



Universidad Veracruzana

DOCTORADO EN SISTEMAS Y AMBIENTES EDUCATIVOS

**Propuesta didáctica *b-learning* para el desarrollo de la competencia
investigativa básica en estudiantes de ciencias de la educación**

TESIS

que para optar por el grado de:

DOCTORA EN SISTEMAS Y AMBIENTES EDUCATIVOS

presenta:

Diana Juárez Popoca

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTORAL

Dr. Carlos Arturo Torres Gastelú
Facultad de Administración, UV
Director y Tutor

Dra. Luz Edith Herrera Díaz
Centro de Idiomas Veracruz, UV
Codirectora

Dra. Rosa del Carmen Flores Macías
Facultad de Psicología, UNAM
Asesora externa

Dr. Francisco Javier Chávez Maciel
Escuela Superior de Comercio y Administración, IPN
Asesor externo

Veracruz, Ver., Septiembre de 2020.

Dedicatoria

A quienes fueron y siguen siendo mis maestros de vida, mi faro y mi orilla
a pesar de su ausencia física:

Mi abuela Luz

Mis padres, Antonio y Leonila

Agradecimientos

Mi sincero agradecimiento:

Al Dr. Carlos Arturo Torres Gastelú, por aportar generosamente su tiempo y conocimientos al desarrollo de esta tesis, por su interés, por su apoyo, por su permanente disponibilidad. Le estaré siempre agradecida.

A los doctores Rosa del Carmen Flores Macías y Francisco Javier Chávez Maciel, por esas cátedras intensivas en que transformaron los coloquios, sus enseñanzas son invaluable.

Al DSAE por privilegiar la calidad en todos los sentidos, me congratulo por haber elegido este programa.

Al Dr. Agustín Lagunes, Coordinador del DSAE, por el apoyo recibido en este trayecto final de trámites en condiciones particularmente difíciles, mil gracias.

Al Dr. Rubén Edel Navarro por su siempre amable acompañamiento durante su gestión como Coordinador del DSAE.

Al NAB, por los conocimientos compartidos con tanta generosidad.

A los doctores Genaro Aguirre Aguilar, Agustín Lagunes Domínguez y Sebastián Figueroa Rodríguez por su valiosa retroalimentación en el proceso de revisión de la tesis.

Al Grupo de Tecnología Educativa (GTE) de la Universidad de las Islas Baleares por sus contribuciones a este trabajo durante la estancia de investigación.

A los maestros del IMCED que aceptaron involucrarse en la investigación con interés y entusiasmo.

A mis compañeros del DSAE, por las vivencias y aprendizajes compartidos, especialmente a Bere Castillejos, con quien felizmente coincidimos en buena parte del camino.

A mi familia y amigos, quienes han sido en todo momento impulso y motivación para llegar a la meta.

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito construir una propuesta didáctica para propiciar el desarrollo de competencias investigativas básicas en estudiantes de licenciaturas en ciencias de la educación. La propuesta se fundamenta en las teorías del constructivismo social, pensamiento complejo y conectivismo, partiendo de la metodología de proyectos formativos e incorporando la curación de contenidos como actividad fundamental para gestionar información localizada en Internet. La investigación asume una perspectiva mixta, predominantemente cualitativa, bajo un diseño de investigación-acción participativa crítica, la cual contempla cinco fases. La primera fase del estudio permitió explorar las prácticas de los docentes en cuanto a la formación para la investigación, mediante entrevistas y la aplicación de un cuestionario para estudiantes; las tres siguientes fases permitieron diseñar una estrategia didáctica y preparar su implementación, a través de las aportaciones de expertos y de los propios docentes, cubriendo los requerimientos de formación de estos últimos mediante la realización de un taller; finalmente, en la quinta fase, se observó y valoró la implementación de la estrategia didáctica, obteniendo resultados satisfactorios en cuanto a su contribución al desarrollo de la competencia investigativa básica. Cada fase de la investigación generó información para la evolución y concreción de una propuesta general y flexible para propiciar el desarrollo de la competencia investigativa básica en los estudiantes de ciencias de la educación.

Palabras clave: Aprendizaje basado en competencias, aprendizaje basado en proyectos, curación de contenidos, educación para la investigación, educación superior.

