumer, H. (1969). *Symbolic interactionism: perspective and method* [Interaccionismo simbólico: perspectiva y método]. Englewoods Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

Booth, W. C, Colomb, G. G. y Williams, J. M. (2001). *Cómo convertirse en un hábil investigador*. Barcelona: Gedisa.

Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics. 1970-1990*. Dordrecht: Kluwer. Consultado el 12 de abril de 2008. En Ebrary.

Brun, J. (1981). Math-École, 100-101. Citado por Giordan, A. (1998). La corriente didáctica. En G. Avanzini (Coordinador). *La pedagogía hoy* (pp. 189-211). México: Fondo de Cultura Económica.

Cabello, R. y Levis, D. (2007). TIC's en las universidades nacionales de Argentina (el caso de la provincia de Buenos Aires). En R. Cabello y D. Levis (Eds.) *Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI* (pp. 215-240). Buenos Aires: Prometeo.

Cabero, J. (2007a). Las nuevas tecnologías en la sociedad de la información. En J. Cabero. *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 1-19). Madrid: McGrawHill.

Cabero, J. (2007b). Tecnología educativa: su evolución histórica y conceptualización. En J. Cabero *Tecnología educativa* (pp. 13-27). Madrid: McGrawHill.

Cabero, J. y Duarte, A. (1999). Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 13, 23-45. Recuperado el 15 de mayo de 2006 del sitio web de la Revista de Medios y Educación de la Universidad de Sevilla: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n13/n13art/art133.htm>

Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnología: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las ciencias*. 19:243-254.

Cardelli, J. (2004). Reflexiones críticas sobre el concepto de transposición didáctica de Chevallard. *Cuadernos de Antropología Social*. 19: 49-61.

Carter Ching, C., Levin, J. A. y Parisi, J. (2004). Classroom artifacts: merging the physicality, technology and pedagogy in higher education. *Education, Communication and Information*. 4 (2/3): 221-235.

Castañeda Salgado, A. (1991). La identidad de la práctica educativa a nivel medio superior y superior. En M. Rueda Beltrán, G. Delgado Ballesteros y M. A. Campos Hernández. *El aula universitaria: aproximaciones metodológicas* (pp. 299-306). México: UNAM.

Castells, M. (1999). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. (Vols. 1-3). México: Siglo XXI.

Castillo Arredondo, S. y Cabrerizo Diago, J. (2006). *Formación del profesorado en educación superior: desarrollo curricular y evaluación* (Vol II). Madrid: McGrawHill.

Chacón Medina, A. (2007). La tecnología educativa en el marco de la didáctica. En J. A. Ortega Carrillo. *Nuevas tecnologías para educación en la era digital* (pp. 25-41). Madrid: Pirámide.

Chadwick, C. B. (1997). *Tecnología educacional para el docente*. Barcelona: Paidós.

Chan Núñez, M.E. (2002). Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa. *Apertura* [Coordinación General del Sistema para la Innovación del Aprendizaje, Universidad de Guadalajara], 2: 3-11.

Chan Núñez, M.E. (2004). *Modelo mediacional para el diseño educativo en entornos digitales*. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara, Coordinación General del Sistema para la Innovación del Aprendizaje.

Chan Núñez, M.E. (2005). *Niveles de estrategia para la integración del repositorio nacional de objetos de aprendizaje*. Presentación en la Reunión de Primavera 2005. Recuperado el 25 de abril de 2005, del sitio Web del Corporación Universitaria para el desarrollo de Internet2 (CUDI). Disponible en http://www.cudi.edu.mx/primavera_2005/presentaciones/chan.pdf

Chan Núñez, M.E. (2006). *Diferenciación de enfoques frente a los objetos de aprendizaje y puntos de debate*. Material para el Taller de Objetos de Aprendizaje, ANUIES, 2006.

Chan Nuñez, M. E, Galeana L. y Ramírez, M. (2006). *Objetos de aprendizaje e Innovación educativa*. México: Trillas.

Charmaz, K. (2000). Grounded Theory: objectivist and constructivist methods. En N. Denzin e Y. Lincoln. *The Sage handbook of qualitative research*. (2^a ed.) (pp. 509-535). Thousand Oaks: Sage.

Charmaz, K. (2002). Qualitative interviewing and grounded theory analysis. In J.F. Gubrium y A. Holstein. *Handbook of interview research: context and methods*. (pp. 675-693). Thousands Oaks: Sage.

Charmaz, K. (2003). Qualitative interviewing and grounded theory analysis. In A. Holstein y J.F. Gubrium,. *Inside interviewing: new lenses, new concerns* (pp. 311-330). Londres: Sage.

Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: a practical guide through qualitative analysis* [Construyendo teoría fundamentada: una guía práctica a través del análisis cualitativo]. Los Angeles: Sage.

Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives aportes par une approche anthropologique. *Recherches in didactique des mathematiques*. 12(1):73-111. Citado por Laborde, C. y M. J. Perrin-Glorian. (2005). Teaching situations as object of research: empirical studies within theoretical perspectives. *Educational Studies in Mathematics*. 59:1-12.

Chevallard, Y. (1997a). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado* (Gilman, C. Trad.) (2a. ed). [Buenos Aires]: Aique. (Trabajo original publicado en 1991).

Chevallard, Y. (1997b). Familière y problématique, la figure du professeur. *Recherches in didactique des mathematiques*. 17(3):17-54. Citado por Barbé, J. et.al. (2005). Didactic restrictions on the teacher's practice: The case of limits of functions in Spanish high schools. *Educational Studies in Mathematics*. 59:235-268.

Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique. *Recherches in didactique des mathematiques*. 19(2):221-266. Citado por Laborde, C. y M. J. Perrin-Glorian. (2005). Teaching situations as object of research: empirical studies within theoretical perspectives. *Educational Studies in Mathematics*. 59:1-12.

Chevallard, Y. (2002a). Organiser l'étude.1. Structures et fonctions. En J. L. Dorier, et.al. (Eds). *Actes de la 11^e École d'Été de didactique des mathématiques – Corps* 21-30 Août 2001. Grenoble : La Pensée Sauvage. pp 3-22. Citado por Barbé, J. et.al. (2005). Didactic restrictions on the teacher's practice: The case of limits of functions in Spanish high schools. *Educational Studies in Mathematics*. 59:235-268.

Chevallard, Y. (2002b). Organiser l'étude.3. Écologie & régulation. En J. L. Dorier, et.al. (Eds). *Actes de la 11^e École d'Été de didactique des mathématiques* – Corps 21-30 Août 2001. Grenoble : La Pensée Sauvage. pp 41-56. Citado por Barbé, J. et.al. (2005). Didactic restrictions on the teacher's practice: The case of limits of functions in Spanish high schools. *Educational Studies in Mathematics*. 59:235-268.

Chevallard, Y. (2007). Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. En L. Ruiz-Higueras, A. Estepa, & F. Javier García (Éd.), *Sociedad, Escuela y Matemáticas. Aportaciones de la Teoría Antropológica de la Didáctica*, Universidad de Jaén, 2007, pp. 705-746.

Chevallard, Y., Bosch, M. y Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas: el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: ICE, Universidad de Barcelona/Horsori.

Celis Toussaint, C. y Chacha Sánchez, A. (2009) Propuesta de una metodología para el diseño, implementación y evaluación de materias en línea. En A. Rivera Aguilera (Coord). *Memorias del Seminario Biblioteca, Universidad y Cultura Digital 2008-2009*. Biblioteca Francisco Xavier Clavigero Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

Cerdá Michel, A. D. (2002). *Nosotros los maestros: concepciones de los docentes sobre su quehacer*. México: Universidad Pedagógica Nacional.

Cisco (2003). *Reusable learning object authoring guidelines: how to build modules, lessons, and topics*. Recuperado el 10 de Marzo de 2005 del sitio web de CISCO: http://www.cisco.com/application/pdf/en/us/quest/netsol/ns460/c654/cdccont_0900aec800eb905.pdf

Cisneros Puebla, C. A. (2003). Análisis cualitativo asistido por computadora. *Sociologías*. 5(9): 288-313.

Cisneros Puebla, C. A. (2006). Qualitative computing. En G. Ritzer. *Blackwell encyclopedia of sociology* (pp. 3725-3726).

Clyde, L.A. (2004). Digital learning objects. *Teacher Librarian*. Seattle. 31(4), 55-57.

Coffey, A. y Atkinson, P. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos: estrategias complementarias de investigación*. Medellín: Universidad de Antioquia. (Trabajo original publicado en 1996).

Coghill, G. (Summer 2006). TLF *learning objects* in science classrooms. *Teaching Science - the Journal of the Australian Science Teachers Association*. 52 (4): 42-44. [En línea]. Disponible en EBSCO. Recuperado mayo 6 de 2006.

Coll, C. (Coord.), Miras, M., Orubia, J. y Solé, I. (1998). *Psicología de la Educación*. Barcelona: EDHASA.

Coll, C. y Monereo, C. (2008). Educación y aprendizaje en el siglo XXI: nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades. En C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicología de la educación virtual* (pp. 19-53). Madrid: Morata.

Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). La utilización de las tecnologías de información y comunicación en la educación: del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicología de la educación virtual* (pp. 74-103). Madrid: Morata.

Compagnucci, Elsa et al. (2002). Acerca de las prácticas docentes y la enseñanza de la psicología. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*. Mérida-Venezuela. 7: 7-24.

Conde, F. (1995). Las perspectivas metodológicas cualitativa y cuantitativa en el contexto de la historia de las ciencias en En J. M. Delgado y J. Gutiérrez. *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (pp. 53-68). Madrid: Síntesis.

Corbin, J. y Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research*. [Lo básico de la investigación cualitativa] (3a ed). Los Angeles: Sage.

Cortés M, A. (9 de agosto de 2004). SOFIA, Sistema Orientado a la Formación Integral y al Aprendizaje: aplicación pedagógica y tecnológica al servicio de la labor académica. Nuestra comunidad. 127, pp.5-6. Recuperado el 13 de julio de 2005 <http://www.uia.mx/actividades/nuestracom/04/nc127/6.html>

Crotty, M. (1998). *The foundation of social research. Meaning and perspective in the research process*. Londres: Sage. Citado por M.P. Sandín Esteban. (2003). *Investigación cualitativa en educación: fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw Hill. En Google books:

http://books.google.com.mx/books?id=Op_SDKrf1ZQC&printsec=frontcover&dq=crotty

Crovi Druetta, D. M. (2007). Retos de las universidades en la sociedad de la información y el conocimiento. En R. Cabello y D. Levis (Eds.) *Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI* (pp. 177-196). Buenos Aires: Prometeo.

Cuban, L. 2003. *Oversold and underused: computer in the classroom* [Demasiado caras y poco usadas: computadoras en el salón de clases] Boston: Harvard University Press. En Google books:

<http://books.google.com.mx/books?id=sdSutyVQfzYC&printsec=frontcover&dq=cuban+oversold>

Dávila, A. (1996). Las perspectivas metodológicas cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales: debate teórico e implicaciones praxeológicas. J. M. Delgado y J. Gutiérrez. *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (pp. 65-83). Madrid: Síntesis.

Davini, M.C. (2006). Conflictos en la evolución de la didáctica. La demarcación de la didáctica general y las didácticas especiales. En A. Wigdorovitz de Camilloni, A, et. al. *Corrientes didácticas contemporáneas*. (Cuestiones de educación, 13) (pp. 41-73). Buenos Aires: Paidós.

De la Herrán Gascón, A. y Paredes Labra, J. (2008). *Didáctica general: la práctica de la enseñanza en educación infantil, primaria y secundaria*. Madrid: McGrawHill.

De Pablos Pons, J. (2001). Visiones y conceptos sobre la tecnología educativa. En J.M. Sancho (Coord.). *Cuadernos para el análisis: 7. Para una tecnología educativa*. 3ª. Ed. (pp. 39-60). Barcelona: Horsori.

Delgado, J. M. y Gutiérrez, J. (1995). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis.

Denyer, M. et.al. (2007). *Las competencias en la educación: un balance*. México: Fondo de Cultura Económica.

Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2005). The discipline and practice of qualitative research. In N. Denzin e Y. Lincoln (Eds). *The Sage handbook of qualitative research*. 3a ed. (pp. 1-32). Thousand Oaks, Sage.

Díaz Alcántara, O. (2006). Capacitación de profesores para gestar la virtualidad. *Apertura*. 6(3):77-85. Redalyc

Díaz Barriga, A. (1989). *Práctica docente y diseño curricular: un estudio exploratorio en la UAM -Xochimilco*. México: UNAM/UAM.

Díaz Barriga, A. (1993). *Tarea docente: una perspectiva didáctica grupal y psicosocial*. México: UNAM.

Díaz Barriga, A. (1997). *Didáctica y currículum*. Ed. Corregida y aumentada. México: Paidós.

Díaz Barriga, A. (2005). *El docente y los programas escolares: lo institucional y lo didáctico*. Barcelona: Pomares.

Díaz Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. (2ª. ed.) México: McGraw Hill.

Díaz Barriga Arceo, F. (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información ¿hacia un paradigma educativo innovador?. *Sinéctica* (ITESO). 30/31: 74-89. Disponible en <http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Revista/fridadb>

Díaz-Barriga Arceo, F., Padilla Magaña, R. A. y Morán Ramírez, H. (2009). Enseñar con apoyo de las TIC: competencias tecnológicas y formación docente. En F. Díaz Barriga, G. Hernández y M. A. Rigo (compiladores). *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Domínguez Castillo, C. (2005). *La persona del maestro: una presencia lejana*. México: Universidad Pedagógica Nacional.

Domínguez Cherit, L. y Valdez Escobedo, R. (2007). Implementación de un repositorio de objetos de aprendizaje y su utilización para el apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación superior. Ponencia IX *Congreso Nacional de Investigación Educativa Mérida*, Yucatán, 5 al 9 de noviembre de 2007.

Duart, J. M. y Sangrá, A. (2002). Formación universitaria por medio de la web: Un modelo integrador para el aprendizaje superior. En J. M. Duart, y A. Sangrá, (Comp.) *Aprender en la virtualidad* (pp. 23-49). Barcelona: Gedisa/Ediciones de la Universitat Oberta de Catalunya.

Duart, J. M., Gil, M., Pujol, M. y Castaño, J. (2008). *La Universidad en la sociedad red: usos de Internet en educación superior*. Barcelona: Ariel.

Duque, G., Ocampo, J. R., Marín, B., Marín, J. A. González, M. A., Giraldo, J. E. et. al. (2006). Epistemología docente : conceptos de enseñanza y aprendizaje, espacio de encuentro de saberes y prácticas pedagógicas bordes de la pedagogía. En Universidad Pedagógica Nacional. *Los bordes de la pedagogía : del modelo a la ruptura* (pp. 249-273). Bogotá : UPN/Proyecto Implementación de Programas de Investigación.

Echevarría, H. D. (2008). *La investigación cualitativa y el análisis computarizado de datos*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens

Eggen P.D. y Kauchack, D.P. (2001). *Estrategias docentes: enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: Fondo de Cultura Económica.

Epper R. M. y Bates, A. W. (2004). *Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología: buenas prácticas en instituciones líderes*. Barcelona: Universidad Oberta de Catalunya.

Fetterman, D.M. (1989). *Ethnography step by step* [Etnografía paso a paso] (Applied Social Research Methods Series, 17). Newbury Park, California: Sage.

Fernández Tilve, M. D. (2007). ¿Contribuyen las TIC a hacer de los profesores mejores profesionales? ¿Qué dicen los directivos escolares gallegos? *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 30: 5-15. Redalyc

Ferreiro, R. F. (2006). El reto de la educación en el siglo XXI: la generación N. *Apertura*. [Coordinación General del Sistema para la Innovación del Aprendizaje, Universidad de Guadalajara]. 6(5): 72-85.

Fine, G. A. (1990). Symbolic interactionism in the Post-Blumerian Age. En G. Ritzer (Ed.) *Frontiers of social theory: the new synthesis* (pp. 117-157). New York: Columbia University Press.

Fine, G.A. (1992). Agency, structure and comparative contexts: toward a synthetic interactionism. *Symbolic interaction*. 15: 87-107.

Flecker, D. y McLean, N. *Digital library content and course management systems: issues of interoperation*. Reporte para la Digital Library Federation. Recuperado el 26 de abril de 2005 en el sitio web de la DLF. Disponible en: <http://www.diglib.org/pubs/cmsdl0407/>

Fontana, A. y Frey, J. (2005). The interview: from neutral stance to political involvement. In N. Denzin e Y. Lincoln (eds). *The Sage handbook of qualitative research*. 3a ed. Thousand Oaks, Sage. 695-727.

Folegatto, I. y Tambornino, R. (2001). La mediación en los nuevos ambientes de aprendizaje. *XVII Simposio Internacional de Computación en Educación*. Disponible en www.somece.org.mx/memorias/2001/docs/14.doc. Consultado el 15 de marzo de 2008.

Folegatto, I y Tambornino, R. (2002). Efectividad del diseño educativo en Internet: experiencia de una comunidad de aprendizaje. Ponencia presentada en *XVIII Simposio Internacional de Computación en la Educación*. México: Sociedad Mexicana de Computación en Educación. Disponible en <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo3/Folegatto.pdf> Consultado el 15 de marzo de 2008.

Fortes Besprovasni, M. y Malo Álvarez, S. (1997). *La tecnología de información y la educación en México*. Academia Mexicana de Ciencias.

Franco, J. (2008). *Educación y tecnología: solución radical: historia, teoría y evolución escolar en México y Estados Unidos*. México: Siglo XXI.

Fullat, O. (1984). *Verdades y trampas de la pedagogía: epistemología de la educación*. (Colección Educación y Enseñanza). Barcelona: CEAC

Gagné, R.M, et.al. (2005). *Principles of instructional design*. 5ª ed. Belmont, CA: Thomson.

Galarza, D. (2006). Las políticas de integración de las TIC's en los sistemas educativos. . En M. Palamidessi (Compilador). *La escuela en la sociedad de redes: una introducción a las tecnologías de información y comunicación en la educación* (pp. 33-49). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Garay Cruz, L. M. (2008). Perspectivas teóricas de formación y práctica de tutores de los sistemas de educación a distancia. En R. Amador Bautista (Coordinadora). *Educación y tecnologías de información y comunicación: paradigmas teóricos de la investigación* (pp. 203-226). México: UNAM/Plaza y Valdés.

García, C. M. y Estebaranz García, A. (2003). Marco general de investigación sobre la enseñanza en la universidad. En C. Mayor Ruiz (Coord.). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior* (pp. 7-26). Barcelona: Octaedro-EUB.

García Bolaños, C. (2009). Comparando tres versiones en línea del taller de "Desarrollo de competencias genéricas en la UIA": aspectos sobresalientes en la transición hacia la virtualidad. En A. Rivera Aguilera (Coord). *Memorias del Seminario Biblioteca, Universidad y Cultura Digital 2008-2009*. Biblioteca Francisco Xavier Clavigero Universidad Iberoamericana Ciudad de México. (Disco Compacto)

García Salord, S. (1991). Del dato a la teoría, por los estudios de caso. En M. Rueda Beltrán, G. Delgado Ballesteros y M. A. Campos Hernández. *El aula universitaria: aproximaciones metodológicas* (pp. 423-435). México: UNAM.