CONTENIDO

Introducción	1
Capítulo 1. Antecedentes	3
1.1. Revisión de la literatura	3
1.1.1. Formación para la investigación.	3
1.1.2. Investigación formativa.....	7
1.1.3. Formación por competencias.	9
1.1.4. Competencias investigativas	12
1.1.5. Proyectos formativos.....	17
1.1.6. B-learning.....	22
1.1.7. Investigación aumentada	26
1.1.8. Curación de contenidos	28
1.1.8.1. Modelos de curación de contenidos.....	31
1.1.8.2. Herramientas para la curación de contenidos	34
1.2. Estado del arte	36
1.2.1. Estudios relacionados con la curación de contenidos en la educación	36
1.2.2. Estudios relacionados con la competencia investigativa.....	41
1.3. Problema de investigación.....	47
1.3.1. Situación actual	47
1.3.2. Posibles causas	49
1.3.3. Pronóstico.....	49
1.3.4. Control al pronóstico	50
1.4. Pregunta de investigación.....	51
1.5. Objetivos.....	52
1.5.1. Objetivo general	52
1.5.2. Objetivos específicos	52
1.6. Supuesto	52
Capítulo 2. Marco Teórico	53
2.1. Teorías constructivistas	53
2.2. Teoría del pensamiento complejo.....	61
2.3. Conectivismo	65

2.4.	Enfoque socioformativo de competencias	67
2.5.	Articulación teórico-conceptual	70
Capítulo 3.	Diseño metodológico	72
3.1.	Diseño de la investigación	72
3.2.	Método	76
3.3.	Contexto y población	82
3.4.	Muestra	82
3.5.	Recolección de datos	84
3.5.1.	Técnicas e instrumentos	84
3.5.1.1.	Entrevista	84
3.5.1.2.	Encuesta	85
3.5.1.3.	Grupo de discusión	85
3.5.1.4.	Observación	86
3.5.1.5.	Evaluación de competencias mediante rúbrica	87
3.5.2.	Fase exploratoria	88
3.5.3.	Fases previas a la implementación	89
3.5.4.	Fase de implementación	90
3.6.	Criterios de rigor metodológico	91
3.6.1.	Validación de la rúbrica	94
3.7.	Procesamiento de datos	95
Capítulo 4.	Propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia investigativa básica	98
4.1.	Construcción y evolución de la propuesta didáctica	98
4.2.	Descripción de la propuesta didáctica	100
4.2.1.	Dimensión teórica	101
4.2.2.	Dimensión metodológica	103
4.2.3.	Dimensión tecnológico-práctica	107
Capítulo 5.	Resultados	113
5.1.	Fase exploratoria	113
5.1.1.	Formación para la investigación.	116
5.1.1.1.	El punto de vista de los docentes	116
5.1.1.2.	El punto de vista de los estudiantes	119
5.1.2.	Uso de Internet	122

5.2.	Fases previas a la implementación	126
5.2.1.	Aportes de los expertos	127
5.2.2.	Participación de los docentes	136
5.3.	Fase de implementación	144
5.3.1.	Observación no participante de la implementación	145
5.3.1.1.	Implementación Grupo 1	146
5.3.1.2.	Implementación Grupo 2	154
5.3.2.	Observación participante de la implementación	160
5.3.3.	Resultados de la evaluación con la rúbrica	167
5.3.4.	Valoración de los estudiantes	170
Capítulo 6.	Discusión de resultados	173
6.1.	Fase exploratoria	173
6.2.	Fases previas a la implementación	176
6.2.1.	Determinar los cambios a realizar	177
6.2.2.	Acordar un plan de acción colaborativa con los docentes	182
6.2.3.	Cubrir los requerimientos de formación.....	182
6.3.	Fase de implementación	183
6.3.1.	Incidencia de la estrategia didáctica en la competencia investigativa básica ..	183
6.3.2.	Percepciones y actitudes de estudiantes y docentes	192
6.3.3.	Principios pedagógicos para la implementación de la propuesta didáctica	194
Conclusiones	.....	196
Referencias	.....	205
Apéndices	.....	226
Apéndice A	.....	226
	Guion de entrevista para docentes fase exploratoria.	
Apéndice B	.....	228
	Cuestionario exploratorio para estudiantes.	
Apéndice C	.....	230
	Resultado de la prueba de confiabilidad alfa de Cronbach del cuestionario exploratorio.	
Apéndice D	.....	233

Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo.	
Apéndice E	236
Cuestionario para el juicio de expertos respecto a la “Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo”.	
Apéndice F	242
Resultados de la validación de la rúbrica mediante el juicio de expertos.	
Apéndice G	248
Guion de entrevistas semiestructuradas para expertos.	
Apéndice H	250
Capturas de pantalla del proceso de codificación con MAXQDA	
Apéndice I	253
Carta descriptiva del taller para docentes.	
Apéndice J	259
Presentaciones en PowerPoint para el taller para docentes: “Proyectos formativos” y “La modalidad <i>b-learning</i> ”.	
Apéndice K	266
Formato para la planeación de un proyecto formativo y ejemplo de planeación elaborada durante el taller para docentes.	
Apéndice L	269
Presentaciones en PowerPoint diseñadas para ser usadas por los docentes en sus clases: “Planeación de un proyecto de investigación” y “Curación de contenidos”.	
Apéndice M	274
Criterios de evaluación de información de Internet: Guía para el investigador novato.	
Apéndice N	276
Tratamiento estadístico de los resultados de la rúbrica con el software SPSS.	
Apéndice O	285
Cuestionario para estudiantes sobre la experiencia con la estrategia didáctica de proyectos para formar en investigación.	
Apéndice P	290
Resultados del cuestionario para estudiantes sobre la experiencia de trabajar en proyectos para formar en investigación.	

Lista de Tablas

Tabla 1. Niveles de las competencias investigativas.....	16
Tabla 2. Investigación aumentada en la línea de tiempo de una investigación.....	27
Tabla 3. Estudios empíricos sobre curación de contenidos localizados en la literatura....	37
Tabla 4. Enfoque cualitativo versus cuantitativo	73
Tabla 5. Métodos de investigación cualitativa	77
Tabla 6. Muestreo.....	83
Tabla 7. Recolección de datos durante la fase exploratoria	89
Tabla 8. Recolección de datos durante las fases previas a la implementación	90
Tabla 9. Recolección de datos durante la fase de implementación.....	91
Tabla 10. Ámbitos presencial y virtual para las fases de los proyectos formativos.....	108
Tabla 11. Tipos de herramientas tecnológicas por fase del ciclo de curación	110
Tabla 12. Categorías y subcategorías de análisis de las entrevistas exploratorias.....	114
Tabla 13. Coeficiente Alfa de Cronbach del cuestionario exploratorio sobre competencias investigativas, por dimensión	115
Tabla 14. Descripción de los estudiantes participantes en la fase exploratoria	115
Tabla 15. Frecuencia porcentual de las acciones relacionadas con la investigación que realizan los estudiantes.....	120
Tabla 16. Frecuencia porcentual de la autopercepción sobre las aptitudes para investigar de los estudiantes.....	121
Tabla 17. Frecuencia porcentual de las acciones que realiza el estudiante para gestionar información	125
Tabla 18. Categorías de análisis de aportes de los expertos.....	127
Tabla 19. Características del Internet destacadas por los expertos	127
Tabla 20. Opiniones de los expertos sobre los estudiantes	129
Tabla 21. Categorías y subcategorías de análisis del grupo de discusión y taller.....	137
Tabla 22. Opiniones de los docentes sobre los estudiantes.....	138
Tabla 23. Grupos participantes en la implementación de la estrategia didáctica.....	144
Tabla 24. Hábitos de búsqueda de los estudiantes Grupo 1	148
Tabla 25. Hábitos de búsqueda de los estudiantes Grupo 2	155
Tabla 26. Hábitos de búsqueda de los estudiantes Grupo 3	162

Tabla 27. Resultados de la prueba de Kruskal-Wallis	169
Tabla 28. Opiniones de los estudiantes sobre la experiencia del curso.....	171
Tabla 29. Contraste entre lo que docentes y expertos dijeron de los estudiantes y su desempeño en el curso	191

Lista de Figuras

Figura 1. Modelo Comunidad de Indagación.....	25
Figura 2. Modelo del ciclo de vida de la curación	32
Figura 3. Ciclo de indagación curatorial para el aprendizaje.....	34
Figura 4. Herramientas para la curación de contenidos	35
Figura 5. Propuesta de estrategia de curación con Scoop.it.....	39
Figura 6. Articulación teórica.....	71
Figura 7. Fases de la investigación	79
Figura 8. Mapa conceptual del desarrollo de la propuesta didáctica	99
Figura 9. Esquema de la propuesta didáctica <i>b-learning</i> para formar en investigación .	112
Figura 10. Conjuntos de datos en cada fase del estudio.....	113
Figura 11. Frecuencia con que el estudiante realiza actividades de investigación	121
Figura 12. Sitios en los que los estudiantes realizan búsquedas	126
Figura 13. ¿Are students digital natives?	131
Figura 14. Confianza Interpersonal.....	133
Figura 15. Captura de pantalla de la práctica de Pearltrees en el taller para docentes....	142
Figura 16. Captura de pantalla del blog del taller para docentes	144
Figura 17. Publicación de estudiante del Grupo 1 en Scoop.it	150
Figura 18. Niveles de desempeño de la competencia investigativa básica Grupo 1	151
Figura 19. Evidencia de investigación de campo de estudiantes del Grupo 1	152
Figura 20. Publicación en Scoop.it de estudiante del Grupo 2	157
Figura 21. Ejemplo de respuesta a publicación del Grupo 2.....	158
Figura 22. Niveles de desempeño de la competencia investigativa básica Grupo 2	158
Figura 23. Ejemplo de publicación en Scoop.it de estudiante del Grupo 3	163
Figura 24. Ejemplo de comentario en Scoop.it de la docente del Grupo 3.....	164