Gardner, R. B. (2003). *Estadística para psicología: usando SPSS para Windows*. México: Pearsons Education.

Garriz, A. y Trinidad-Velasco, R. (2004). El conocimiento pedagógico del contenido. *Educación Química*. UNAM. 15(2): 98-102. Disponible en: <http://mail.fq.edu.uy/~dec/icc/11.pdf>

Garriz, A. et.al. (2007). The pedagogical content knowledge of Latin-american chemistry professors on the magnitude "amount of substance" and its unit "mole". *Memorias de la reunión anual de NARST*. Nueva Orleans.

Gauquelin, F. (2002). *Aprender a aprender* (Moreno Lara, X. Trad.). Bilbao: Mensajero. (Trabajo original publicado en 1973).

Gergen, M. G. y Gergen, K. J. (2002). Qualitative inquiry: tensions and transformations. En N. Denzin e Y. Lincoln. *The Sage handbook of qualitative research* (2ª ed.) (pp. 1025-1045). Thousand Oaks: Sage.

Giddens, A. (1993). *La constitución de la sociedad: bases para una teoría de la estructuración* (Etcheverry, J. L. Trad.). Buenos Aires: Amorrurtu. (Trabajo original publicado en 1984).

Giddens, A. (2001). *Las nuevas reglas del método sociológico: crítica positiva a las sociologías comprensivas* (2ª ed.) (Etcheverry, J. L. Trad.). Buenos Aires: Amorrurtu. (Trabajo original publicado en 1997).

Giordan, A. (1998). La corriente didáctica En G. Avanzini (Coordinador). *La pedagogía hoy* (pp. 189-211). México: Fondo de Cultura Económica.

Gisbert Cervera, M. y Cabero Almenara, J. (2007). El papel del profesor y el estudiante en los entornos tecnológicos de formación. En J. Cabero. *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 263-280). Madrid: McGrawHill.

Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (2006). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research* [El descubrimiento de teoría fundamentada: estrategias de investigación cualitativa]. New Bruniswick (EU): Aldine Transaction. (Trabajo original publicado en 1967).

Godino J. D. y Bataner, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 14(3): 325-355.

Gómez Fernández, T. (2009). El taller en línea de Método de Proyectos para el profesorado universitario. En A. Rivera Aguilera (Coord). *Memorias del Seminario Biblioteca, Universidad y Cultura Digital 2008-2009*. Biblioteca Francisco Xavier Clavigero Universidad Iberoamericana Ciudad de México

Gómez López, L. F. Las teorías implícitas de los profesores y sus acciones en el aula. *Sinéctica* (ITESO). 30/31: 74-89. Disponible en : <http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Revista/luisf>

Granata, M.L. y Barale, C. (2001). Problemas epistemológicos en el conocimiento social e histórico: sus implicaciones para la enseñanza. *Fundamentos en Humanidades*. 2(3): 42-55.

Gros Salvat, B. (2007). Diseño de entornos de aprendizaje colaborativo en la enseñanza universitaria. En R. Cabello y D. Levis (Eds.) *Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI* (pp. 197-215). Buenos Aires: Prometeo

Gros Salvat, B. (2008). *Aprendizajes, conexiones y artefactos: la producción colaborativa del conocimiento*. Barcelona: Gedisa.

Gutiérrez Peimbert, I. y Alfaro Lemus, D. (2005). Evolución del diseño instruccional en cursos de e-Learning. Material Curso en Línea SCORM Básico. ADL-ILCE.

Gynn, C.M. y Acker, S.R. (Eds.). (2003). *Learning objects: contexts and connections*. Ohio: The Ohio State. Recuperado el 18 de agosto de 2005. Disponible en: http://telr-research.osu.edu/learning_objects/documents/TELRL07screen.pdf

Hammer, D. y Wildansky, A. (1991). La entrevista semi-estructurada de final abierto. Una guía operativa. *Historia y fuente oral*. 4: 23-61.

Hammersley, M. y Atkinson, P. (1994). *Etnografía: métodos de investigación*. Barcelona: Paidós.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D, Smaldino, S.E. (2002). *Instructional media and Technologies*, (7ª. ed.). Upper Saddle River, N.J.: Merrill/Prentice Hall.

Hernández Rojas, G. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós Educador.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. Y Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4ª ed.) México. McGraw-Hill.

Hiemstra, R. (2003, Fall2003). More than three decades of self-directed learning: from whence have we come?. *Adult Learning*, 14(4), 5-8. Retrieved May 11, 2009, from Academic Search Complete database.

Hlynka, D. (2004). Posmodernism in educational technology: update:1996 - present. In D.H.Jonassen *Handbook of Research on Communications and Educational Technology*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Hodgins, W. (2004). *The really big Picture of the next, next generation of content, learning and performance*. Presentación Recuperado el 25 de abril de 2005, del sitio Web del Learnativity. Disponible en <http://www.learnativity.com/speaking/TL2K1-Food4Thought.pdf>

Holstein A. y Gubrium, J.F. (2003). *Inside interviewing: new lenses, new concerns*. Londres: Sage.

Hutchings, P. y Shulman, L. S. (2004). The scholarship of teaching: new elaborations, new developments. In L. S. Shulman *Teaching as community property: essays on higher education* (pp. 145-154). San Francisco: Jossey-Bass.

IEEE (25 de Julio de 2002). *IEEE approves first learning object Standard by an accredited standards body.* Disponible en <http://standards.ieee.org/announcements/1484121app.html>

Imbernón, F. (1994). *La formación del profesorado.* (Papeles de Pedagogía, 11) Barcelona: Paidós.

Iglesias, L. (2001). *Incorporación de las NTIC a la docencia universitaria.* Documento no publicado. Lugo: Escuela de magisterio. Citado por Zabalza (2003, p. 95)

Jones, R. (1993). Las prácticas educativas y el saber científico: reinterpretación genealógica del surgimiento de la fisiología en Francia posrevolucionaria. En S. J. Ball (Compilador). *Focault y la educación: disciplinas y saber* (pp. 81-106). Madrid: Morata.

Jones, R. y Boyle, T. (2007). Learning Object Patterns for Programming. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects.* 3, p. 19-28. [En línea]. Disponible en Ebsco. Recuperado abril 6 de 2007.

Juárez Pacheco, M. y Waldegg Casanova, G. (2005). Aprendizaje colaborativo. Uso de las NTIC e interacción entre profesores de ciencias: habilidades requeridas y problemas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa.* 7(2). Redalyc.

Karsenti, T., Zavoie-Zajc, L., y Larose, F. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC: changements dans l'attitude, la motivation y la pratiques pedagogiques. *Education et francophonie.* 24(1).

Kaplún, G. (2005). *Aprender y enseñar en tiempos de Internet.* Trazos de formación, 26). Montevideo: CINTEFOR/OIT.

Khvilon, E. y Patru, M. (2004). *Las tecnologías de información y la comunicación en la formación docente: guía de planificación.* Montevideo: UNESCO/Trilce. Recuperado el lunes 25 de abril de 2005. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

Kelly, M. A. (2008) Bridging digital and cultural divides: TPCK for equity of access to technology. En AACTE Committee on Innovation and Technology. *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators.* (pp. 31-58). New York: Routledge.

Kemmings, S. y McTaggart, R. (2005). Participatory action research. En N. Denzin e Y. Lincoln (eds). *Handbook of qualitative research.* 2nd ed. (pp. 559-603). Thousand Oaks: Sage.

Koehler, M. y Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. En AACTE Committee on Innovation and Technology. (2008). Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators (pp. 3-29). New York: Routledge.

Koopi, T, Bogle, L y Lavit, N. (2004). Institucional use of learning objects: lessons learned and future directions. *Journal of educational multimedia and hypermedia*. 13(4), 449-463.

Larose, et. al. (1999). Information and communication technologies in university teaching and teacher education: journey in a major Québec university's reality. *Electronic journal of sociology*. 4(2). Disponible en <http://sociology.org/content/vol004.003/francois.html>

Litwin, E. (2005). La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo. En E. Litwin (compiladora). *Tecnologías educativas en tiempos de Internet* (pp. 13-34). Buenos Aires: Amorrurtu.

Laborde, C. y Perrin-Glorian, M. J. (2005). Teaching situations as object of research: empirical studies within theoretical perspectives. *Educational Studies in Mathematics*. 59:1-12.

León, O.G. y Montero, I. (2003). *Métodos de investigación en psicología y educación*. 3ª. Ed. Madrid: McGraw Hill

Leroi-Gourhan, A. (1989). *El medio y la técnica*. Evolución y técnica, Tomo 2. Madrid: Taurus.

López, C. (2005) *Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte a un entorno e-learning*, Tesina doctoral, Universidad de Salamanca. (Director Francisco José García Peñalvo). En línea. Disponible en <http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/index.htm#>

López y Mota, A. D. (2006). Educación en ciencias naturales: visión actualizada del campo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 11(30): 721-739.

Love, T. y Cooper, T. (2007). An inclusive approach to learning object architectures: portfolios and RDF. En K. Harman y A. Koogan (Eds.). *Learning objects: standards, metadata, repositories and LCMS* (pp- 315-349). Santa Rosa, CA: Informing Science Press.

Lozano Rodríguez, A. (2008). *Estilos de aprendizaje y enseñanza: un panorama de estilística educativa*. 2ª Ed. México: Trillas/ITESM Universidad Virtual.

Mann, C. y Stewart, F. (2002). Internet interviewing. En J.F. Gubrium y A. Holstein. *Handbook of interview research: context and methods*. Thousands Oaks: Sage. 603-627.

Marcelo, C. (Coord.) (2002). *E-learning-Teleformación: diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través del INTERNET*. Barcelona, Gestión 2000.

Marcelo, C. (2002). La investigación sobre el conocimiento de los profesores y el proceso de aprender a enseñar. En G.A. Perafán y A. Adúriz-Bravo. *Pensamiento y conocimiento de los profesores: debate y perspectivas internacionales*. (pp. 45-60). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional/COLCIENCIAS

Marcelo García, C. y Estebaranz García, A. (2003). Marco general de investigación sobre la enseñanza en la universidad. En Mayor Ruiz C. (Coordinadora). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior* (pp. 7-26). Barcelona: Octaedro.

Mardones, J. M y Ursua, N. (1999) *Filosofía de las ciencias humanas y sociales: materiales para una fundamentación científica*. (Filosofía y Cultura Contemporánea) 1ª. Ed. Corregida. México: Ediciones Coyoacán.

Markham, A. M. (2005). The methods, politics, and ethics of representation in online ethnography. In N. Denzin e Y. Lincoln (eds). *The Sage handbook of qualitative research*. 3a ed. Thousand Oaks, Sage. 793-820. Justificación uso de chats.

Martín, E. y Cervi, J. (2006). Modelos de formación docente para el cambio de concepciones en los profesores. En J. I. Pozo et.al. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*. (pp. 419-434). Barcelona: Grao.

Martínez, N. (2004, 29 de octubre). Educación superior. Calidad. *El Universal*. Ciudad de México. Base de datos Infolatina. Recuperada el 5 de noviembre de 2004.

Martínez, L. et.al. (2005). SOFIA: An open source virtual learning environment. Ponencia presentada en *ED-MEDIA: World conference en educational multimedia, hypermedia and telecommunication*. Resumen. Orlando, FL, EE.UU.

Martínez, L. M. y Romero, J. (2005). *Resultados de la Encuesta sobre capacidad técnica de cómputo, primera parte: alumnos*. Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. Documento de trabajo.

Martínez Sánchez, F.. (2007a). La integración escolar de las nuevas tecnologías. En J. Cabero. *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 21-40). Madrid: McGrawHill.

Martínez Peniche, J. R. (2004). *Prototipo de patrimonio público de recursos educativos basados en una red institucional y un repositorio distribuido de objetos de aprendizaje*. Informe Final. México: CUDI. Disponible en: http://www.cudi.edu.mx/aplicaciones_cudi/aplicaciones_cudi.html#educacion_02

Martinez Peniche, J. R. (2004). Learning objects: more than just labeling. *Learning Technology Newsletter*, 6(2). 12-15. Recuperado el 10 de abril de 2005. Disponible en: http://ltf.ieee.org/learn_tech/issues/april2004/learn_tech_april2004.pdf

Maturana, H. y Varela, F. (1996). *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del conocimiento humano*. Barcelona: Debate.

McGreal, R. (2006). Learning objects: a practical definition. *Internacional Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 1 (9): 20-31. Disponible en http://www.itransposición_didáctica.org/Journal/Sep_04/Sep_04.pdf#page=25

Mead, G. H. (1993). *Espíritu, persona y sociedad: desde el punto de vista del conductismo social*. México: Paidós. Original en inglés de 1934.

Méndez Martínez, J. y Tapia Hernández, G. (2001). Los medios de comunicación en el aula. En M. Rueda Beltrán, G. Delgado Ballesteros y M. A. Campos Hernández. *El aula universitaria: aproximaciones metodológicas* (pp. 437-442). México: UNAM..

Mingorance Díaz, P. (2003). Metodología de enseñanza universitaria: la mejora de la situación de enseñanza-aprendizaje en las aulas universitarias. En Mayor Ruiz C. (Coordinadora). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior* (pp. 113-139). Barcelona: Octaedro.

Mitchell, J. L. y Farha, N. (2007). Learning object metadata: use and discovery En K. Harman y A. Koohang (Eds.) *Learning objects: standards, metadata, repositories & LCMS* (pp. 1-40). Santa Rosa, CA: Informing Science Press.

Morales Orozco, J. (2005). *Primer informe del rector Dr. José Morales Orozco: 2004-2005*. México: Universidad Iberoamericana.

Moles, A. A. (2004). *La imagen: comunicación funcional*. México: Trillas.

Morin, E. (1988). *El método. El conocimiento del conocimiento*. (Vol 3). Madrid: Cátedra.

Morin, E. (1995). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Müller-Brockman, J. (1998). *Historia de la comunicación visual*. México: Gustavo Gili.

Muñoz Arteaga, et.al. (2006). Objetos de aprendizaje integrados a un sistema de gestión de aprendizaje. *Apertura*, 6(3), 109-117. Recuperado 2 de Enero de 2007 del portal de la Red de revistas científicas de América Latina, España y Portugal <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/688/68800310.pdf>

Murillo Estepa, P. (2003). Formas de entender el aprendizaje de los estudiantes universitarios: teorías y modelos de aprendizaje adulto. En C. Mayor Ruiz (Coord.). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior*. Barcelona: Octaedro-EUB. 49-82.

Navarro Cendejas, J. Y Ramírez Anaya, L.F. (2005). *Objetos de aprendizaje: formación de autores con el modelo de redes de objetos*. (Innovación Educativa, 2). México: Universidad de Guadalajara.

Northrup, P. T., Rasmussen, K.L. y Dawson, D.B. (2003). Designing and reusing learning objects to streamline WBI development. En A. M. Armstrong *Instructional Design in the real World: a view from the trenches*. Hersey, PA. Idea Group. Disponible in E-brary.

Ogalde Cariaga y González Videgaray. (2008). *Nuevas tecnologías y educación: diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos*. México: Trillas.

Olabuenaga Ruíz, J. I. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. (Ciencias Sociales, 15). Bilbao: Universidad de Deusto.

Ortega Carrillo, J. A. (2008). Los medios didácticos y su tecnología. En A. De la Herrán Gascón, y J. Paredes Labra. *Didáctica general: la práctica de la enseñanza en educación infantil, primaria y secundaria* (pp. 215-233). Madrid: McGrawHill.

Ortí, A. (1999) La confrontación de modelos y niveles epistemológicos en la génesis e historia de la investigación social en En J. M. Delgado y J. Gutiérrez. *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (pp. 85-95). Madrid: Síntesis.

Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje humano*. 4ª ed. México: Pearsons.

Ortega Carrillo, J. A. y Chacón Medina, A. (2007). *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital*. Madrid: Pirámide.

Patterson, C. H. (1982). *Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la educación*. Mexico: Editorial Manual Moderno.

Pacheco Cortés. A.M. (2006). Habilidades del profesor para el diseño de objetos de aprendizaje. En S.C. Hernández Gallardo *Procesos educativos y de investigación en la virtualidad* (pp. 153-192). México: Universidad de Guadalajara.

Palamidessi, M. (2006). Las escuelas y las tecnologías en el torbellino del nuevo siglo. En M. Palamidessi (Compilador). *La escuela en la sociedad de redes: una introducción a las tecnologías de información y comunicación en la educación* (pp. 13-31). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Palet, M. (21 de febrero de 2000). Proyecto interactivo semestre en curso: Permitirá consultar información sobre todas sus materias vía red electrónica. *Nuestra comunidad*. 63. p.1. Recuperado el 1 de marzo de 2006 de <http://www.uia.mx/actividades/nuestracom/00/nc63/default.html>

Pansza, M., Perez, E. C. y Morán, P. (1986). *Operatividad de la didáctica*. Tomo 2. México: Gernika.

Paredes, R. G. y Varela, G. (2009, abril). Plataforma para el desarrollo y manipulación remota de objetos de aprendizaje con elementos 3D sobre Internet 2. En L. Enríquez, Educación. Simposio efectuado en la reunión de Primavera de CUDI *Los Sigüientes 10 años de Internet 2* en México, Cholula, Puebla, México. Recuperado 15 de junio de 2009 de http://www.cudi.edu.mx/primavera_2009/presentaciones/educacion_rosa_paredes.pdf

Parrish, P.E. (2004). The trouble with learning objects. *Educational technology, research and development*. 52(1).

Paruelo, J. (2003). Enseñanza de las ciencias y filosofía. *Enseñanza de las ciencias*. 21(2): 329-335.

Pastor Angulo, M. (2007). Incorporación de nuevas tecnologías: ¿progreso educativo? En L. Yzaguirre y L. Nuñez Alvarez (Compiladoras). *Aproximaciones a la educación en México: apuntes y propuestas desde la academia*. (pp 97-114). México: Limusa.

Peled, Z., Peled, E. y Alexander, G. (1994). An ecological approach for information technology intervention, evaluation, and software adoption policies. En E. L. Baker y H. F O'Neil (Eds). *Technology assessment in education and training*. (pp. 35-61). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum

Perafán, G. A. (2002). La investigación acerca de los procesos de pensamiento de los docentes. En G.A. Perafán y A. Adúriz-Bravo. *Pensamiento y conocimiento de los profesores: debate y perspectivas internacionales* (pp. 11-28). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional/COLCIENCIAS.

Pérez Echeverría, M. del P. Mateos, M, Scheuer, N. y Martín, E. (2006). Enfoques sobre el estudio de las concepciones en el aprendizaje y la enseñanza. En J. I.

Pozo et. al. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*. (pp. 55-94) Barcelona: Grao.