Figura 25. Publicación en blog de estudiantes del Grupo 3	165
Figura 26. Niveles de desempeño de la competencia investigativa básica Grupo 3	166
Figura 27. Captura de pantalla del blog de la asignatura de Informática I Grupo 3	167
Figura 28. Gestión de información en el proceso de investigación	176
Figura 29. Resultados globales de la evaluación de la competencia investigativa básica con la rúbrica.....	184
Figura 30. Comparación entre grupos con diferencia significativa	186
Figura 31. Objetivos específicos alcanzados en la investigación.....	199

INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación superior tienen la doble encomienda de hacer investigación y enseñar a investigar (Restrepo, 2003). Estas tareas están estrechamente vinculadas entre sí e inciden no sólo en la evolución personal y profesional de los estudiantes, sino en el desarrollo económico y social de las naciones, cuya aproximación hacia su autonomía y progreso depende en buena medida del conocimiento científico que sean capaces de generar.

El presente trabajo, parte del reconocimiento de la importancia de la función que tienen las instituciones de nivel superior respecto a la tarea investigativa y la necesidad de formar adecuadamente a sus estudiantes para llevarla a cabo. Esta formación debe contemplarse necesariamente desde que el estudiante ingresa a estudiar una carrera, de manera que, mediante la inmersión en procesos similares a la investigación formal, se familiarice progresivamente con la dinámica de investigar.

Con este propósito, a lo largo de esta tesis se construye y se pone en práctica una propuesta didáctica basada en proyectos formativos, mediante la cual los estudiantes tienen la oportunidad de vivir el proceso investigativo desde su génesis, el cual incluye realizar trabajo de campo y documental para generar, con base en los hallazgos, propuestas de solución a problemas cercanos a su contexto. Se trata de experiencias que, sin atender todavía aspectos de rigor metodológico, van encaminando al estudiante hacia la investigación formal, haciendo énfasis en la gestión de información localizada en Internet mediante la curación de contenidos. Las actividades del proyecto formativo se articulan de manera armónica en los ámbitos presencial y virtual, es decir, adoptando la modalidad *b-learning*, sin ser éstas repetitivas sino complementarias. Los proyectos formativos otorgan la posibilidad de involucrar a los estudiantes en la búsqueda de soluciones a problemas de su contexto, además de que implican trabajo colaborativo, conllevan un proceso metacognitivo y se evalúan considerando tanto el proceso como los productos generados.

Tomando en consideración que la actividad investigativa en la actualidad implica acceder a nuevas fuentes de información más abiertas y libres en el ámbito de Internet, se pretende que el estudiante no sólo busque eficientemente, sino que sea capaz de distinguir y seleccionar los mejores y más útiles contenidos sobre un tema en particular, analizarlos

críticamente, generar reflexiones propias sobre el contenido analizado y compartir con otros los contenidos y sus opiniones haciendo uso de herramientas de la web 2.0. Todo este proceso de gestión de información y generación de conocimiento está implícito en la actividad de curación de contenidos. Un aspecto de esencial interés para el presente trabajo es la promoción de los valores éticos que conducen al estudiante a evitar el *ciberplagio*. La propia dinámica de las actividades de curación de contenidos promueve un uso más responsable de la información localizada en Internet, puesto que necesariamente los contenidos curados conservan la información de autoría original, además de que el uso que se le da a esta información va más allá de “copiarla y pegarla”; implica generar un contenido propio, por sencillo que éste sea.

La propuesta didáctica desarrollada a lo largo de la presente investigación busca ser congruente con una educación para la sociedad del conocimiento, en la que la aplicación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) no puede soslayarse, particularmente cuando se pretende desarrollar en los estudiantes competencias para investigar. Por su carácter general y flexible, se espera que esta propuesta sea un referente para que los docentes de cualquier asignatura implementen experiencias de aprendizaje que emulen los procesos de la investigación científica formal.