Pérez López, C.I., Alvarado Tenorio, R. y Gutiérrez Alanís, T. (2009). Enseñar con apoyo de las TIC: competencias tecnológicas y formación docente. En F. Díaz Barriga, G. Hernández y M. A. Rigo (compiladores). *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Perrenoud, P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences. *Revue des sciences de l'éducation* (Montreal). XXIV(3) : 478-514. Recuperado el 31 de octubre de 2007, disponible en : http://www.unige.ch/fapse/SSE/tecachers/Perrenoud/php_main/php_1998/1998_2_6.html

Perrenoud, P. (2007). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona : Grao. Traducción de Développer la pratique réflexive dans le métier d'enseignant. Professionalisation et raison pédagogique (2001). Paris : ESF. 2001.

Piskurich, G.M (2000). *Rapid instructional design: learning ID fast and right*. San Francisco, CA: Jossey-Bass/Pfeiffer.

Poland, B. D. (2002). Transcription quality. En J.F. Gubrium y A. Holstein. *Handbook of interview research: context and methods* (pp. 629-649). Thousands Oaks: Sage.

Porlán, R. y Rivero. A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Diada.

Pozo, J. I. (2006). Introducción: cambiando las mentes para cambiar la educación. En J. I. Pozo et.al. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos* (pp.11-25). Barcelona: Grao

Pozo, J. I. et. al. (2006). Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. En J. I. Pozo et.al. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*. (pp. 95-132). Barcelona: Grao

Pro, M. (2003). *Aprender con imágenes: incidencia y uso de la imagen en las estrategias de aprendizaje*. Barcelona: Paidós.

Pronovost, G. (1996). Sociologie du temps. Bruselas: De Boeck Université. Citado por G. Sensevy, et. al. (2005). An attempt to model the teacher's action in the mathematics class. *Educational Studies in Mathematics*. 59: 153-181.

Quiroz Marrón, J. F. (2006). *La educación contemporánea: apogeo tecnológico y repliegue de la libertad*. México: Universidad Pedagógica Nacional.

Ramírez Montoya, M.S (2005). *Diseño de objetos de aprendizaje usando estrategias constructivistas: experiencia en educación a distancia*. Presentación en la Reunión de Primavera 2005. Recuperado el lunes 25 de abril de 2005, del sitio Web del Corporación Universitaria para el desarrollo de Internet2 (CUDI). Disponible en http://www.cudi.edu.mx/primavera_2005/presentaciones/chan.pdf

Ramos Moreno, M. A. (2007). ¿Cómo se aplican los criterios de transposición didáctica en el libro de texto? Un análisis en el concepto de Evolución de sexto grado. Ponencia *IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Mérida, Yucatán, 5 al 9 de noviembre de 2007.

Raposo Rivas, M. (2004). ¿Es necesaria la formación técnica y didáctica sobre tecnologías de información y comunicación? Argumentos del profesorado de la Universidad de Vigo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 24: 43-58. Redalyc

Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge: an essay on the cognitive unconscious*. New York: Oxford University.

Reigeluth, C. M. (2000). *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos: un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción*. Parte I. Madrid: Aula Santillana.

Ritzer, G. (2002). *Teoría sociológica moderna*. Quinta edición. Madrid: McGraw Hill.

Rivera Aguilera, A. B. (2007). "Transposición didáctica y diseño de materiales educativos en formato digital" Ponencia presentada en el Simposio Innovación en Educación Superior en el *IX Congreso del Consejo Mexicano de Investigación Educativa*, COMIE/Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida 5-9/11/2007

Rivera Aguilera, A. B. et. al. (2008a). Ambientes digitales de aprendizaje y la colaboración intercultural. *DIDAC*, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. 22-28.

Rivera Aguilera, A. B. et. al. (2008b). *Reutilización de material didáctico en formato digital en educación superior*. Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. Protocolo de investigación.

Rivera Aguilera, A. B. (2009). Un modelo pedagógico para la impartición de materias en línea en modalidad híbrida, complementarias a programas académicos presenciales en educación superior (proyecto MeL). En A. Rivera Aguilera (Coord). *Memorias del Seminario Biblioteca, Universidad y Cultura Digital 2008-2009*. Biblioteca Francisco Xavier Clavigero Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

Rodríguez Armenta, C. E. y Padilla Muñoz, R. (2007). La alfabetización digital en los docentes de la Universidad de Guadalajara. *Apertura*. 7(6): 50-62. Redalyc

Rodríguez Diéguez, J. L. (2004). Introducción. En F. Martínez Sánchez y M. P. Prendes Espinosa. *Nuevas tecnologías y educación*. Parte II. Nuevas tecnologías y enseñanza superior. Madrid: Pearsons.

Román Perez, M. (2005). *Aprender a aprender en la sociedad del conocimiento*. Santiago de Chile: Arrayan.

Ruiz Ortiz y Castañeda Hevia (2006). La introducción de foros electrónicos asincrónicos para el perfeccionamiento de la función docente de los profesores desde concepciones de la gestión de la innovación tecnológica. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 27: 43-57. Redalyc

Salinas, J., Pérez, A. y de Benito, B. (2008). *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Madrid: Síntesis

Sánchez Moreno, M. y López Yañez, J. (2003). Marco general de investigación sobre la enseñanza en la universidad. En C. Mayor Ruiz (Coord.). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior* (pp. 27-48). Barcelona: Octaedro-EUB.

Sandín Esteban, M.P. (2003). *Investigación cualitativa en educación: fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw Hill.

Santos Moreno, A. (2007). La incorporación de nuevas tecnologías no ha mejorado la calidad del aprendizaje en estudiantes mexicanos: causas y soluciones. En Yzaguirre y L. Nuñez Alvarez (Compiladoras). *Aproximaciones a la educación en México: apuntes y propuestas desde la academia* (pp 115-131). México: Limusa.

Santrock, J. W. (2006). *Psicología de la educación*. México: Pearsons.

Sánchez Arias, V.G. (2005). *E-campus: modelo de educación basado en redes y objetos de aprendizaje*. Presentación de conferencia. Recuperado el lunes 25 de abril de 2005, del sitio Web de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, UNAM. Disponible en http://www.cuaed.unam.mx/sem_perma/victor_g.ppt

Sánchez Arias, V. G., Polo Contreras, J. y Hernández Galaviz, N. E. (2007). *Unidades de apoyo al aprendizaje basadas en la tecnología de objetos de aprendizaje (OA's)*. Ponencia IX Congreso Nacional de Investigación Educativa Mérida, Yucatán, 5 al 9 de noviembre de 2007.

Sancho, J.M. (Coord.) (2001). *Para una tecnología educativa*. (3ª ed.) (Cuadernos para el análisis, 7). Barcelona: Horsori

Schmelkes del Valle, C. y López Ruiz, M. (2003). Definición del campo de investigación. En Consejo Mexicano de Investigación Educativa. *La investigación educativa en México 1992-2002. Vol 7. Saberes científicos humanísticos y tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje. Tomo II. A. D. López y Mota, (Coord.). Didáctica de las ciencias histórico-sociales. Tecnologías de información y comunicación.* R. Amador Bautista. Tecnologías de Información y Comunicación. (pp. 203-212). México: COMIE

Schunk, D. H. (1997). *Teorías del aprendizaje.* 2a Ed. México: Pearsons.

Seale, C. F. (2002). Computer-assisted analysis of qualitative interview data. En J.F. Gubrium y A. Holstein. *Handbook of interview research: context and methods.* (pp. 651-670). Thousands Oaks: Sage.

Selwyn, N. (2007). The use of computer technology in university teaching and learning: a critical perspective. *Journal of computer assisted learning.* 23: 83-94.

Sensevy, G. et. al. (2005). An attempt to model the teacher's action in the mathematics class. *Educational Studies in Mathematics.* 59: 153-181.

Schön, D. A. (1998). *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan.* Barcelona: Paidós.

Shulman, L. S. (1986) Those who understand, knowledge growth in teaching. *Educational Researcher,* 15 p. 4-14 JSTORE.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review,* 57 (1). P. 1-22.

Shulman, L. S. (2004). Vision of the possible: models for campus support of the scholarship of teaching and learning. In L. S. Shulman *Teaching as community property: essays on higher education* (pp. 203-217). San Francisco: Jossey-Bass.

Sieloff, Magnan, S. y Tochon, F.V (2001). Reconsidering French pedagogy: the crucial role of teacher and teaching. *The French Review.* 74(6): 1092-1112.

Silva, E. E. (2005). Estrategias constructivistas en el aprendizaje significativo: su relación con la creatividad. *Revista venezolana de ciencias sociales.* 9(1): 178-203.

Silverman, D. (2000). Analyzing talk and text. En N. Denzin e Y. Lincoln. *The Sage handbook of qualitative research.* 2ª ed. (pp. 821-834). Thousand Oaks: Sage.

Silverman, D. (2005). *Interpreting qualitative data: methods for analyzing talk, text and interaction.* 2ª edición. Thousand Oaks: Sage.

Silvio, J. (2004). Como transformar la educación superior con la tecnología digital. En F. Martínez Sánchez y M. P. Prendes Espinosa. *Nuevas tecnologías y educación*. (pp. 93-112). Madrid: Pearsons.

Soneira, A. J. (2003). La teoría fundamentada en los datos (grounded theory) de Glaser y Strauss. En Irene Vasilachis de Gialdino (Coord.). (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona : Gedisa.

Spengler, M.C y Egidi, L. (2007). Evaluación de materiales curriculares de soporte informático para el aprendizaje de la matemática básica universitaria. Ponencia en las *Undécimas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística*. Rosario, Argentina: Universidad de Rosario. Disponible en <http://www.fcecon.unr.edu.ar/investigacion/jornadas/archivos/spengleryegidi.PDF> Consultado el 13 de mayo de 2008.

Steffe, L. P. y Gale J. (1995). *Constructivism in education*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.

Strauss, L. S. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge : Cambridge University Press.

Strauss, A. y Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage.

Suárez, M. (2000). Las corrientes pedagógicas contemporáneas y sus implicaciones en las tareas del docente y en el desarrollo curricular. *Acción pedagógica*. 9(1-2): 42-51.

Suriani, B. M. (2005). Fundamentos didácticos para la construcción del currículum de lengua del primer ciclo de EGB. *Fundamentos en Humanidades*. 6(2): 95-110.

Tardif, A. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.

Tardif, A. (2005). Communication technology and pedagogical power. *Essays in Education* (University of North Carolina). 14. Disponible en: <http://www.usca.edu/essays/vol142005/tardif.pdf> consultado el 15 de marzo de 2009.

Tierney, W. G. y Dilley, P. (2002). Interviewing in education. . In J.F. Gubrium y A. Holstein. *Handbook of interview research: context and methods* (pp. 453-471). Thousands Oaks: Sage.

Tobin, K. (1993). *Constructivist teaching and learning approaches*. Queensland: Centre for Mathematics and Science Education, Queensland University of Technology.

Universidad Iberoamericana Ciudad de México (2007). *Encuesta de entrada Otoño 2006*. México : UIA.

Verret, M. (1975). *Le temps des études*. Paris : ESF. Citado por P. Perrenuoud (1998). *La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences*. *Revue des sciences de l'éducation* (Montreal). XXIV(3) : 478-514

Vidich, A. J. (2000). *Qualitative methods: the history in sociology and anthropology*. En N. Denzin e Y. Lincoln. *The Sage handbook of qualitative research*. 2ª Ed. (pp. 37-83). Thousand Oaks: Sage.

Villar, C. (2004). *La formación de docentes investigadores*. (Fundamentos, 21). Sevilla : Díada

Von Glasersfeld, E. (1991). *Radical constructivism in mathematics education*. Dordrecht, Holanda : Kluwer.

Wigdorovitz de Camilloni, A, et. al. (2006). *Corrientes didácticas contemporáneas*. (Cuestiones de educación, 13). Buenos Aires: Paidós.

Wiley, D. A. (2000). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*. En D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Recuperado 22 de abril de 2005, disponible en: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

Wilson, B. (1997). *The postmodern paradigm*. In C. R. Dill & A. J. Romiszowski (Ed.), *Instructional development paradigms* (pp. 105–110). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology. Recuperado en agosto de 2009. <http://carbon.cudenver.edu/bwilson/postmodern.html>

Woods, P. *La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa*. Buenos Aires: Paidós.

Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa*. 9ª Ed. México, Pearson.

Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.

Zamora Arreola, A. y Pineda Ruiz, J. M. (1991). *Una aproximación para el estudio de la práctica docente*. En M. Rueda Beltrán, G. Delgado Ballesteros y M. A. Campos Hernández. *El aula universitaria: aproximaciones metodológicas* (pp. 285-298). México: UNAM.

Zhao, Y., et.al (2002). *Conditions for classroom technology innovations*. *Theachers College Record*. 104(3). 482-515.

ANEXOS

ANEXO 1. Un concepto contemporáneo de material didáctico digital: los objetos de aprendizaje.

Los objetos de aprendizaje forman una propuesta tecnológica relativamente nueva, no mayor de 15 años. En general se refieren a cualquier pequeña pieza reusable de medio instruccional en formato digital (Wiley, 2000). En este concepto enmarcado en el diseño instruccional convergen variedad de disciplinas tales como la psicología educativa, las ciencias de la computación, el diseño y las ciencias de la comunicación. Así como diversos actores: docentes, diseñadores, bibliotecarios, especialistas en cómputo y administradores de lo educativo (Love y Cooper, 2007)

La metáfora del “objeto” viene de la ingeniería de software, para la cual en términos generales un objeto es un constructo de software que integra datos (estado) y funcionalidad (comportamiento); ambos elementos datos y comportamiento, tomados conjuntamente, para las ciencias de la computación representan la abstracción de un objeto del mundo real (físico o conceptual). (Baker, 2002. p. 60).

El término objeto posee diferentes acepciones, por ejemplo es utilizado en lenguaje cotidiano para referirse a una cosa material y en la epistemología para señalar el fenómeno estudiado. La noción de objeto se ha discutido desde el pensamiento filosófico griego y es eje en la obra de Kant en relación a la teoría del conocimiento. Kant concibe al conocimiento como una interacción entre el sujeto y el objeto (Zubiri, 2002, citado por Chan, 2002), este último como manifestación que puede ser apprehendida por los sentidos del ser humano.

Los objetos como representaciones virtuales de la realidad, con objetivos instruccionales y un potencial de “eficiencia” al considerarse reutilizables, modulares e interoperables tienen una carga semántica muy atractiva. A pesar de ser un concepto familiar para las personas puede haber confusión en relación a los objetos de aprendizaje cuando se pretende animar a los docentes a elaborarlos o a los teóricos de diferentes disciplinas a ponerse de acuerdo en su definición. En el ámbito universitario, los objetos de aprendizaje han generado interés tanto los especialistas en cómputo como para los pedagogos. Maestros y tomadores de decisiones se han involucrado en acaloradas discusiones que se espera consoliden la interdisciplinariedad en el diseño y construcción de los objetos de aprendizaje y no acaben socavando el trabajo colaborativo necesario.

En México, el grupo de trabajo sobre objetos de aprendizaje del CUDI (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet2), inició sus tareas desde el año 2000 y propuso en el año 2005 la definición siguiente:

Un objeto de aprendizaje es una “*Entidad digital informativa desarrollada para la generación del conocimiento, habilidades y actitudes, la cual tiene sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta*” (Ramírez Montoya, 2005) a esta definición se añadieron las propiedades deseables para este tipo de material didáctico: de reusabilidad, ser auto contenidos, coherentes, integrales, etc. (Chan Núñez, Galeana de la O y Ramírez Montoya, 2006). En el concepto anterior se explicita lo que Wiley (Ídem) refiere como instruccional, lo enmarca en el desarrollo de competencias y amarra la visión a la teoría constructivista.

Martínez Peniche (2004), también miembro del Grupo de Trabajo de CUDI, deja, a diferencia de Chan Núñez, Galeana de la O y Ramírez Montoya (2006), abierto y a decisión del docente los aspectos instruccionales. Martínez Peniche (Ídem) desde el cómputo enfoca su propuesta al desarrollo de una plataforma de administración de objetos totalmente interoperable al hacer uso del empaquetamiento SCORM de los objetos y la asignación de metadatos para facilitar su recuperación y administración.

Actualmente el grupo CUDI sigue desarrollando las aplicaciones y teoría sobre objetos de aprendizaje de forma más integrada, como por ejemplo los del tipo 3D en un desarrollo tecnológico y pedagógico armonizada que describen Paredes y Varela (2009).

La Universidad de Chile, a través de su proyecto Aprendiendo con Objetos de Aprendizaje (APROA, 2005) define los objetos de la siguiente manera: “*Un objeto de aprendizaje (O.A.) corresponde a la mínima estructura independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje, un metadato y un mecanismo de evaluación, el cual puede ser desarrollado con las TIC de manera de posibilitar su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y duración en el tiempo*”. Esta definición establece un método instruccional y señala que los metadatos (datos descriptivos sobre el contenido, nivel educativo correspondiente, creador, etc.) del objeto de aprendizaje son parte fundamental del mismo, al considerarlos básicos para su recuperación y reutilización.

Como puede observarse en las definiciones de objeto de aprendizaje de CUDI y APROA el concepto se está construyendo y cada institución o grupo propone enunciados que conllevan compromisos teóricos y/o metodológicos, cada vez más convergentes.

La dificultad del proceso de integrar conceptos e intereses de diversas disciplinas es ampliamente conocido (Love y Cooper, 2007). Se espera que el tiempo, el trabajo colaborativo, las implementaciones y la investigación interdisciplinar sobre procesos que involucren a los actores del evento pedagógico, irán acercando posiciones sobre los objetos de aprendizaje. Lo anterior a se ha dado en otras áreas como la de las bibliotecas digitales. Un esfuerzo actual en este sentido es el proyecto, antes mencionado, de una plataforma administradora de objetos de

aprendizaje en 3D (Paredes y Varela, 2009) el cual considera no solo los aspectos técnicos del proceso tales como los editores 3D: Second Life, Wonderland o Lively; sino también las características generales del contenido de los objetos tales como: objetivo educativo, público al que está dirigido, justificación, competencias a desarrollar, contexto, comportamiento de interacción y granularidad.

Hodgins, traducido por Martínez Peniche (2004), ofrece un diagrama de los niveles de contenido, de alcance y de asociación de las entidades digitales involucradas en el concepto de objetos de aprendizaje, como puede verse en la Figura A1.1. Dicho gráfico ayuda a comprender los alcances e inserción de los objetos de aprendizaje en los procesos y estructuras curriculares.

Con el objetivo de ser fiel a su concepto original se señala que los “objetos”^{xxi} como tales deben ser interoperables, es decir, pueden transferirse de un sistema a otro) y modulares. La modularidad se refiere a que cada objeto puede ser parte de un contenido mayor, como un átomo (Wiley, Ídem) puede ensamblarse en una estructura química más compleja, ciertamente no en todos los casos. Los objetos de aprendizaje tienen sentido en la construcción de contenidos para el aprendizaje electrónico (e-learning); por lo que deben estar basados en especificaciones aceptadas por la comunidad creadora y usuaria de objetos de aprendizaje. Para asegurar la interoperabilidad y la descripción adecuada de los contenidos existen estándares como el SCORM^{xxii} (Shareable Content Object Reference Model, Modelo de Referencia de Contenido de Objetos Compartibles) y el LOM (Learning Object Metadata). Dichos estándares facilitan, respectivamente, la interacción entre sistemas administradores de cursos y acervos de objetos de aprendizaje.