Este trabajo se compone de seis capítulos. En el primero se presenta la revisión de literatura y estado del arte; se explicita el problema de investigación, partiendo de sus antecedentes generales y específicos. En el segundo, se describen las principales teorías que dan fundamento no sólo a la propuesta didáctica sino a la investigación en su conjunto. El tercer capítulo está dedicado a presentar los detalles del diseño metodológico de la investigación y los criterios que condujeron a su configuración. En el cuarto capítulo se presenta y describe la propuesta didáctica, partiendo de su proceso evolutivo a lo largo de la investigación. En el quinto capítulo, se presentan los resultados de la investigación en cada una de sus fases, mientras que en el sexto tiene lugar la discusión de esos resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones, dando respuesta a la pregunta de investigación, estableciendo el cumplimiento de los objetivos de la investigación, sus contribuciones y perspectivas de trabajo futuro.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

1.1. Revisión de la literatura

1.1.1. Formación para la investigación.

La sociedad global del conocimiento establece desafíos para las Instituciones de Educación Superior (IES), encargadas de formar profesionales en quienes están puestas las expectativas de progreso y transformación social de los países. Esta formación consiste en el desarrollo de competencias tanto específicas de una profesión, como genéricas, es decir, aquellas cuyo desarrollo se considera importante para cualquier profesionista, independientemente de su especialidad. Entre estas últimas se encuentra la competencia para investigar.

La generación de conocimiento mediante la investigación de alto nivel científico y su divulgación en beneficio de la sociedad, constituyen una misión fundamental de las universidades. La investigación propiamente dicha es “un proceso de estudio riguroso y sistemático, para acceder a un nuevo conocimiento o perfeccionar uno ya adquirido” (Parra, 2004, p.64). Esta actividad es independiente de la acción pedagógica de formar investigadores, pero evidentemente se vincula, puesto que se requiere de profesionistas que reúnan las competencias necesarias para desarrollarla. Es así que, en términos generales, la práctica de la investigación en las IES se divide en enseñar a investigar y hacer investigación. Ambas tareas son un reflejo de la solidez y competitividad de las instituciones en el escenario mundial, considerando que la calidad de la educación superior está íntimamente asociada con la práctica de la investigación (Restrepo, 2003).

Evidentemente, es en el entorno académico donde la investigación es más valorada. Sin embargo, las competencias para investigar son importantes aun cuando la investigación formal no se contemple como actividad principal del futuro profesional. Como señalan Bracho y Ureña (2012), la calidad de una profesión se observa a partir no sólo de la coherencia entre el campo de conocimiento y la práctica, sino también tomando como referencia la posibilidad que tienen, quienes se forman en ella, de demostrar competencias de reflexión, acción, detección de problemas y búsqueda de soluciones en contextos específicos, nuevos y diversos. Todas estas competencias están estrechamente vinculadas con la investigación.

En América Latina, las universidades siguen siendo los principales centros generadores del conocimiento (Páez, 2010). Sin embargo, su producción en términos de publicaciones, investigaciones e investigadores de reconocimiento mundial es aún muy pobre (Arechavala, 2011; Páez, 2010). De acuerdo con datos de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, las publicaciones científicas indexadas de América Latina aumentaron 37% entre 2010 y 2015, no obstante, la participación latinoamericana sigue siendo modesta ya que en su conjunto representa tan sólo el 4.45% sobre el total de la producción científica indexada a nivel mundial (RICYT, 2017).

De acuerdo con Moreno-Bayardo (2005) en el abordaje de la formación para la investigación en todos los niveles de educación, ha predominado una visión fragmentada de la ciencia. Como ejemplo, los eventos nacionales e internacionales sobre enseñanza de la ciencia, en los que únicamente se abordan las ciencias naturales sin tomar en cuenta a las sociales. Esta postura se ve reflejada en los planes y programas de las licenciaturas cuyo campo de conocimiento no pertenece a las llamadas “ciencias duras”, en las que no se le otorga a la investigación suficiente relevancia. En estos programas, la formación para la investigación se reduce a cursos de metodología inadecuados e insuficientes, siendo lo conveniente una mediación más vinculada con el concepto de formación en tanto proceso, en el que se contemple el desarrollo de todas las potencialidades del estudiante; “por ello resulta más pertinente hablar de formación para la investigación que de enseñanza de la ciencia” (Moreno-Bayardo, 2005, p. 523).