Al revisar con Martínez Peniche (Ídem) las características de los objetos de aprendizaje, se tiene que los sistemas informáticos el concepto requieren una conformación técnica y pedagógica que asegure la modularidad, reusabilidad e interoperabilidad de los materiales denominados como tales. Es en este punto que un material didáctico digital común, no diseñado ni creado con la concepción de objeto de aprendizaje en mente, se convierte en un producto didáctico diferente, mucho más flexible en su conformación. En términos del gráfico de Hodgins (Figura A1.1) un material no concebido como objeto de aprendizaje, está mucho más amarrado al contexto curricular y menos a la reusabilidad.

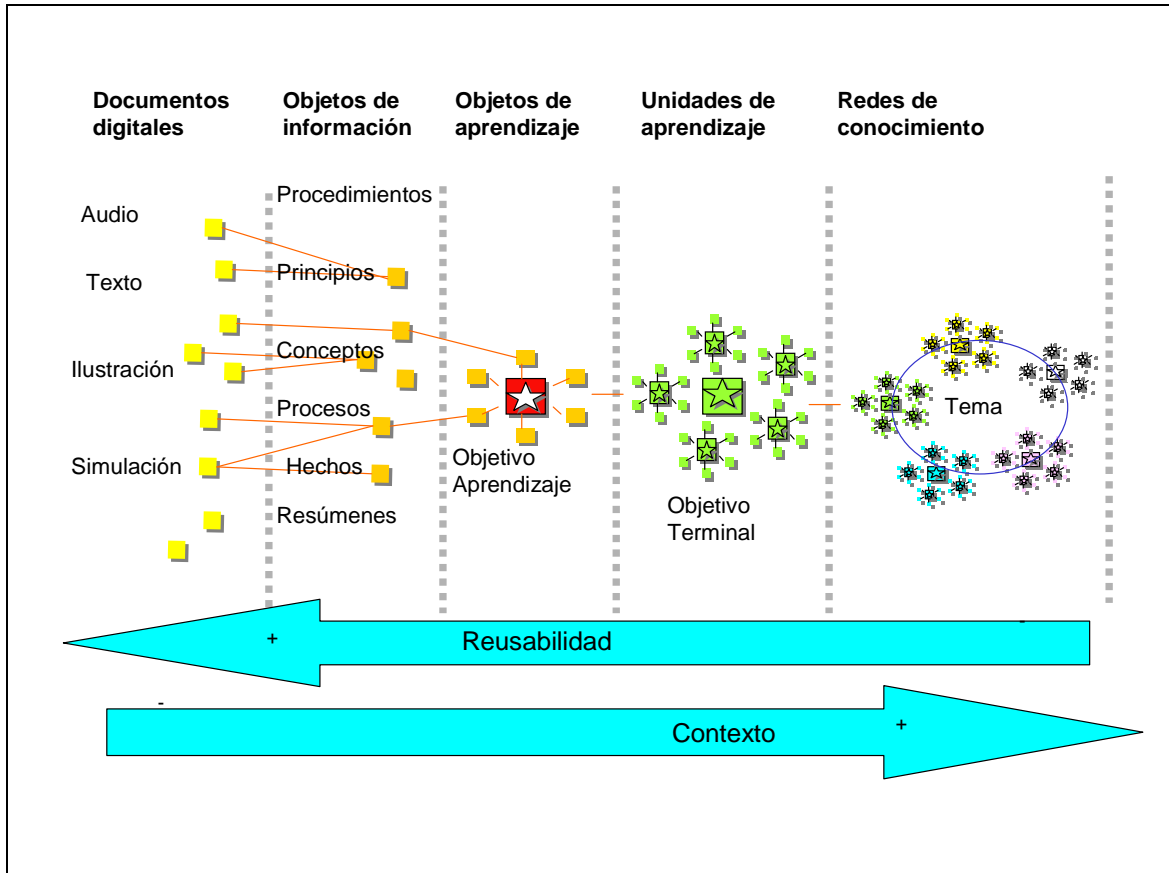


Figura. A1.1: Modelo de niveles de estructuración del conocimiento. Tomado de Martínez Peniche, 2004, traducción de Hodgins (2004), de la empresa de software AutoDesk.

Al revisar definiciones, características, métodos y estándares asociados a los objetos de aprendizaje nos damos cuenta de la complejidad de su diseño y creación. Los contenidos educativos en formato digital son de suyo complejos y más los pensados para ser compartidos. La figura A1.2 muestra los diversos aspectos que intervienen en relación a la construcción y selección para el uso de los OA, el diagrama presenta más de 50 aspectos (factores y actores) tanto de tipo técnico como pedagógico, los cuales pueden agruparse dependiendo del enfoque que persiga, pero todos ellos interrelacionados. La metáfora del diagrama es la de un grupo de personas ciegas que al tocar un elefante pueden confundir sus partes con otro animal y objeto, por lo que cada individuo debe comunicarse con los otros para lograr “visualizar” el animal completo. Es interesante notar que Gynn y Acker consideran el contenido en una relación exclusiva con los metadatos y no proponen ramificaciones posibles tales como transformaciones del contenido a través de diferentes lenguajes (textual, gráfico), el currículo, el saber científico, etc.

que comúnmente elaboran los docentes universitarios en muchas ocasiones son potenciales versiones de objetos de aprendizaje, pero para ser considerados efectivamente como tales tendría que hacer sentido al docente la modularidad y reusabilidad bien pronto en el proceso de diseño y creación.

Los editores especializados en la creación de material didáctico digital (Exe, Hot Potatoes, Reload, etc. Ver apartado 2.2) son una herramienta que tiene enorme potencial para acompañar al docente y a las instituciones en el camino del cambio cultural del material didáctico digital a los objetos de aprendizaje, en los casos en que la idea de reusabilidad del material sea pertinente. Dichos editores permiten crear de forma sencilla materiales didácticos digitales, empaquetarlos en formato SCORM (ADL, 2004) para que puedan ser utilizados por diferentes ambientes de interacción educativa. Los ambientes virtuales educativos pueden ser controlados como los administradores de cursos, portales educativos con acceso vía cuenta, cursos empaquetados, etc; o bien, almacenados para ser recuperados y posteriormente integrados en ambientes educativos. Este último caso es el de las bibliotecas digitales y repositorios de objetos de aprendizaje.

Chan Nuñez (2004) ofrece la idea de patrón de objetos de aprendizaje. Dichos patrones son diseños genéricos basados en secuencias didácticas adecuadas para el desarrollo de las competencias genéricas y específicas que un currículo determinado exige. Una vez identificado el patrón puede repetirse cuando se considere conveniente variando los contenidos. Esta idea de patrón recupera las estrategias didácticas del docente de forma interesante, ya que permite diseñar múltiples objetos a partir de un diseño instruccional general.

Si se retoma el concepto de objeto de la programación orientada a objetos, como se mencionó al inicio de este anexo, se tendrá que los objetos nacen de abstracciones de la realidad, que identifican sus características fundamentales y las relaciones más comunes entre ellas. De acuerdo con Barker (2002) *“un objeto en programación es un constructo que integra datos (estado) y funciones (comportamiento), el cual visto en su conjunto representa una abstracción de un objeto (físico o conceptual) del mundo real”*. Un objeto en programación podría componerse de los elementos que describen a un estudiante: nombre, no. de cuenta, dirección, etc. y de sus funciones tales como registrarse a un curso, seleccionar un programa académico, o seleccionar un asesor de tesis. A su vez, asociada necesariamente al concepto de objeto, existe el concepto de *clase* como *la descripción de las características comunes de todos los miembros de un grupo similar de objetos* (Barker, Ídem). Por ejemplo la clase “Estudiante” puede ser utilizada para describir a todos los objetos estudiante que son reconocidos por un sistema de control escolar.

Habiendo revisado los conceptos de objeto y clase, y reconociendo el beneficio de establecer para los objetos de aprendizaje tipologías (Koopy, Bogle y Lavit, 2004), o patrones (Chan Nuñez, 2004 y Jones y Boyle 2007) se propone aquí que todo objeto debe estar referido a una clase (no prescriptiva, sino definida o

seleccionada por el modelo instruccional definido por el creador) con lo que tendríamos que:

Objeto de aprendizaje: es una pieza de software educativo reusable, basada en un diseño genérico o clase de objeto de aprendizaje.

Clase de objeto de aprendizaje: es una abstracción que describe las características comunes de los miembros de un grupo de objetos de aprendizaje. Define la estructura de los objetos de aprendizaje y las operaciones que deberán ser ejecutadas por el objeto.

El uso de bibliotecas digitales como repositorios de materiales didácticos u objetos de aprendizaje, es todavía poco común en las universidades, pero sin duda pueden considerarse un servicio de apoyo a la docencia necesario en la educación superior actual y uno de los pilares de un sistema de administración del conocimiento universitario. De acuerdo con la Digital Library Federation (DLF, Federación de Bibliotecas Digitales) "Las bibliotecas digitales son organizaciones que proveen recursos, incluyendo personal especializado, para seleccionar, estructurar, ofrecer acceso intelectual, interpretar, distribuir, preservar la integridad y asegurar la persistencia en el tiempo de las colecciones digitales en la medida en que estas estén, de forma rápida y económica, disponibles para el uso de una o varias comunidades de usuarios"^{xxiv}. Hoy día la misma DLF propone más que una definición, una arquitectura en este tipo de servicios, la cual asegure entre otras cosas, la transferencia de datos entre las bibliotecas mismas y los proveedores con el objetivo de dar una visión integral y más valiosa a los usuarios (Rivera Aguilera, 2004, p. 11).

Flecker y McLean (2004), identifican a los repositorios de objetos de aprendizaje como diferentes a las bibliotecas digitales y consideran la importancia de la interoperabilidad entre estos tipos de repositorios digitales y los sistemas de interfase con alumnos llamados LMS (Learning Management Systems - Sistemas de Administración del Aprendizaje), CMS (Course Management Systems - Sistemas Administradores de Cursos) o Courseware (Programas para Cursos). El valor de estas bibliotecas de objetos de aprendizaje es que facilitan el almacenamiento, recuperación y, lo más importante, la disponibilidad a una determinada comunidad docente de este tipo de material didáctico así como la preservación del mismo.

En este anexo se ha pretendido hacer una revisión del tipo de material didáctico digital llamado objeto de aprendizaje, el cual fue uno de los elementos de partida de esta investigación (ver apartados 1.8 y 4.2.4). Aquí se han mencionado las bondades y dificultades con este concepto interdisciplinar. Una visión crítica de este tipo de diseño tecnológico y contrastarlo con el aporte de la concepción didáctica del docente, es posible plantear un modelo de diseño y creación de objetos de aprendizaje más real y rico en potencial de promoción del aprendizaje.

Anexo 2. Listado de Tipos de recurso educativo de acuerdo a LOM-ES. Basado en “Perfil de aplicación LOM-ES para etiquetado normalizado de Objetos Digitales Educativos (ODE)” Disponible en:

http://www.educa.madrid.org/cms_tools/files/799be97b-d80f-45b4-bda9-54bc1bb8d74c/a02_vocabulario_52_tipo_recurso.pdf

Media

Fotografía: imagen que contiene una captura de la realidad en un momento espacio-temporal determinado.

Ilustración: imagen que contiene una interpretación de la realidad mediante dibujos o trazos.

Vídeo: imagen que contiene una captura de la realidad durante un intervalo espacio-temporal. Un vídeo puede contener o no sonido, siempre y cuando pertenezca al propio momento espacio temporal capturado.

Animación: imagen que contiene una interpretación de la realidad mediante dibujos o trazos en movimiento.

Música: sucesión de sonidos modulados para recrear el oído.

Efecto sonoro: sonido o sucesión de sonidos naturales o artificiales que representan o interpretan algún aspecto concreto o abstracto de la realidad.

Locución: sucesión de sonidos naturales o artificiales que representan el lenguaje oral.

Audio compuesto: sucesión de sonidos que contiene una combinación de objetos musicales, efectos sonoros y/o locuciones.

Texto narrativo: enunciado o conjunto de enunciados agrupados en párrafos con o sin variaciones de formato.

Hipertexto: texto organizado en nodos de información en el que se permite pasar de uno a otro nodo mediante enlaces, dependiendo de la relación entre la información que contiene cada nodo.

Grafismo: sucesión de uno o más caracteres tratados gráficamente para representar más información que la aportada por el significado literal de los caracteres. Ejemplos de grafismo lo constituyen los rótulos, los botones, los menús, los subtítulos, etc.

Media integrado: objeto digital educativo resultante de la combinación de dos o más medias de diferente tipo perfectamente integradas y que se constituyen como una nueva unidad digital. En ningún caso se considerará media integrado aquel objeto digital que resulte de la combinación de medias del mismo tipo. Por ejemplo: la combinación de dos fotografías diferentes da lugar a una nueva fotografía y no un media integrado. Sin embargo, si se combina una fotografía con un texto narrativo, se obtiene un nuevo objeto que sí sería un media integrado. Una excepción es el caso de la combinación de dos o más medias de diferente tipo, en el que todas ellas utilizan el canal auditivo; entonces, estaríamos hablando de un audio compuesto y no de un media integrado.

Sistemas de representación de información y/o conocimiento

Base de datos: conjunto de diferentes tipos de datos pertenecientes al mismo contexto, organizados de forma automática conforme a una aplicación informática específica, para su posterior uso y utilización en distintos contextos.

Tabla: lista o catálogo de elementos puestos en orden sucesivo, o relacionados entre sí, que se organiza de acuerdo a criterios lógicos de representación del conocimiento.

Gráfico: representación visual de la información cuantitativa o cualitativa que puede desprenderse de un análisis de datos organizados (base de datos, tabla, etc.) Se utiliza, generalmente, para facilitar el entendimiento de datos y las relaciones entre los mismos.

Mapa conceptual: representación gráfica del conocimiento basada en la asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos y/o procesos con un alto poder de visualización. Podría considerarse como una red de conocimiento.

Mapa de navegación: representación esquemática de la estructura de navegación de un objeto digital, que indica los principales nodos de información, escenarios y/o actividades de aprendizaje, evaluación, etc., así como las interrelaciones que existen entre ellos.

Presentación multimedia: sistema de exposición dinámica de información/conocimiento que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios o canales de información, como puede ser el texto, la imagen, la animación, el vídeo, el sonido, etc.

Tutorial: representación esquemática y organizada de información/conocimiento, cuyo objetivo es orientar al aprendiz sobre procesos y/o procedimientos referentes a una materia o disciplina científico-profesional.

Diccionario digital: obra de consulta en la que se recogen y explican de forma ordenada voces de una o más lenguas, de una ciencia o de una materia determinada, en formato digital, bien sean exclusivamente de tipo textual o multimedia.

Enciclopedia digital: obra de consulta que comprende contenidos multitemáticos, pertenecientes a diversas ciencias y artes, ya sean vocablos, términos, temas o artículos ordenados alfabéticamente en formato digital, bien sea exclusivamente de tipo textual o multimedia.

Publicación digital periódica: web o documento digital que comprende contenidos de todo tipo del ámbito humano, en base a la exposición de artículos, y que se publica con determinados intervalos de tiempo.

Web/portal temático o corporativo: documento/s situado/s en una red informática al que se accede mediante enlaces hipermediales, especializado/s en un tema muy concreto o bien, en el caso del portal educativo, referenciado a un centro educativo o a todo el sistema educativo de una región, que ofrece información sobre el centro además de contenidos y servicios.

Wiki: sitio web colaborativo, que pretende informar o discutir, generalmente sobre algún tema concreto y que permite la intervención telemática del equipo que la mantiene o de los usuarios que acceden, a través de sus opiniones.

Weblog: o cuaderno de bitácora: sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente y en el que los lectores pueden dejar sus comentarios, para establecer un diálogo con el autor.

Aplicación informática.

Herramienta de creación/edición multimedia: aplicación informática de autor para la creación y edición de información que utiliza conjunta y simultáneamente varios canales de información (medias) como puede ser el texto, la imagen, la animación, el vídeo, el sonido, etc.

Herramienta de creación/edición web: aplicación informática que permite crear y mantener documentos situados en una red informática a los que se accede mediante enlaces hipermediales.

Herramienta de ofimática: aplicación informática que permite la creación, edición, análisis y presentación de textos, bases de datos, hojas de cálculo y presentaciones.

Herramienta de programación: aplicación informática y entorno de desarrollo que permite la creación de un código para generar instrucciones ejecutables por un ordenador en los distintos lenguajes existentes.

Herramienta de análisis/organización de información/conocimiento: aplicación informática, puramente instrumental, que se utiliza para la elaboración de mapas conceptuales, esquemas y todos aquellos recursos que faciliten la organización y comprensión de la información y el conocimiento.

Herramienta de apoyo a procesos/procedimientos: aplicación informática que se utiliza como ayuda en la realización de procedimientos o acciones concretas en distintas materias (calculadoras, analizadores morfosintácticos, generadores de partituras, etc.).

Herramienta de gestión de aprendizaje/trabajo individual/cooperativo/colaborativo: aplicación informática enfocada a la creación, gestión y mantenimiento de plataformas educativas y de trabajo (individual o en equipo), entornos virtuales aplicables a comunidades distribuidas, así como de plataformas para la gestión administrativa o de portales complejos destinados al aprendizaje y/o trabajo de los usuarios en sus diferentes contextos.

Servicio.

Servicio de creación/edición multimedia: sistema web que ofrece un servicio para la creación y edición de información utilizando conjunta y simultáneamente varios canales de información (medias) como puede ser el texto, la imagen, la animación, el vídeo, el sonido, etc.

Servicio de creación/edición web: sistema web que ofrece un servicio que permite crear y mantener documentos situados en una red informática a los que se accede mediante enlaces de hipermediales.

Servicio de ofimática: sistema web que ofrece un servicio para la creación, edición, análisis y presentación de textos, bases de datos, hojas de cálculo y presentaciones.

Servicio de programación: sistema web que ofrece un servicio para la creación de un código para generar instrucciones ejecutables por un ordenador en los distintos lenguajes existentes.

Servicio de análisis/organización de información/conocimiento: sistema web que ofrece un servicio para la elaboración de mapas conceptuales, esquemas y todos aquellos recursos que faciliten la organización y comprensión de la información y el conocimiento.

Servicio de apoyo a procesos/procedimientos: sistema web que ofrece un servicio con el que se pueden realizar procedimientos o acciones concretas en distintas materias (calculadoras, analizadores morfosintácticos, generadores de partituras, etc.).

Servicio de gestión de aprendizaje/trabajo individual/cooperativo/colaborativo: sistema web que ofrece un servicio con herramientas para la creación, gestión y mantenimiento de plataformas educativas y de trabajo (individual o en equipo), entornos virtuales aplicables a comunidades distribuidas, así como de plataformas para la gestión administrativa, o de portales complejos destinados al aprendizaje y/o trabajo de los usuarios en sus diferentes contextos.

Contenido didáctico.