En el análisis de los aprendizajes clave de la educación básica, la Secretaría de Educación Pública (2017) reconoce que las nuevas formas situacionales para lograr el aprendizaje, como aquellas basadas en preguntas, problemas y proyectos, que toman en cuenta los intereses de los estudiantes y fomentan la indagación, la creatividad, la colaboración y la motivación mediante su apropiación e investigación “no siempre se han visto reflejadas en las aulas” (p.33). En el documento se afirma que la libertad que se les da a los alumnos para elegir los temas, reflexionar sobre los hallazgos y exponerlos en público, conduce a aprendizajes profundos. Se enfatiza también que “el trabajo colaborativo mediante herramientas tecnológicas promueve el desarrollo del pensamiento crítico, así como la selección y síntesis de información” (SEP, 2017, P.34). Estos planteamientos y su

correspondiente incidencia en los nuevos planes y programas de educación básica, apuntan hacia un acertado abordaje de las competencias investigativas de los estudiantes desde etapas tempranas en su formación. Restaría orientar los esfuerzos para que lo que está en el papel se concrete en las aulas.

Para Cárdenas (2011), en un sentido profundo, el sistema mexicano no está cumpliendo la tarea de enseñar a investigar. Desde su perspectiva, la manera en que se inicia a los estudiantes en investigación a través de los cursos de metodología, en los que a menudo el formato de protocolo de investigación funge como guía e incluso como contenido del propio curso, ha instalado una concepción instrumental de la investigación que se limita a reproducir "recetas metodológicas" y obstaculiza la realización de "investigaciones que realmente aporten a una mejor comprensión del mundo, que surjan de un interés, de una necesidad auténtica de comprender y de explicar y que por lo tanto se fundamenten en la reflexión y en la problematización" (p.9). En este punto habría que revisar los perfiles de quienes imparten estas asignaturas que idealmente deberían poseer un conocimiento profundo del proceso de investigación científica, pero también contar con un bagaje de conocimientos sobre filosofía, ciencia y cultura general, además de contar con las competencias pedagógicas, instrumentales y actitudinales que favorezcan los procesos de enseñanza aprendizaje en esta materia.

La ineficiencia de la formación para la investigación que predomina en el sistema de educación superior en México se conjuga con problemas específicos, aunque no exclusivos, de cada institución educativa. Por ejemplo, en el caso del Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (IMCED), la carencia de un trabajo colegiado –a su vez provocado entre otras cosas por una excesiva rotación de personal– dificulta la coordinación de esfuerzos para abordar transversalmente la formación de competencias investigativas en los estudiantes.

De acuerdo con Restrepo (2008) la formación para la investigación mejora la calidad de la educación superior en varios sentidos:

Enseñando a investigar a docentes y estudiantes; desarrollando habilidades cognoscitivas como la analítica, el pensamiento productivo y la solución de problemas; familiarizando a los estudiantes con las etapas de la investigación y los

problemas que éstas plantean; y construyendo en los docentes la cultura de la evaluación permanente de su práctica a través de procesos investigativos (p. 5).

Por su parte, Tobón (2005) enfatiza la importancia de que los estudiantes sean capaces de identificar, comprender y resolver problemas cercanos a su realidad partiendo de sus propios intereses: “Aprender a comprender y a construir la realidad como un tejido *problémico* dado por la continua organización-orden-desorden, con reconocimiento y afrontamiento estratégico de la incertidumbre” (p.133). La búsqueda de soluciones a los problemas que son significativos para el estudiante no sólo permite una mejor comprensión del contexto en su multidimensionalidad, sino que le brinda la oportunidad de intervenir en él, haciéndole consciente de su capacidad de incidir en la realidad que le rodea.

Aguirre y Balderrama (2015) coinciden y enfatizan la importancia de vincular al estudiante con su contexto y hacer de la ciudad un espacio estratégico para problematizar e iniciarse en investigación. Para ello, proponen un modelo teórico-metodológico fundamentado en el constructivismo y la enseñanza situada, el cual consiste en la implementación de los llamados *itinerarios educativos*, como estrategia didáctica para los procesos de enseñanza y aprendizaje vinculados con la investigación social, capitalizando los espacios urbanos como lugares “a través de los cuales descubrir, analizar problemas o fenómenos propios de proyectos de investigación disciplinarios en el ámbito de las ciencias sociales y humanas” (p. 5).

Para Bracho y Ureña (2012), la investigación sistémica no florece si no hay condiciones para la duda metódica, el espíritu de curiosidad, la lectura, el análisis crítico, el trabajo en equipo, el debate, entre otras actitudes y hábitos. El cómo generar estas condiciones es un desafío para quien acompaña el proceso como facilitador. Al respecto, Aguirre (2014) señala:

La travesía que esto supone, si la pensamos un poco, exige no sólo competencias disciplinares, sino también pedagógicas y didácticas, pero sin dejar de pensar en una nueva sensibilidad, creatividad e imaginación para proveer de sentido al acto educativo de enseñar o acompañar en el proceso de investigación al estudiante (p.25).

Idealmente, la formación para la investigación debe promoverse desde la educación básica. Sin embargo, no se puede asumir como un hecho que esta formación realmente haya tenido lugar, por lo que, para la educación superior, la tarea de formar para la investigación comienza con los estudiantes de nuevo ingreso. Autores como Restrepo (2003), Luque, Quintero y Villalobos (2012), Tejada, Tejada y Villabona (2008) y Vilà, Rubio y Berlanga (2014), proponen estrategias de aprendizaje activo como la mejor vía para lograrlo, bajo la lógica de *aprender a investigar investigando*.

1.1.2. Investigación formativa

Restrepo (2008) distingue tres tipos de investigación de aula: El primero, referido a la investigación-acción pedagógica, que es el que permite al maestro reflexionar sobre su propia práctica, examinarla críticamente y transformarla; un segundo tipo que tiene que ver con la investigación del maestro sobre los estudiantes en relación con su práctica, con el objeto de diseñar estrategias para mejorar los aprendizajes y, un tercer tipo "es la investigación con los estudiantes, mediante la cual el maestro acompaña los procesos investigativos de estos, o sea, la *investigación formativa*, cuyo propósito es aprender a investigar investigando" (p.103).

La investigación formativa articula procesos de construcción de conocimientos que guardan analogías procedimentales con la investigación en sentido estricto, pero que no producen conocimiento admitido como nuevo y válido (Hernández, 2003; Parra, 2004; Restrepo, 2003). Estos procesos tienen un fin pedagógico, en el sentido de que constituyen una estrategia para la construcción de aprendizajes sobre una temática en particular, pero además propician, de manera paralela, el desarrollo de competencias investigativas, bajo un enfoque de *aprender haciendo*.

Parra (2004) define la investigación formativa como "aquella investigación que hace parte de la función docente con una finalidad pedagógica y que se desarrolla dentro de un marco curricular formalmente establecido" (p.72). Para Miyahira (2009) la investigación formativa "es fundamental para la formación para la investigación y para la formación de profesionales con pensamiento crítico, con capacidad para el aprendizaje permanente, de búsqueda de problemas no resueltos y de plantear soluciones en su labor cotidiana" (p.122).

La interactividad es el eje sobre el que se construye el conocimiento, una construcción que debe vincularse a situaciones problemáticas, en las que el alumnado busque información, estudie alternativas o experimente soluciones. Así, la investigación es una forma de aprender que invita a cada uno a poner en marcha un aprendizaje significativo y social (Gairín, 2007, p.27).

Para Restrepo (2003), la investigación formativa se sitúa en el campo de las estrategias didácticas centradas en el aprendiz, con el objeto de construir competencias investigativas. Al respecto, este autor afirma:

Por tratarse de un problema pedagógico y didáctico es menester iniciar su estudio desde las estrategias de enseñanza, ya que su presencia es consustancial, como ya se sugirió, a una de las grandes vertientes o estrategias de enseñanza: la de aprendizaje por descubrimiento y construcción (p.197).

Moreno-Bayardo (2005) considera que la formación para la investigación orientada a la adopción de esquemas de pensamiento y de acción, debe ser atendida desde la educación básica y seguir presente en los posteriores niveles educativos. Otros autores se suman a esta postura y apuntan que la investigación debe considerarse como un elemento principal de una formación integral, por lo que es preciso implementar estrategias para el desarrollo de competencias investigativas a lo largo del currículo (Barrios, Reyes y Muñoz, 2009; Quintero, Munévar y Munévar, 2008; Restrepo, 2003; Vargas, 2010). El desarrollo de este tipo de competencias a través de actividades orientadas a la investigación, coadyuva a desarrollar además otras competencias, tanto genéricas como específicas, creando al mismo tiempo puentes cognitivos para un aprendizaje significativo (Barrios, Reyes y Muñoz, 2009; Cuevas, Guillén y Rocha, 2011).