Lecturas guiadas: objeto en el que se ofrece al aprendiz documentación sobre una disciplina de conocimiento de manera organizada y estructurada, así como las cuestiones a las que esta documentación pretende contestar, las indicaciones sobre los puntos clave de la lectura (hechos, conceptos, principios, procedimientos y procesos), sus relaciones y un conjunto de preguntas cuyo objetivo es el asentamiento del conocimiento y la generalización del mismo a otros contextos. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje tradicional-expositivo.

Lección magistral: objeto en el que se ofrece al estudiante mediante diferentes canales de información (texto, audio, vídeo, etc.) un conjunto de conocimientos teóricos o prácticos de cierta importancia que un maestro experto en la materia ha recogido y elaborado de forma organizada, teniendo en cuenta su propia experiencia y conocimiento. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje tradicional-expositivo.

Comentario de texto-imagen: objeto en el que se ofrece al aprendiz una o varias actividades de aprendizaje centrada/s en la comprensión, análisis de contenido y de forma, y resumen de los aspectos más importantes de un texto o una imagen. Este tipo de objeto también se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje tradicional-expositivo.

Actividad de discusión: objeto digital en el que la actividad de aprendizaje tiene como objetivo no sólo la adquisición de conocimiento dentro de un área disciplinar, sino que además pretende la adquisición y entrenamiento de competencias generales individuales y de trabajo en equipo, en concreto, aquellas que permiten al aprendiz el intercambio de opiniones con sus compañeros, la defensa de las tesis de cada uno (argumentación del discurso), la capacidad para llegar a un acuerdo, etc. Independientemente del área disciplinar, la actividad de discusión puede realizarse planteando el análisis de un tema o asunto desde distintos puntos de vista o metodologías, el planteamiento de un problema abierto en esa disciplina o incluso el planteamiento de un problema fuera de contexto disciplinar

en el que el objetivo es principalmente alcanzar competencias generales individuales y de trabajo en equipo.

Ejercicio o problema cerrado: objeto digital en el que la actividad de aprendizaje se basa en el planteamiento de un problema concreto con una única solución posible, que debe resolverse a partir de algunos datos conocidos. Este problema puede estar algo contextualizado aunque la situación propuesta no tiene porque ser una situación real de la vida cotidiana. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje tradicional-expositivo.

Caso contextualizado: objeto digital en el que la actividad de aprendizaje se basa en el planteamiento de un caso concreto con una única solución posible, que debe resolverse a partir de unos datos conocidos y el contexto donde se está produciendo. De esta forma, la actividad de aprendizaje está compuesta principalmente por un problema bien definido en el que la contextualización está basada en una situación real posible muy cercana a la vida cotidiana del aprendiz. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje basado en casos.

Problema abierto: objeto digital en el que la actividad de aprendizaje se basa en el planteamiento de un problema ambiguo y poco definido en el que se admiten múltiples soluciones. Lo importante es averiguar el modo de obtener soluciones y causas, ya que no existe un único resultado, o bien afianzar metodologías correctas para afrontar el problema. La actividad de aprendizaje está compuesta principalmente por un problema en el que la contextualización cobra mucha importancia, basándose en una situación real posible cercana a la vida cotidiana del aprendiz donde, además, se refleja la aplicación directa o indirecta del conocimiento que se pretende formar. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje basado en problemas.

Escenario real o virtual de aprendizaje: objeto digital en el que la actividad de aprendizaje se basa en otro tipo de contenidos didácticos, donde el problema que se plantea es normalmente cerrado (actividad de discusión, problema cerrado o caso contextualizado) pero que incorpora un elevado nivel de contextualización del problema. Para ello, es obligatorio desarrollar un escenario real o virtual donde tiene lugar el planteamiento, desarrollo y solución del problema. Este escenario debe reproducir, en la medida de lo posible, aquellas situaciones reales donde el aprendiz debe utilizar y aplicar el conocimiento que se pretende formar. En este tipo de objetos también estarían englobadas las aventuras gráficas, estando ligado normalmente al método de escenario basado en objetivos.

Juego didáctico: objeto digital en el que la actividad de aprendizaje tiene un gran componente lúdico, fundamentalmente enfocado a la adquisición de procedimientos, competencias y actitudes, aunque también puedan adquirirse conceptos. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje basado en problemas.

Webquest: objeto digital en el que la actividad e aprendizaje se fundamenta en una metodología de búsqueda orientada, en la que casi todos los recursos utilizados provienen de la web. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje basado en problemas.

Experimento: objeto digital en el que la actividad de aprendizaje se centra en que el aprendiz trate de comprobar una o varias hipótesis relacionadas con un determinado fenómeno, mediante la manipulación de las variables que presumiblemente son su causa. En este tipo de objetos el problema planteado suele ser cerrado (con una única solución) y el contexto del mismo alejado de la realidad cotidiana, aunque con un total y absoluto control de las variables intervinientes en el mismo. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje por actuación simulada.

Simulación: objeto digital cercano al tipo de objeto escenario real o virtual de aprendizaje en el que el escenario de la actividad siempre es virtual. A diferencia de una actividad y del tipo de objeto experimento, la actividad de aprendizaje no se centra obligatoriamente en la solución de un problema cerrado, sino en la manipulación virtual de una situación posiblemente real, en la que el aprendiz debe tomar decisiones y analizar los efectos de las mismas con el objetivo de adquirir el conocimiento suficiente sobre los procesos y/o procedimientos que permiten afrontar una situación concreta de forma eficiente. Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje por actuación simulada.

Proyecto real: objeto digital muy cercano al tipo de objeto simulación, pero en un contexto totalmente real. La actividad de aprendizaje se centra en la manipulación real de aquellas situaciones que tienen lugar dentro de un proyecto. El aprendiz debe tomar decisiones y analizar los efectos de las mismas con el objetivo directo de concluir el proyecto de forma eficaz aunque, indirectamente, le permitirá adquirir el conocimiento suficiente sobre los procesos y/o procedimientos que permiten afrontar esas situaciones concretas de forma eficiente. El proyecto planteado en la actividad de aprendizaje debe implicar de forma real a otros agentes sociales del entorno cotidiano del aprendiz (colegio, ayuntamiento, empresas del entorno, etc.) Este tipo de objeto se encuentra ligado normalmente al método de aprendizaje basado en proyectos.

Cuestionario: objeto en el que se incluye un listado de preguntas cuyo fin es poder registrar de forma organizada los conocimientos y/o actitudes del alumno sobre un área disciplinar concreta. Este tipo de objetos puede utilizarse también para la evaluación de conocimientos previos.

Examen: objeto en el que mediante diferentes tipos de actividades (preguntas cortas, selección de alternativas, desarrollos teóricos, solución de problemas, etc.) planteadas al aprendiz, se evalúa su adquisición de conocimiento (declarativo, procedimental, condicional y/o metacognitivo), así como competencias generales (individuales, académicas y/o de trabajo en equipo). La validez de las actividades

del examen depende de que sean acordes a las actividades utilizadas durante el proceso de aprendizaje.

Autoevaluación: objeto en el que mediante diferentes tipos de actividades (preguntas cortas, selección de alternativas, desarrollos teóricos, solución de problemas, etc.) el propio estudiante evalúa los conocimientos adquiridos y en consecuencia, su proceso de aprendizaje, lo que le permitirá tomar las decisiones más correctas con respecto al mismo. La validez de las actividades de autoevaluación depende de que sean acordes a las actividades utilizadas durante el proceso de aprendizaje

ANEXO 3. La transposición didáctica de Yves Chevallard en diálogo con el diseño y la creación de material didáctico digital.

Este anexo tiene por objetivo ofrecer una revisión comentada del concepto de transposición didáctica, el cual se considera de mucho valor al momento de analizar el papel de la tecnología en la docencia (Ver capítulo 3). Además, se ha identificado que el autor Yves Chevallard y sus trabajos sobre la transposición didáctica son poco conocidos en el ámbito de la educación en general. Comúnmente se cita a Chevallard en los trabajos sobre la didáctica de las matemáticas (Laborde y Perrin-Loreau, 2005), de manera parcial en otros textos pedagógicos (Denyer, et.al.), o bien no se le cita, como en el trabajo sobre transposición didáctica con tecnología de Pérez López, Alvarado Tenorio y Gutiérrez Alanís, (2009). Por todo ello se ha considerado importante incluir esta revisión.

El anexo se divide en 5 apartados que siguen en parte la segunda edición del texto de Chevallard (1991/1997a) en donde desarrolla la transposición didáctica. Los apartados son: el origen de la transposición didáctica, elementos de la misma, el tránsito desde las didácticas específicas a una didáctica general y reacciones al concepto de transposición didáctica. Se cierra este anexo con un último apartado que revisa estudios que tienen como referente el concepto de la transposición didáctica. Es importante señalar que los trabajos recientes de Chevallard son una evolución desde la transposición didáctica a la teoría antropológica de la didáctica. (Chevallard, 2007) como puede revisarse en el capítulo 3 apartado 3.4 de esta tesis.

A3.1 Origen de la transposición didáctica.

El término transposición didáctica, propuesto por Verret en 1974 (Perrenoud, 1998) es retomado y desarrollado por Chevallard (1991/1997a) en los años 90. De acuerdo con Chevallard (Ídem, p.11), la propuesta de la transposición didáctica se instaló con una cierta facilidad en el espacio en que él lo desarrolló^{xxv}: el medio de la didáctica de las matemáticas. También ha sido acogido en la didáctica de las ciencias y de otras áreas, por ejemplo en la psicología (Compagnucci, 2002).

Con el trabajo que transforma un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, el maestro va preparando su clase y generando un texto del saber que será el guión con el que se impartirá en el aula el saber de enseñanza. Ese texto del saber podrá ser volcado en diferentes formatos, incluyendo los digitales.

De acuerdo a Chevallard (Ídem, p. 13), en una visión pre-científica, existe la creencia de que el sistema didáctico (ver figuras 3.5 y 3.6) depende exclusivamente de las voluntades de sus participantes. La misma visión, señala el autor, también se compartió hace mucho tiempo en relación al sistema político en las ciencias políticas y actualmente ha sido superada en dicha disciplina.

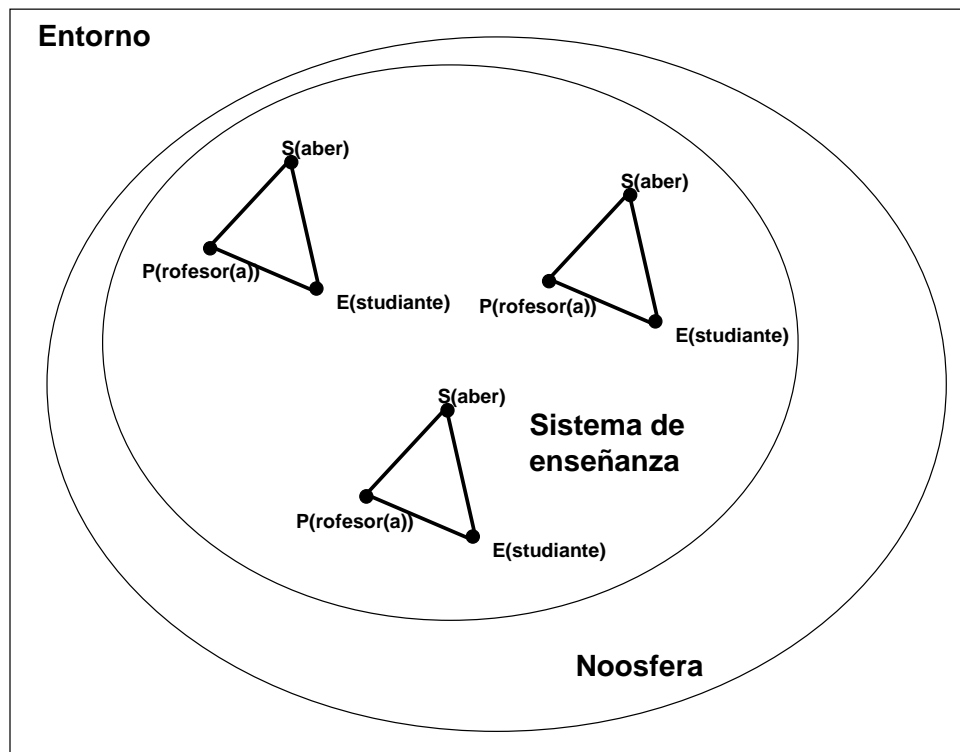


Figura A3.1 Sistema de enseñanza “stricto sensu” y su entorno. Chevallard, 1991/1997a, p.28.

El punto de partida de Chevallard (Ídem, p.15) para proponer su teoría de la transposición didáctica es que existe un objeto de estudio cognoscible, y por lo tanto objeto de estudio, de la ciencia de la didáctica. El objeto de estudio en este caso es tecno-cultural y se identifica como el *sistema didáctico* compuesto por el docente, el alumno y el saber. Esquema que, de acuerdo al didacta de las matemáticas, pone a distancia las perspectivas parciales, supera la dicotomía maestro-alumno e integra el componente del saber en el análisis.

Aunque otros autores como Shulman. 1986 y 1987, Díaz Barriga, 2005, Castillo Arredondo y Cabrerizo Diago, 2007, han comentada la importancia en el triángulo didáctico de los contenidos disciplinares, el aporte original de Chevallard (Ídem) es desarrollar la idea de Verret de la transposición didáctica como la operación que se da al momento de la enseñanza, con la reformulación del saber sabio para convertirlo en apto para ser enseñado. Es así que la transposición didáctica violenta la integridad del acto de enseñanza entendido de forma simplista.

El saber, que produce la transposición didáctica, es exiliado de sus orígenes, nos dice Chevallard (Ídem, p.18), y el docente afirma su rol de transmisor con afirmaciones tales como: “pueden creerme cuando enseñe el saber X, no lo

produce yo”. Esto genera un funcionamiento sin historia de la institución educativa, la cual se concibe, humilde e irresponsablemente como siempre reproductora y no generadora de conocimiento original. En relación a este punto puede verse que la producción académica por excelencia es la impresa, la cual en su mayoría refiere a resultados de investigación y ensayos productos de la creación de conocimiento. Muy pocas instituciones poseen un acervo de materiales didácticos fruto de la transposición didáctica, para su difusión y preservación cualquiera que sea su formato^{xxvi}.

Nos previene el autor que no hay recetas para “hacer” la transposición didáctica, para desarrollar “bien” el conocimiento pedagógico del contenido (Shulman, 1986). El que enseña está inmerso en el proceso al desarrollar los objetos de saber que conforman el texto de saber: su clase. El docente va generando discursos adaptados a la enseñanza de los contenidos, materiales y actividades, etc. De acuerdo con Chevallard el control de tal proceso es una falacia pues viene en gran medida establecido de forma externa a través de los currículos, los libros de texto y el discurso oficial del contenido. Esta afirmación contrasta con las tendencias pedagógicas que ponen en manos del docente las herramientas para un buen diseño instruccional del material didáctico (Gagné, 2005), y por ende la responsabilidad de la eficiencia en la formación. Comúnmente el peso del desarrollo de un conocimiento pedagógico del contenido recae en el docente y en los programas encargados de su formación (Shulman, 2006 y 2007). Habría que analizar en este sentido la dinámica real entre didáctica y currículo que señala Díaz Barriga (1997 y 2005) y el papel en la docencia de los elementos de contexto señalados por Kelly (2008). Desde una perspectiva enfocada en lo social Kelly (Ídem) hace resaltar el impacto en la comprensión del conocimiento tecnológico didáctico del contenido, aspectos culturales y de brecha digital.

Algunos seguidores de la noción de transposición didáctica, indica Chevallard, no se dan cuenta que la TD no plantea un debate técnico. Precisamente la transposición didáctica pone de manifiesto que el docente no tiene elecciones de selección de contenido, sólo la ilusión de controlar el proceso didáctico en el aula a través de la conformación de lo que Chevallard (Ídem, Cap. 5) llama el *texto del saber*. Dicho texto se compone del discurso escrito u oral del saber de enseñanza y su secuenciación. El saber llevado al aula, para institucionalizarse se “de-sincretiza”, despersonaliza, y se programa secuencialmente a fin de ser aprendido más fácilmente por el estudiante. El análisis del diseño y creación de material didáctico digital genera un espacio interesante de identificación de los elementos que intervienen en la transposición didáctica a través de medios digitales.

Paruelo (2003) indica que el olvido de la epistemología en el proceso de transposición didáctica que se da en la enseñanza de las ciencias, genera una brecha entre el saber sabio y el de enseñanza. El olvido de la génesis de los conocimientos enseñados es preocupante a nivel universitario, donde se esperaría que la variación entre el saber sabio y el enseñado generado por la transposición

didáctica fuera menos amplia. Lo anterior provoca confusiones en el estudiante a quien no se le explica a profundidad la metodología de la ciencia misma, y en aras de la comprensión se le enseñan algoritmos sin explicación teórica o teorías diferentes a las aceptadas por los investigadores en la disciplina.

No se puede dejar de mencionar que las reformas educativas en años recientes a nivel mundial y en especial en América Latina, han afectado no solo contenidos a enseñar sino también infraestructura y evaluación. Dichas reformas poseen generalmente un enfoque hacia el desarrollo de competencias (Denyer, 2007) al menos en el discurso. Hay que recordar que el saber es la variable más sencilla de modificar para los encargados de la política educativa. Cambiar métodos didácticos es poco efectivo y caro de operar. Un ejemplo relacionado con la tecnología digital es la poca respuesta de los docentes en el uso de sistemas administradores de curso (LMS) en apoyo a la educación presencial que se da instituciones universitarias. (Rivera Aguilera, 2009).

Chevallard (Ídem) sugiere como líneas de investigación para profundizar el conocimiento sobre la transposición didáctica: la génesis socio-histórica del saber designado a ser enseñado, la búsqueda de buenas prácticas de transposición didáctica que respondan a las necesidades didácticas de la sociedad y la identificación de la especificidad del proyecto de construcción didáctica de los saberes a diferencia de la construcción del saber a través de la investigación. La transposición didáctica legitima a la didáctica como campo científico y su estudio supone el análisis de la condiciones y de los marcos en que ésta se lleva a cabo.

A3.2 Elementos de la transposición didáctica.

Al entrar en el detalle de la transposición didáctica Chevallard (Ídem) señala que un *objeto de saber*, en la teoría de la transposición didáctica, puede estar constituido por una noción básica de la disciplina o una noción auxiliar de la misma. La tipología de básica o auxiliar depende de la disciplina. En cómputo, por ejemplo, el algoritmo será una noción básica, mientras la planeación será noción auxiliar; y ambos serán objeto de enseñanza cuando se insertan en el sistema de objetos a enseñar o *texto del saber* a ser enseñado en el aula. Para una discusión fundamentada en la transposición didáctica sobre el significado de los objetos matemáticas ver Godino J. D. y Bataner, C. (1994).

La tipología de objetos expuesta refiere generalmente a una disciplina en particular. Por ejemplo, para las ciencias administrativas, el objeto planeación será un *objeto de saber básico* y no un *objeto de saber auxiliar*. Es por ello que todo objeto debe referirse a una práctica precisa de la enseñanza: plan de estudios, nivel educativo, área disciplinar, etc. En este sentido la metáfora del objeto didáctico (u objeto de aprendizaje como se vio en el anexo 1) como un átomo y no como una pieza de lego es más afortunada (Wiley, 2000).

En relación a la verificación del aprendizaje o evaluación respecto de los objetos básicos, indica Chevallard (Ídem), el profesor espera que el alumno aprenda a: proporcionar una definición del objeto, señalar las propiedades o características y reconocer ocasiones de uso. Los objetos de saber auxiliares, argumenta el autor francés, no serán objetos de enseñanza, deben ser conocidos, pero no enseñados. La caracterización de los objetos indicada por este autor parece no considerar que un maestro puede identificar en un grupo la necesidad de enseñar y evaluar objetos de saber auxiliares; que no son básicos de la disciplina, pero que pueden ser novedosos para el alumno y fundamentales para el avance en el aprendizaje de los objetos básicos de la disciplina.

Chevallard (Ídem) señala que la *evaluación del aprendizaje* se hace en función de los objetos de saber básicos de la disciplina. Por ejemplo, en una materia de programación de computadoras el docente dirá “no sabe desarrollar algoritmos eficientes”, no dirá “no sabe planear un proyecto de programación”. En este sentido Chevallard (Ídem) es también tajante en demasía, pues la evaluación de un curso no necesariamente se basa en objetos disciplinares exclusivamente; dependiendo de la complejidad de un problema a resolver, en una evaluación a partir de un proyecto por ejemplo, pueden combinarse objetos disciplinares y auxiliares.

Para que un contenido pueda ser llevado a la escuela (Verret, 1974, citado por Chevallard, Ídem, pp. 67-68) es necesario que dichos contenidos pertenezcan a un campo delimitado (*de-sincretizado*), que esté separado de la persona (*des-personalizado*) y que exista una secuencia para su adquisición (*programado*). En cuanto a su transmisión, la escolarización necesita que el saber esté explicitado (*publicidad del saber*, que los miembros de la sociedad lo conozcan) y que se certifique que lo enseñado efectivamente es aprendido (control social a través de evaluaciones que permiten avanzar en los niveles educativos).

Chevallard (Ídem, p.69) aclara que cuando se da la transposición didáctica se cumplen, o se pretenden cumplir, los requisitos de un saber escolarizado: de-sincretizado, despersonalizado, programable y público; así como el control social del aprendizaje. Estos requisitos se concretizan en los objetos de conocimiento elaborados a través de la “*preparación didáctica*” o puesta en texto (o material didáctico digital) del saber. Cuando los autores pedagógicos nos indican técnicas de diseño instruccional están ofreciéndonos técnicas de escolarizar el contenido, que para Chevallard separan el conocimiento de su generación y aprendizaje real.

Indica el matemático francés que como primer paso para elaborar un texto del saber se delimitan los saberes parciales generando necesariamente un discurso ficticiamente autónomo. Cabe señalar que un tipo de material didáctico muy en boga actualmente son los objetos de aprendizaje que idealmente son autónomos y por lo tanto reutilizables, ergo económicamente eficientes (ver anexo 1). La conciencia de delimitación entre saberes parciales está presente en los agentes de la transposición didáctica tal y como lo declaran los autores de manuales

indicando por ejemplo los límites de sus obras. Sin embargo, no hay conciencia de de-sincretización, y en múltiples materiales se asumen saberes disciplinares previos como naturales a la mente humana. La delimitación del saber induce también a su *descontextualización*, lo cual tiene el impacto epistemológico de romper el juego intersectorial constitutivo del saber en su creación, utilización y enseñanza. Este último punto también vuelve “idóneos” a los materiales didácticos en formato digital como vehículos de la transposición didáctica como generalmente se da en la escuela.

Continúa Chevallard (Ídem) describiendo como segundo paso en la conformación del texto del saber que el sujeto es expulsado de sus producciones, dándose la *despersonalización*. El texto es una norma de progresión del conocimiento por lo que autoriza una didáctica secuencial, a pesar de que un saber es difícilmente objeto de un inicio fijo y de secuencias inflexibles. Por otro lado el aprendizaje del saber no es el calco del texto del saber y de allí la importancia del concepto del *tiempo didáctico*. Finaliza Chevallard la caracterización del *texto del saber* indicando que al elaborarlo, las nociones se convierten en objetos y permiten la *publicidad*, la cual a su vez posibilita el control social del aprendizaje.

Chevallard indica (Ídem, Cap.6) que un sistema didáctico que parte de un proyecto social de enseñanza (modelo educativo de una institución de enseñanza superior, por ejemplo, insertado en el modelo hegemónico, como sería la educación superior de México) supone la producción de un texto del saber de-sincretizado y despersonalizado, el cual posibilita una relación con el tiempo didáctico a través de la *programabilidad* del aprendizaje. La relación saber/duración y tiempo didáctico es el elemento fundamental del proceso didáctico.

Las TIC tienen la posibilidad de retar la creación de un texto del saber escolarizable como el criticado por Chevallard. Un material o un sistema puede tener ligas de hipertexto que lo articule con sus elementos relacionados. En muchas ocasiones los alumnos pueden interesarse por la biografía del autor de un contenido, ¿por qué no después de una clase sobre las transformadas de Laplace indicar al alumno que busque la biografía del matemático y saber que su nombre de pila era Pierre Simon?

La investigación, como producción de conocimiento, señala Chevallard (Ídem), progresa a partir de la dinámica que le infieren los problemas. En contraparte, en el proceso de enseñanza el motor no son los problemas, aunque así se pretenda, sino la contradicción saber antiguo/saber nuevo. En este punto de la dialéctica del *tiempo didáctico o tiempo del saber* (confrontación saber antiguo y saber nuevo a fin de generar aprendizaje) encontramos en Chevallard un concepto muy cercano a la propuesta de Piaget sobre la construcción del conocimiento (organización, asimilación, acomodación → equilibrio) (citado por Woolfolk, 2006).

Chevallard establece sus referentes en la sociología, la didáctica de las matemáticas y el psicoanálisis y curiosamente incluye a Piaget en la bibliografía

pero no lo cita directamente como si lo hace con Freud o Verret. Parece ignorar o desconocer, incluso para criticarlos, a psicólogos del aprendizaje y a autores contemporáneos a él como Shulman que desde la psicología educativa y el diseño instruccional retoman la importancia del saber disciplinar.

Señala Chevallard (Ídem) que ciertamente coexisten en la didáctica dos tendencias encontradas en relación a los problemas: por un lado el olvido de los problemas mismos que convierte el curso en discurso y por otro lado el afán de restituirles a los problemas un rol central promoviendo el análisis y la observación del saber en vivo. En ambos casos se desconoce el rol principal y necesario para promover el aprendizaje de la contradicción antiguo/nuevo.

La dinámica de detonación del aprendizaje para Chevallard (Ídem) a partir de los materiales didácticos, como un formato posible del texto del saber, tendría que partir de retomar al saber anterior y presentar un saber nuevo. Este es un reto difícil de asumir por ejemplo para los objetos de aprendizaje (ver anexo 1) cuando los materiales didácticos digitales se elaboran bajo premisas de poder ser utilizados en distintos momentos y por distintos individuos en las cuales no sabríamos cuando efectivamente un saber es nuevo. Tecnológicamente se podría llevar a cabo un diseño que incluya una cierta variedad de posibilidades para reconocer en un alumno el saber antiguo y proponer el saber nuevo. Por ejemplo insertar una rutina informática de diagnóstico y posterior ubicación en el contenido y actividades adecuadas o identificación del alumno a través de una clave que corresponda a un perfil de aprendizaje si el material está inserto en un administrador de cursos. Cabe aclarar que este tipo de aplicaciones requiere una fuerte inversión de talento y recursos para ser implementada.

La contradicción antiguo/nuevo funciona en la enseñanza al lograr que un objeto de saber pase a ser objeto de enseñanza, lo cual plantea al docente el reto de hacer aparecer el objeto de conocimiento como un objeto de dos caras contradictorias. Primero deber aparecer como algo nuevo, base para el contrato didáctico (Brousseau, 1997), ya que será un objeto de enseñanza en la medida que tenga potencial de aprendizaje. Simultáneamente debe aparecer como un objeto inscrito en los conocimientos previos del alumno. Desde esta perspectiva los materiales didácticos digitales tendrán el reto de ser diseñados y elaborados con la idea de atraer a los alumnos con un nuevo conocimiento, pero tener presente el referente previo necesario para generar el aprendizaje significativo. Esta visión de la dialéctica antiguo/nuevo es coherente con enunciados constructivistas del aprendizaje que Chevallard no nombra en su discurso pero que pueden identificarse en el mismo.

Chevallard (Ídem) indica que el objeto de enseñanza debe producir un equilibrio contradictorio entre pasado y futuro. Dicha contradicción es superada con el éxito del aprendizaje. No todos los alumnos superarán con éxito la contradicción a través del aprendizaje, sin embargo habrá un umbral de éxito de aprendizaje

aceptable para el sistema didáctico. A veces el conocimiento es demasiado nuevo o complejo y genera una tasa de fracaso demasiado alta.

Chevallard (Ídem, p.78) identifica que un objeto puede mantenerse “eternamente” nuevo a través de la *topogénesis* entendida como el control de la teoría por parte de los docentes en contrapartida con la práctica reservada a los alumnos. La novedad también puede deberse al bloqueo de los estudiantes cuando no logran hacer suyo el nuevo conocimiento. El fenómeno de la topogénesis tiene un referente real en las matemáticas, disciplina del autor, sin embargo en muchas otras disciplinas no existe esa diferencia marcada entre el manejo de la teoría y la práctica, si bien la topogénesis ciertamente se presenta en diversos grados de intensidad en casi todas las áreas.

Por otro lado, señala el autor francés, un objeto puede desgastarse en un ciclo de estudio, cuando ya no genera novedad; esto se denomina obsolescencia interna, en oposición a la obsolescencia externa referida al agotamiento de la novedad o interés en un conocimiento a nivel de la sociedad en general. La decisión de integrar o expulsar un contenido del currículo tiene impacto en los programas, libros de texto, y desde luego en los materiales digitales que consecuentemente tendrán una vida útil finita. Existe así una incongruencia entre la estructura real del tiempo didáctico/de aprendizaje y la necesidad de programar secuencialmente la enseñanza en los proyectos educativos. Los materiales didácticos digitales podrían tener el beneficio de no estar amarrados a tiempos y secuencias institucionales y podrían ser consultados por el alumno y/o utilizados por el docente según se considere. Como ejemplo de un material imperecedero se podría mencionarse el diálogo de la caverna de Platón, que si bien para ser llevada a las aulas contemporáneas necesita un nuevo vocabulario, como metáfora didáctica para ejemplificar el conocimiento vulgar y el conocimiento científico sigue siendo válida 25 siglos después de la Academia.

Chevallard (Ídem) señala que *el tiempo de enseñanza* es una ficción, pues la enseñanza y el aprendizaje no responden a tiempos equivalentes, no aprendemos al mismo tiempo que nos enseñan, ni en la secuencia en que nos están enseñando. Esto parece obvio, pero el sistema educativo en su parte normativa y programática parece ignorarlo. Complementario a la topogénesis como acción que legitima la posición de control del docente en el sistema didáctico, aparece la *cronogénesis* acción que se refiere a cómo el docente controla el reloj didáctico y, por lo tanto, es él el que conoce y domina los contenidos antes que el alumno. La diferencia entre el que enseña y el enseñado parece fundarse en quién sabe primero, más que en el saber mismo. Hay pues diacronía en el tiempo en que se adquiere el saber y en el lugar con respecto al saber. El buen docente, de acuerdo a las recomendaciones pedagógicas será el que planea y controla el tiempo, el control de una clase no es intrínsecamente malo, da certeza y estructura al alumno, el punto es estar consciente de las implicaciones de poder que ofrece en el sistema didáctico.

Chevallard en este sentido de control a partir de cronogénesis y topogénesis deja entrever la poca eficacia de la enseñanza al utilizar el control de manera inflexible. Elementos de cronogénesis y topogénesis podrán identificarse en materiales didácticos en formato digital, sin embargo las posibilidades de las tecnologías digitales contemporáneas para acceder a los contenidos y servicios en tiempos que decide el alumno, el acceso a contenidos teóricos de diversas fuentes, las facilidades en la creación y difusión de los mismos (Palamidessi, 2007) ponen en constante reto esta separación que Chevallard indica como legitimadora del control docente.

Chevallard (Ídem, Cap. 8) indica que los programas y la lógica didáctica parecen responder a una construcción acumulativa y secuencial del conocimiento. Sin embargo, el tiempo de aprendizaje del alumno parece estar constituido por una *reorganización* que parte de la plasticidad del cerebro; reorganización en la que se anulan las representaciones anteriores en el cerebro y se insertan construcciones inéditas. El matemático propone que incluso algunos conocimientos quedan en “punto ciego” hasta que una reorganización nueva los integra. De aquí la *preconstrucción* que significa la reelaboración de un saber anterior como una necesidad para la construcción del nuevo saber. A partir de concepto freudiano de *posterioridad* (modificación de los eventos pasados por el individuo a fin de conferir sentido/eficacia/enfermedad) el autor pone de manifiesto la necesaria reorganización cognitiva y su conflicto con la educación programada. Aquí otra vez Chevallard parece no haber querido abrirse al diálogo con los psicólogos educativos y pedagogos que han estado constantemente avanzando en aspectos relacionado como la construcción cognitiva y social del conocimiento. Sin embargo, esto no resta valor a su crítica a la educación programada y su desarticulación con los procesos reales de aprendizaje. El sistema educativo por otra parte es lento y superficial en su respuesta a los nuevos aportes conceptuales sobre el aprendizaje, los cuales a fin de cuentas para insertarse impactan a nivel de métodos y no de contenidos. Chevallard (Ídem) ya ha señalado la dificultad de de los cambios metodológicos en el sistema educativo. Lo anterior puede constatar en el uso del constructivismo como una bandera teórico metodológica de la educación posmoderna que no llega a permear más allá de una etiqueta hacia una mejor enseñanza efectiva.

Lo preconstruido, dice Chevallard (Ídem), aun cuando haya sido refundado y retomado para construir un saber “nuevo” robustamente teórico, estará siempre presente, desmintiendo la ficción de la progresión del tiempo en la formación del saber. El autor retoma este punto para entender el fenómeno del aprendizaje, y consecuentemente la enseñanza, a partir de una forma de rizoma más cercana al funcionamiento cerebral que lo secuencial. Sin embargo, la complejidad rizomática, aceptada en el discurso del sistema didáctico contemporáneo (complejidad y constructivismo), no es considerada en la construcción del currículo formal, en las estrategias didácticas institucionales y de la gran mayoría de los docentes. La afirmación anterior no pretende “culpar” a las estructuras oficiales y a los docentes de hipócritas o ineptos. Chevallard (Idem) señala la dificultad de

articular nuevos métodos de promoción del aprendizaje sobre esquemas y metodologías previas, lo cual es extremadamente difícil, sino imposible.

Los medios digitales podrían ayudar a romper ese esquema tradicional a través al dejar disponible a los alumnos los contenidos, poder regresar sobre los mismos, generar ambientes en donde se promueva poder crear cosas nuevas, adelantarse cuando sea pertinente a partir de un currículo básico que asegure el aprendizaje estratégico e ir construyendo el texto del saber conjuntamente los alumnos mismos (Díaz Barriga, 1989 y 2005).

La figura 3.7 (ver capítulo 3) esquematiza los elementos de la transposición didáctica y su relación con el diseño y creación de material didáctico.

A4.3 La transposición didáctica: un acercamiento general a las didácticas específicas.

Chevallard en el postfacio de su obra en su segunda edición (Ídem, pp. 139-182) expone como la propuesta de la transposición didáctica excede los límites de la enseñanza de las matemáticas, y es un aporte hacia la construcción de un objeto de estudio que permita acercarse formalmente al fenómeno didáctico, que de suyo es necesariamente disciplinar. Ciertamente algunos autores ya han utilizado la transposición didáctica para analizar la acción y procesos didácticos en disciplinas tales como la psicología (Campagnucci, et.al. 2002), las ciencias naturales (López y Mota, 2006; Ramos Moreno, 2007), la escritura en español (Aranda Cervantes, 2007) y la lengua francesa (Sieloff Magnan y Tochon, 2001).

Brousseau planteó en los años setentas que la didáctica necesariamente se interesa por lo específico de los contenidos (1997); propuesta que de acuerdo a Chevallard (1991/1997a, p.142) fue un parte aguas en un momento en que la pedagogía parecía estar cerrada a discutir contenidos específicos. El estudio de la didáctica de un determinado tipo de conocimiento no necesariamente se restringe al marco metodológico del conocimiento mismo, esto sería como regresar a la superficialidad de la generalización, señala el autor. Chevallard (Ídem, pp. 144-145) rechaza el concepto de didáctica general por el vacío en el objeto de estudio que lo “general” conlleva, a fin de cuentas el objeto de estudio de la didáctica para Chevallard es el sistema didáctico compuesto en sentido estricto por el profesor, el docente y el saber, y en sentido general por los múltiples microsistemas y el entorno social que los determina, siempre referidos a un saber, sea general o particular. Pero el autor no rechaza la idea de contar con conceptos que describan las acciones, procesos y contextos didácticos, y que pueden aplicarse la didáctica de diferentes disciplinas, como es el caso de la transposición didáctica.

Chevallard (Ídem, p.147-153) indica que la transposición didáctica se escapa de las matemáticas, donde nace, y propone que “la didáctica” se inscriba en la antropología, ya que lo didáctico atraviesa la realidad antropológica. El autor señala que el conocimiento entendido como la existencia de relaciones, ya sean

éstas personales o institucionales, con los objetos existe en “todo momento de lo real antropológico” y plantea que existe lo didáctico cuando un sujeto Y tiene la intención de hacer que nazca o que cambie, de cierta manera, la relación de un sujeto X con un objeto O.

Lo didáctico está enteramente presente en lo cognitivo y también en lo antropológico. A partir de ese referente integral y complejo del quehacer antropológico, las didácticas específicas se construyen, no están dadas, es por ello que no hay una didáctica general pero si una *antropología de la didáctica*

La transposición didáctica, continúa Chevallard (Ídem, p.154-158), se ubica en la antropología del saber o epistemología. Existen cuatro grandes tipos de problemas en la epistemología: la utilización del saber, la enseñanza/aprendizaje del saber, la producción del saber y la transposición del saber. Sin embargo la preocupación epistemológica por excelencia hasta ahora ha sido fundamentalmente la producción del saber. La manipulación transpositiva de los saberes es una condición “sine qua non” del funcionamiento de nuestras sociedades, cuyo descuido en provecho de la producción puede ser fatal. De acuerdo al autor hay tanta preocupación por la “forma” escuela y que se olvida la sustancia que ella encierra.

Se tiene el caso de las materias generales o básicas, indica Chevallard (Ídem, 159), se ve allí que la decisión sobre cuáles saberes son necesarios para todos los miembros de la sociedad no deriva de las características intrínsecas de los saberes mismos, sino de la estructura de producción, su utilización en la sociedad, su enseñanza y su transposición didáctica. La pertinencia de los conocimientos es un fenómeno cultural e histórico, recordemos que las materias no siempre fueron saber sabio; la cultura y la sociedad otorgan la legitimidad al saber. En este sentido, por ejemplo, las tecnologías de información y comunicación se han integrado apenas recientemente en los currículos oficiales cuando ya, sobre todo los alumnos, las manejan en el ámbito personal, social, y sobre todo lúdico.

Chevallard (Ídem, pp.162-171) señala que los saberes fundamentales en muchas ocasiones surgen fuera de la escuela. El caso de los lenguajes es interesante pues presenta un fenómeno de contra-transposición, ya que las gramáticas son el arte de hablar, estableciendo así que es la práctica, la que marca en este caso el saber, y no la producción académica.

Chevallard (Ídem, p.171) propone que la construcción de una didáctica de los saberes que surge de una dialéctica, que al tiempo de esclarecer su objeto de estudio y por lo tanto su especificidad, se nutre de las didácticas específicas de otras disciplinas. Una didáctica se dedica a explicar las prácticas sociales “en una determinada disciplina”, profundizando en los momentos en los que se afirma una intención de enseñar o aprender un objeto de saber disciplinar. Tal territorio se ve inmenso, pues supera el de las enseñanzas escolares y penetra en el conjunto de los usos de un saber disciplinar.

Para Chevallard las didácticas disciplinares deberán estar en la esfera de investigación de la disciplina correspondiente ya que éstas son mirador por excelencia de las prácticas del saber respectivas.

A5.4 Reacciones al concepto de transposición didáctica.

En los apartados anteriores se ha revisado la propuesta de Chevallard y en esta cuarta sección del anexo se revisaran algunos autores que retoman conceptos de este autor tanto para discutir su pertinencia como para el análisis de las acciones y procesos didácticos.

Cardelli (2004) hace una reflexión crítica de la transposición didáctica y su potencialidad como perspectiva para construir una didáctica de los saberes científicos. El autor revisa la teoría de Chevallard, pero considera que se queda corta al no indicar las categorías hegemonía e ideología como constituyentes del proceso mismo de la transposición didáctica. Cardelli considera que la transposición didáctica es un proceso social y no una práctica individual. Otro punto que señala este autor es que cuando se educa a un individuo de forma integral, su interacción no es con un solo saber sino con un conjunto de saberes, lo cual exige una visión transdisciplinar que parta de experiencias complejas de la realidad y que no encuentra suficientemente señalado en Chevallard.

Si bien los olvidos de Chevallard, indicados por Cardelli (Ídem) son importantes, al revisar los textos del matemático francés se puede observar que aunque él no usa los términos hegemonía e ideología como claves en su teoría, dichos conceptos están presentes en su concepción del sistema didáctico en sentido amplio. En su explicación de la génesis de la transposición didáctica se pueden identificar las fuerzas sociales y políticas, los actores y las dinámicas culturales. Lo anterior también es considerado más recientemente por Chevallard (2007) quien señala la importancia de analizar la praxeología didáctica con la conciencia de la problemática ecológica y multifactorial que implica.

Perrenoud (2007, original 2001) propone ampliar la cadena clásica de la transposición por una nueva secuencia de 8 transposiciones, en las cuales toma en cuenta la formación por competencias:

Prácticas válidas en la sociedad → percepción y descripción precisa de las prácticas (saber sabio?) → identificación de competencias que funcionan en la práctica → análisis de los recursos cognitivos involucrados → hipótesis sobre el modelo de génesis de competencias en situación de formación → currículo formal → currículo real → experiencia de los alumnos → aprendizajes duraderos.

La propuesta de Perrenoud, si bien nace de un concepto didáctico, retoma elementos pedagógicos y tiene que ver con la búsqueda de una buena práctica de transposición. Este autor propone un modelo de reflexión del docente sobre su práctica insertada en la lógica de las ocho transposiciones a fin de desarrollar un

“habitus” que fundamentado en el saber disciplinar se concrete en el desarrollo de una competencia docente. Este enfoque, que Perrenoud (Ídem) llama *transposición didáctica compleja* tiene una estrecha relación con los enfoques sobre la profesión docente y los diversos conocimientos que implica, señalados por Shulman sobre el conocimiento docente (1986, 1987), por Tardif (2004) sobre la profesión, Bain (2004/2007) sobre las buenas prácticas y Reber (1993) sobre las teorías implícitas.

Denyer et.al (2007) en su propuesta de enseñar en términos de competencias, critican a la transposición didáctica, entendida por ellos como la secuencia siguiente:

Conocimiento erudito → Conocimiento que se va enseñar → Conocimiento enseñado/aprendido → Medio social

Los autores proponen una transposición didáctica inversa, ya mencionada también por Chevallard como la propia de la enseñanza de las lenguas.

Medio social → Conocimiento enseñado/aprendido → Conocimiento que se va enseñar → Conocimiento erudito

Generalizar, como receta, la transposición didáctica inversa sería negar la vanguardia y originalidad en el conocimiento, propia de ciertas disciplinas como la química o la tecnología digital. Una vez más surge la necesidad de hacer referencia a la disciplina cuando se analiza la didáctica y se proponen como en este caso modelos de transposición. Por otro lado, tampoco se puede negar la pertinencia de la transposición didáctica inversa en algunos casos.

Con el objetivo de desarrollar una metodología adecuada para la descripción de la actividad docente Sensevy, et.al. (2005) proponen ampliar la propuesta que hace Chevallard a través de la transposición didáctica para la descripción del trabajo de los docentes a través de la cronogénesis y la topogénesis, al concepto de *mesogénesis*. Este último referido al proceso en que un maestro organiza un “*melieu*” y espera que los estudiantes interactúen con ese material lúdico/no didáctico en el marco de ciertas restricciones y situaciones para aprender. Brousseau (1997) define “*melieu*” como un conjunto de indicaciones y recursos disponibles en una situación que permite y dirige a un estudiante a acciones a-didácticas diseñadas por un profesor y en las que un estudiante no conoce las intenciones didácticas del profesor y se involucra en una situación de juego. Esta propuesta de Sensevy y sus colegas es interesante para el análisis de los materiales didácticos que tengan características lúdicas.

A3.5 La transposición didáctica como marco teórico en varios estudios.

En este apartado se hace la revisión de algunas investigaciones que toman como referente la transposición didáctica, en mayor o menor grado, para llevar a cabo

análisis didácticos o reflexiones sobre la enseñanza. El orden que se sigue es el de las disciplinas que abordan los autores y se comienza por una revisión del uso de la transposición didáctica en la investigación de la didáctica de las matemáticas, área que es la más nutrida debido al origen del concepto de la transposición didáctica misma. Se sigue con trabajos en el área de la enseñanza de las ciencias, el lenguaje y se finaliza con las ciencias sociales y humanidades.

Laborde y Perrin-Loreau (2005) reportan en la presentación del número monográfico de la revista *Educational Studies in Mathematics* vol 59 de 2005 sobre las situaciones de enseñanza en el aula a partir de propuestas teóricas desarrolladas específicamente para las matemáticas. La mayor parte de los trabajos utilizan como marco teórico la teoría de las situaciones didácticas de Brosseau (1997) y la teoría antropológica de la didáctica (TAD) de Chevallard (1992 y 1999), la cual retoma elementos de la transposición didáctica.

Los ya citados Sensevy et.al. (2005) utilizan la transposición didáctica como un referente para su investigación y propuesta del uso de diferentes escalas en el análisis didáctico. También en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas Assude (2005) utiliza el concepto de tiempo didáctico propuesto por Chevallard en su desarrollo de la transposición didáctica y su relación con el capital de tiempo que un maestro tiene efectivamente a disposición cuando utiliza una herramienta tecnológica.

Para el análisis didáctico de nociones básicas matemáticas, se tiene el ejemplo de Barbé, et. al (2005) autores que toman como marco teórico la TAD (Chevallard, 1997b, 1999, 2002a, 2002b, 2007) y analizan la enseñanza de los límites (matemáticos) utilizando como punto de partida el concepto de la transposición didáctica para desarrollar su diseño de investigación y como metodología de observación los seis momentos del proceso didáctico en las matemáticas: el de encuentro, el exploratorio, el tecnológico, el tecnológico teórico, el de institucionalización y el de evaluación

Otro referente a componentes de la transposición didáctica, en este caso la topología (como concepto matemático), es el artículo de Bastán, Cuenya y Fioriti (s.f.). En dicho texto se analiza cómo ocurre la transposición didáctica en una institución que forma maestros de matemáticas a través de la identificación de los modelos epistemológicos institucionales y la influencia que dichos modelos tendrán en la praxeología didáctica de los futuros maestros.

En relación a la didáctica de la ciencia, Cajas (2001) recurre a la transposición didáctica como referente teórico para reflexionar sobre el caso de la enseñanza de la gravitación y la electricidad como ejemplos para establecer la necesidad de la alfabetización científica y tecnológica que haga accesible conceptos básicos sobre la realidad a grandes grupos sociales a fin de que puedan enfrentar retos contemporáneos. Paruelo (2003) señala que los filósofos deben asumir dos retos en apoyo a la docencia: el primero, formar a nivel epistemológico a los docentes y

el segundo, investigar sobre los costos epistemológicos de la transposición didáctica. El autor hace un análisis de transposición didáctica en relación a la noción de magnitud física a fin de señalar como en la docencia se pierde a veces la riqueza de ofrecer la oportunidad a los alumnos de conocer el proceso de creación de una idea, al mostrársela comúnmente como un producto terminado a consumir.

Sieloff, Magnan y Tochon, (2001) en su artículo reflexivo sobre la pedagogía del idioma francés consideran que la didáctica, si bien es un término no muy usado o conocido en Norte América, es importante, en especial para la enseñanza del francés, pues encierra la esencia de cómo el pensamiento francés (y en francés) analiza los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los autores norteamericanos señalan que en la dimensión teórica de la didáctica el aporte de Chevallard y su propuesta de transposición didáctica es coherente con la tradición didáctica de darle un lugar a la teorización sobre los procesos.

En el reporte de los fundamentos didácticos en la construcción de un currículo de lengua a nivel básico, Suriani, (2005) integra el concepto de transposición didáctica como el proceso de generación de conocimiento escolar fundamental para entender la articulación de la teoría y la práctica de la lengua en el trabajo docente.

En el área de ciencias sociales se tiene el aporte de Silva (2005) quien desde una visión interdisciplinar presenta la transposición didáctica como la forma más expedita de mediar la Zona de Desarrollo Próximo. Cabe señalar que si bien existen autores que trabajan el tema de la transposición didáctica de forma tangencial (Barata y Granale, 2001) en relación al conocimiento social e histórico, Silva hace un esfuerzo para integrar, a través de un estudio bibliográfico, todo un marco teórico basado en las teorías del aprendizaje y la enseñanza con la propuesta de que el proceso de transposición didáctica es el elemento que permite al docente operar para lograr la interiorización de aprendizajes y la formación de conceptos a través de la zona de desarrollo próximo.

Finalmente, Compagnucci, et. al (2002) reporta un análisis didáctico muy ambicioso con referencia a tres tipos de relaciones: docente-contenido, docente-alumno y alumno-contenido. El reporte queda nivel de observación inicial que debería ser trabajado más a fondo a nivel de transposición didáctica.

Se considera interesante mencionar que los autores de artículos que toman como referente la transposición didáctica son en relación a su nacionalidad franceses, españoles, italianos argentinos y venezolanos. En relación a su disciplina los matemáticos se llevan las palmas, seguidos por los profesores de ciencias, los filólogos o lingüistas y alguna presencia de psicólogos, científicos sociales, filósofos e historiadores. Esto nos indica el alcance geográfico, lingüístico y disciplinar de la transposición didáctica como marco teórico para llevara a cabo análisis de la práctica y productos didácticos.

Esta revisión del texto de Chevallard sobre transposición didáctica ha dado luces sobre una perspectiva poco conocida y de mucho valor al momento de analizar el papel de la tecnología en la docencia y que se recupera en el capítulo tres de esta tesis.

Anexo 4. Planeación del Taller TIC en la docencia en el que se incluyó la creación de objetos de aprendizaje y la perspectiva de la transposición didáctica. Diseño basado en parte en la pedagogía ignaciana.

Objetivo General: Diseñar una estrategia docente que incluya la tecnología como apoyo didáctico	Unidad didáctica (Tema o subtema/s): TIC en la docencia	Objetivos específicos de la unidad didáctica: Reflexionar sobre la propia práctica de la planeación docente o tecnología educativa Conocer modelos para el diseño de materiales e insertarlos en la planeación o tecnología educativo Conocer y manejar herramientas para la elaboración de material Elaborar los propios materiales
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sesión No. ___1/4___. Fecha prevista: ___18 diciembre_ 10:00 – 14:00

Objetivos de la sesión (Desempeños esperados):

Reconocer las propias estrategias docentes. Reflexionar sobre las mismas

Conocer modelos de desarrollo de material didáctico

Tiempo	Actividades	Método	Material	Evaluación
10:00-11:00	Planeación de una clase con un formato elaborado en forma individual. Al menos un individuo lleva a cabo una investigación sobre lo que el resto hace.	Trabajo práctico	Computadora y del planeación propedéutico	Texto elaborado con objetivos, actividades y evaluación ED
11:00-11:30	Presentación de las planeaciones y formatos de cada grupo. Presentación del modelo de investigación.	Discusión grupo	Presentaciones elaboradas	Comunicación, síntesis, control del grupo EF
11:30-11:45	Reflexión sobre las estrategias didácticas vertidas en el ejercicio y el diseño de investigación utilizado.	Preguntas detonantes	Formato planeación de actividades	Participación en la reflexión EF

11:45-12:00	Descanso			
12:00-12:30	Lectura y discusión del texto: Transposición didáctica.	Lectura crítica	Texto de Chevallard	Participación crítica respecto del texto EF
12:30-13:00	Presentación con PP de Tecnología Educativa	Exposición	Power Point Tecnología Educativa	Participación que refuerza lo visto días anteriores EF
13:00-13:30	Presentación a través de preguntas del Modelo Assure y discusión sobre su pertinencia en el modelo institucional.	Preguntas detonantes	Pp modelo Assure	Participación crítica respecto del texto EF
13:30-14:00	Repaso conjuntamente con el grupo del Diseño de una investigación. Designar a los responsables o turnos.	Trabajo colaborativo	Libro de Hernández Sampieri.	Demostrar la experiencia en investigación que el grupo posee ED

Sesión No. __2/4__. Fecha prevista: __18 diciembre_16:00-20:00

Objetivos de la sesión (Desempeños esperados):

Llevar a cabo la planeación sesión por sesión tomando como referentes el modelo previo

Desarrollo de guiones para el material

Desarrollo de material con la visión de compartir

Revisar las tecnologías HTML y PP

Tiempo	Actividades	Método	Material	Evaluación
16:00-16:30	Planeación de una clase con el modelo Assure. Elaboración del formato de guión necesario. Grupo de investigación aplica sus herramientas de	Práctica	Presentación ppt creada conjuntamente	Participación

	recolección de datos.			
16:30-17:00	Discusión del ejercicio. Reflexión sobre el trabajo colaborativo: Objetos de Aprendizaje.	Discusión de grupo	Pizarrón/Word para registro	Reflexión crítica
17:30-18:00	Formato de guión para material. Revisión del guión para Objetos de Aprendizaje.	Modelado y práctica	Guión OA.	Documento elaborado
18:00-18:15	Descanso			
18:15-18:30	Implementación del guión y su enlace con el modelo ASSURE. Selección de las tecnologías.	Exposición dialogada con el grupo	Pizarrón/Word para registro	Participación. Construcción conjunta.
18:30-19:00	HTML y PP, GameMaker	Modelado y práctica	Presentación en vivo	
19:00-19:30	Revisión del Guión del material	Exposición de alumnos y comentarios del facilitador	Pizarrón/Word para registro	Guión y participación
19:30-20:00	Presentación de la experiencia en dos ámbitos: elaboración de material y recolección de datos.	Exposición de alumnos y comentarios del facilitador	Pizarrón/Word para registro	Participación

Sesión No. ___3/4__ Fecha prevista: ___19 diciembre_ 09:00 – 13:00

Objetivos de la sesión (Desempeños esperados):

Elaboración de material didáctico

Tiempo	Actividades	Método	Material	Evaluación
09:00-09:30	Retomar la experiencia de viernes	Exposición	Pizarrón/Word para registro	Participación significativa
9:30-10:45	Implementación de Guiones	Trabajo práctico	Guiones, materiales, hardware y software	Verificación del avance
10:45-11:00	Descanso			
11:00-11:30	Discusión de la experiencia hasta el momento	Discusión	Pizarrón/Word para registro	Participación significativa
11:30-12:30	Continua implementación de guiones	Trabajo práctico	Guiones, materiales, hardware y software	
12:30-13:00	Discusión del uso de la imagen, el texto, los medios	Discusión	Pizarrón/Word para registro	Participación significativa

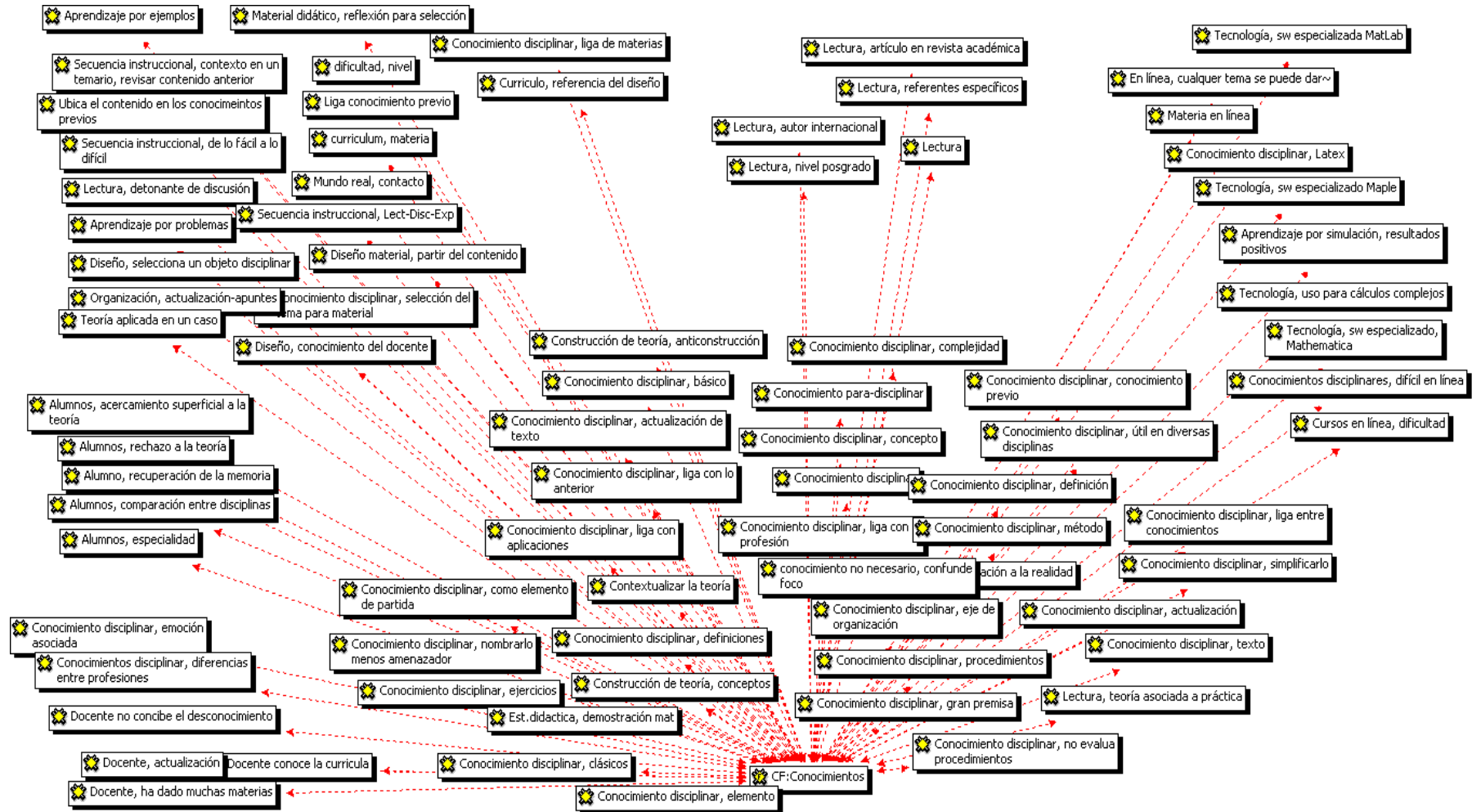
Sesión No. 4/4. Fecha prevista: 19 diciembre 14:30-16:30

Objetivos de la sesión (Desempeños esperados):

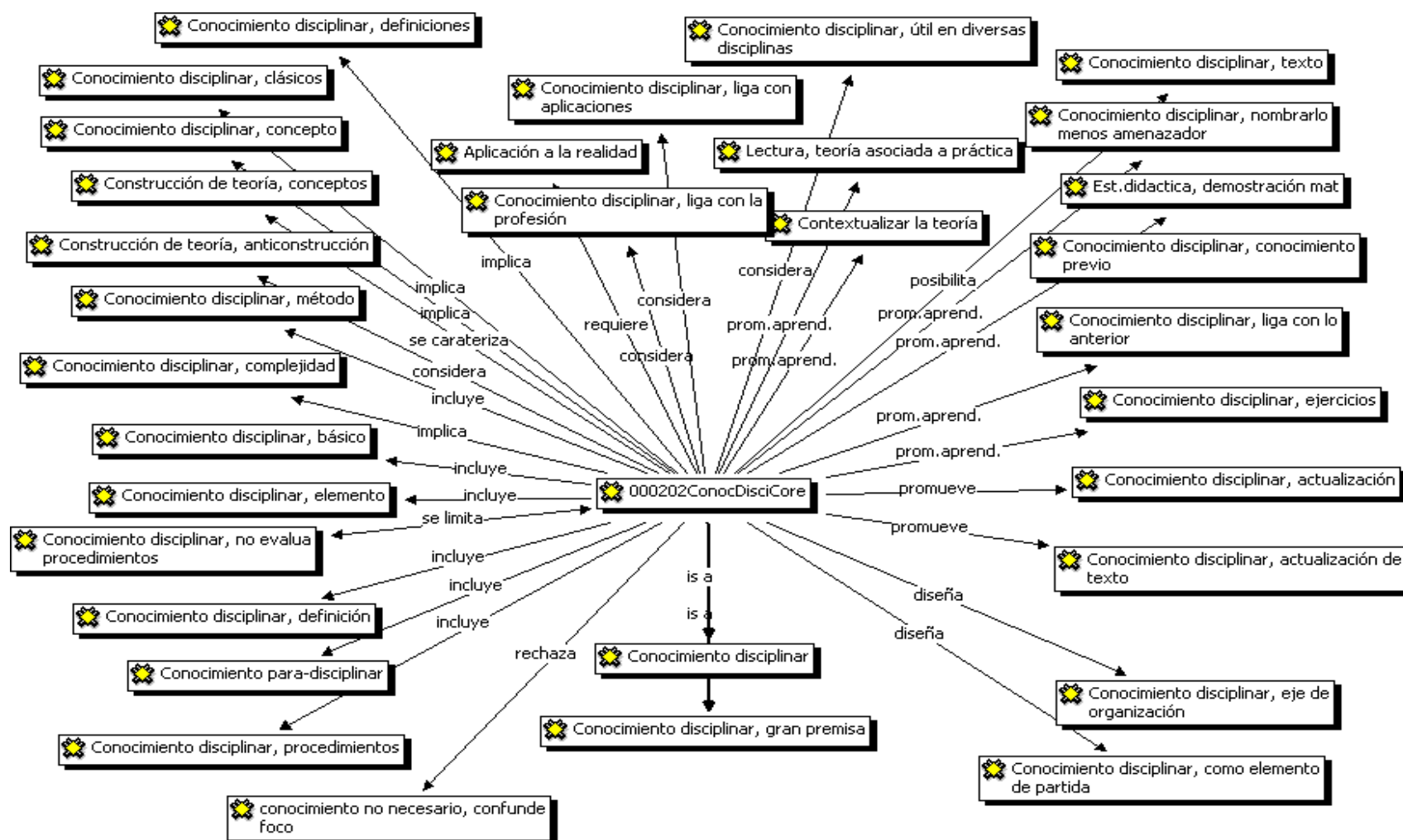
Reflexión sobre la elaboración de material didáctico y la necesidad de un modelo propio

Tiempo	Actividades	Método	Material	Evaluación
14:30-15:00	Resumir la experiencia y los elementos claves	Discusión	Pizarrón/Word para registro	Participación significativa
15:00-16:00	Elaboración de nuestro modelo de diseño de material didáctico	Diagramación conjunta del modelo	Materiales elaborados	Modelo
16:00-16:30	Cierre	Discusión	Pizarrón/Word para registro	Participación significativa

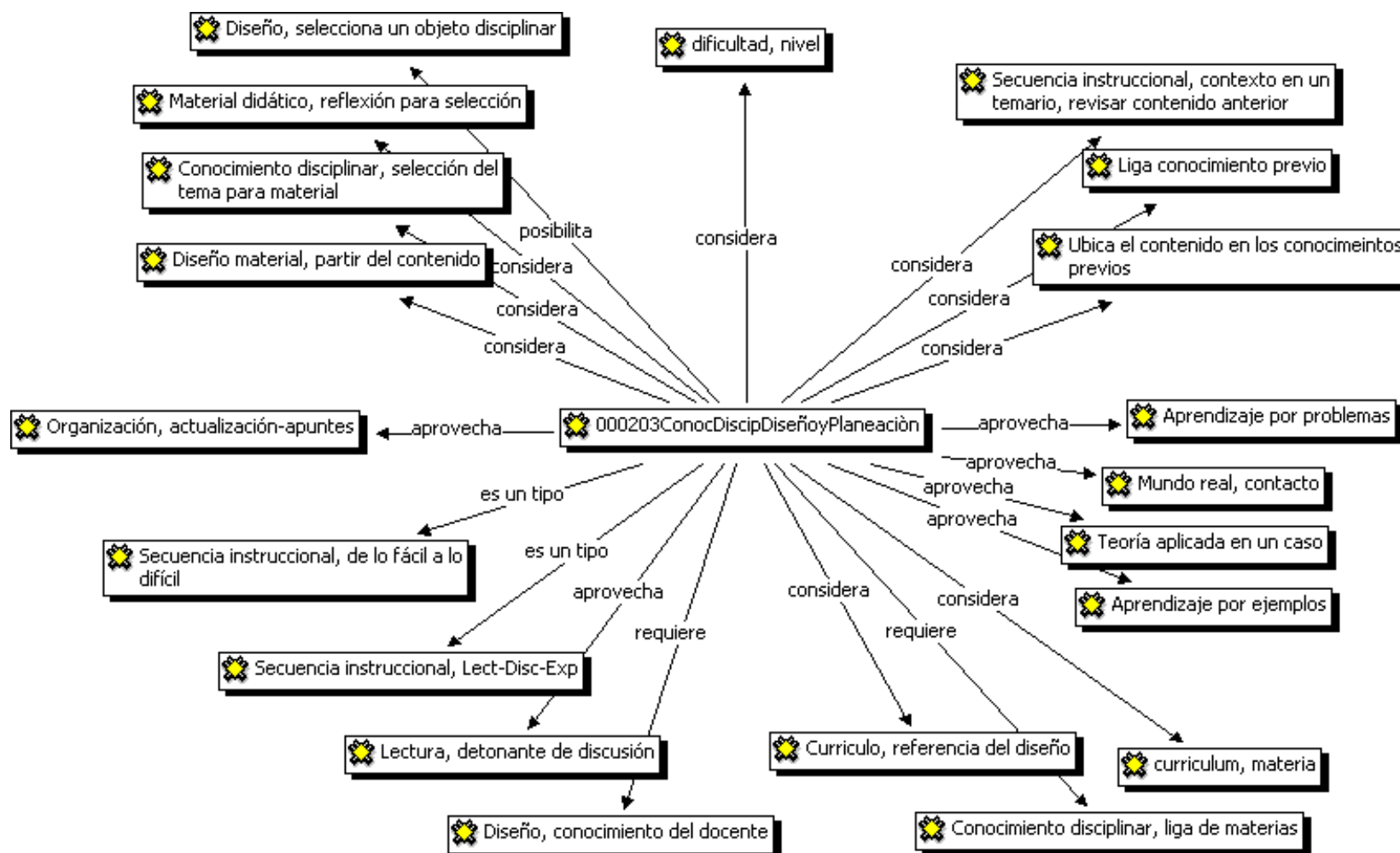
Anexo 5. Conjunto de códigos abiertos que conformaron la familia Conocimiento Disciplinar, organizados gráficamente con referencia a otras familias como Tecnología, Estrategias Didácticas o Alumnos. (Elaboración propia en Atlas ti V. 5.2.0, a partir de los datos).



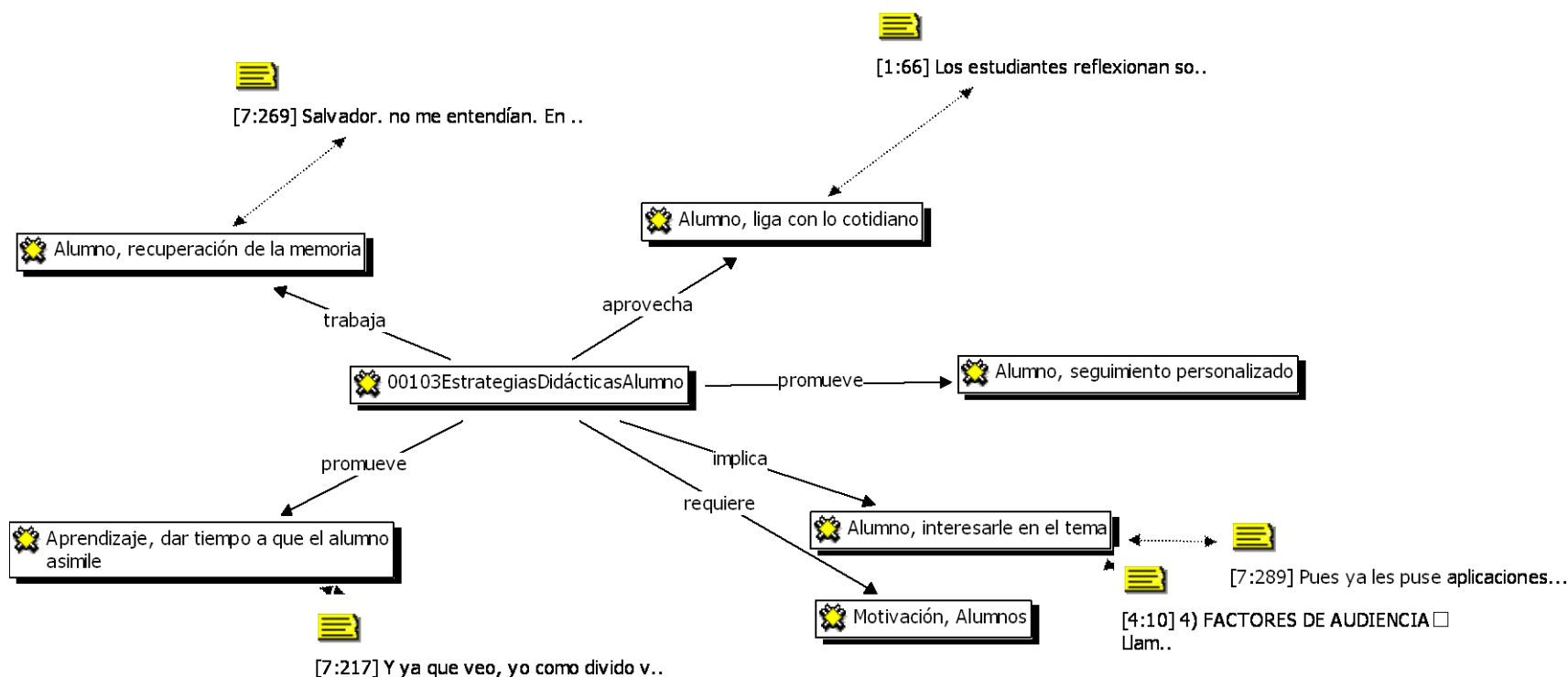
Anexo 6. Conjunto de códigos abiertos que conformaron el núcleo de la familia Conocimiento Disciplinar organizados gráficamente para definir las características y dimensiones de dicha categoría. (Elaboración propia en Atlas ti V. 5.2.0, a partir de los datos).



Anexo 7. Conjunto de códigos abiertos que conformaron la familia Conocimiento Disciplinar y están relacionados con la familia planeación y diseño del material didáctico. Este grafo ayuda a identificar relaciones entre los componentes del modelo. (Elaboración propia en Atlas ti V. 5.2.0, a partir de los datos).



Anexo 8. Conjunto de códigos abiertos que conformaron la familia Estrategias Didácticas y están relacionados con la categoría Alumnos y la cita asociada que mejor describe la relación. Este grafo asocia los códigos con las citas a los discursos de los docentes. (Elaboración propia en Atlas ti V. 5.2.0, a partir de los datos).



Anexo 9. Pantalla de análisis en Atlas-ti de un chat utilizando codificación abierta. En la barra puede verse un memo. (Elaboración propia en Atlas ti V. 5.2.0, a partir de los datos).

The screenshot displays the ATLAS.ti software interface. The main window shows a chat transcript with the following text:

079 ... me imaginaba que tenías por ahí algo interesante
 080 edwardgraf@hotmail.com says:
 081 pero me estoy dando cuenta que no han subido el final.
 082 edwardgraf@hotmail.com says:
 083
 084 rivera.alma@gmail.com says:
 085 Lo de inter3p07 es el espacio que tu usas para ir registrando tu guión de clases?
 086 edwardgraf@hotmail.com says:
 087 Aquí se encuentran los vínculos a todo lo que hacemos: <http://del.icio.us/dinter3p07/>
 088 edwardgraf@hotmail.com says:
 089 están las bitácoras individuales...
 090 edwardgraf@hotmail.com says:
 091 los proyectos chicos y grandes que hemos realizado
 092 edwardgraf@hotmail.com says:
 093 Links a información ya filtrada en conjunto sobre algunos temas que manejamos
 094 edwardgraf@hotmail.com says:
 095 y finalmente links a sus evaluaciones, plande desarrollo, y sitio de tareas
 096 rivera.alma@gmail.com says:
 097 Dirías que en estos dos espacios está documentado todo tu curso?
 098 edwardgraf@hotmail.com says:
 099 desde la última dirección está todo vinculado
 100 rivera.alma@gmail.com says:
 101

The analysis results on the right side of the interface include a memo titled "Tipos de secuencias instruccionales {0-Th-F} - Alma". The memo content is as follows:

- Control, supervisión flexible
- Docente, facilitador didáctico
- Facilitador, construye con los alumnos
- Conocimiento disciplinar
- Facilitador, construye con los alumnos
- Conocimiento disciplinar, método
- Facilitador, construye con los alumnos
- Tecnología, delicious
- Gestión de la información no del curso
- Orden del material
- Gestión de la información no del curso
- Portal

Notas

ⁱ <http://www.yoyogames.com/gamemaker/>

ⁱⁱ El término diseño instruccional se utiliza aquí debido a que a pesar de las críticas de la visión mecanicista al diseño pedagógico que algunos autores señalan este término es el más utilizado para identificar el proceso de planeación, creación e implementación de cualquier material didáctico.

ⁱⁱⁱ <http://ltsc.ieee.org/wg12/>

^{iv} <http://www.universitas21.bham.ac.uk/>

^v <http://www.cudi.edu.mx/diplomadoOA/index.htm>

^{vi} http://www.adl-ilce.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=48

^{vii} <http://exelearning.org/>

^{viii} <http://hotpot.uvic.ca/>

^{ix} <http://www.reload.ac.uk/index.html>

^x <http://www.color.unam.mx/index.jsp>

^{xi} <http://www.merlot.org/merlot/index.htm>

^{xii} <http://www.uia.mx/web/site/tpl-Nivel2.php?menu=mgPerfil&seccion=mgPerfil>

^{xiii} Comunicación personal del Mtro. Pablo Gaitán, responsable de las encuestas a estudiantes potenciales de la UIA-CM.

^{xiv} <http://www.uia.mx/web/site/tplNivel2.php?menu=mgPerfil&seccion=piPlanestrategio>

^{xv} Comunicación personal de la encargada e Ibero On Line (2007 y 2008)

^{xvi} Comunicación personal de la coordinación del programa de Maestría en Administración, Departamento de Estudios Empresariales, UIA-CM.

^{xvii} <http://www.ajcunet.edu/Distance-Education---CADE>

^{xviii} Área de la Universidad Iberoamericana que imparte materias con el objetivo de formar integralmente a los estudiantes de todas las carreras y que marcan el sello de formación de alumnos con un enfoque humanista.

^{xix} <http://www.aleks.com/>

^{xx} Como se sabe tanto en la transcripción de entrevista como en el Chat el discurso humano no es acabado. A fin de facilitar la lectura las citas de este apartado ha tenido correcciones menores del original exclusivamente en errores de dedo en el Chat y en titubeos o palabra inteligibles en la transcripción de entrevistas.

^{xxi} Concepto derivado de la programación orientada a objetos

^{xxii} <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormabt>

^{xxiii} <http://cent.uji.es/octeto/node/1917>

^{xxiv} <http://www.dlf.org>

^{xxv} En este caso Chevallard se refiere a la reacción que su publicación original en francés de 1985 ha tenido hasta 1991 cuando se publicó la segunda edición

^{xxvi} Hoy día los repositorios de objetos de aprendizaje son una tendencia que pretende recuperar este aspecto de la producción académica.