La investigación ayuda así a superar el formato pre-dirigido del libro de texto o de las soluciones preestablecidas y ubica a los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje en el que, a partir de una variedad de fuentes, deben construir su propia comprensión y asumir la necesidad y obligación de compartir sus avances (Gairín, 2007, p.27).

Parra (2004) considera que la articulación entre la investigación y la formación profesional no debe centrarse tanto en los contenidos, sino en el modo de impartir esos contenidos. En este sentido, varios autores coinciden en proponer el aprendizaje basado en proyectos como estrategia para el desarrollo de competencias investigativas, dado que sitúa al alumno en una posición protagónica respecto a su propio proceso de aprendizaje, motivándolo a trabajar de forma autónoma, propiciando al mismo tiempo el trabajo colaborativo y la capacidad de reflexión (Restrepo, 2003; Luque, Quintero y Villalobos, 2012; Vilà, Rubio y Berlanga, 2014).

Para Flores (2013), la discusión sobre el perfil del investigador apenas está iniciando y es necesario seguir profundizando en este análisis para elaborar propuestas metodológicas y didácticas que conduzcan a su formación. Existe coincidencia, sin embargo, en que las competencias investigativas no pueden formarse en uno o dos cursos de metodología, sino que requieren de un desarrollo gradual y sistemático (Cárdenas, 2011; Moreno-Bayardo, 2005; Restrepo, 2003; Tejada, Tejada y Villabona, 2008; Vargas, 2010).

Considerando que la investigación formativa busca emular los procesos de investigación formal y familiarizar al estudiante con su dinámica, el trabajo con proyectos se percibe como la metodología más apropiada para que los estudiantes lleven a la práctica actividades de investigación, partiendo desde la identificación del problema hasta la presentación de una propuesta para su solución, fundamentada en los hallazgos. Estas experiencias con proyectos de investigación tendrían que estar pensadas para que cada una de ellas suponga un nivel de complejidad y de exigencia mayor que la anterior, de manera que el estudiante vaya afianzando o adquiriendo competencias investigativas cada vez más avanzadas.

1.1.3. Formación por competencias.

El proyecto Tuning, desarrollado en Europa y posteriormente el Alfa Tuning en América Latina, han sido coadyuvantes para que la formación por competencias sea en la actualidad el eje rector de la mayoría de los nuevos diseños curriculares de las IES. Tuning y Alfa Tuning fueron desarrollados con el propósito de generar condiciones de compatibilidad, comparabilidad y competitividad en la educación superior, ante las nuevas tendencias de

movilidad y colaboración global. La intención no ha sido uniformar, sino establecer puntos de acuerdo y entendimiento, considerando a las competencias como puntos dinámicos de referencia (Beneitone et al., 2007).

Para Tobón (2010), “las competencias son actuaciones integrales ante actividades y problemas del contexto, con idoneidad y compromiso ético, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer en una perspectiva de mejora continua” (p.11). El autor plantea que, en la formación, lo más importante no es que los estudiantes acumulen conocimientos, sino que sepan aplicarlos en la resolución de problemas, integrando la ética en su actuar. Esto no significa necesariamente darle un peso mayor a la acción, puesto que no se trata sólo de saber realizar actividades, sino de que, al realizarlas, los estudiantes sean capaces de comprenderlas, contextualizarlas y analizarlas a partir de teorías, conceptos y valores.

De acuerdo con Tobón, Rial, Carretero y García (2006), el enfoque por competencias contribuye a mejorar la calidad de la educación superior, aportando elementos para superar –entre otras deficiencias– la escasa pertinencia de las carreras con respecto al contexto disciplinar, social, investigativo y profesional-laboral. Sin embargo, como los mismos autores señalan, aunque el enfoque por competencias se ha vuelto predominante en los programas educativos y se articula a las diferentes políticas públicas sobre calidad educativa, resulta contradictorio que no exista un consenso sobre su construcción conceptual, su epistemología y las herramientas metodológicas para conducirlo a una implementación sólida.

Algunos autores aducen que el problema con el modelo de educación basada en competencias en México, reside en que su adopción se realizó con demasiada prisa –en parte por la presión de organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y el Banco Mundial–, con una perspectiva de capital humano, partiendo de un sistema europeo, sin un análisis integral de sus fundamentos teóricos y sin una base de investigación empírica que sustente los elementos para su implementación en el contexto latinoamericano (Barrón, 2000; Díaz-Barriga, 2006; Flores, 2013). Por otro lado, no son pocos los docentes que se oponen al enfoque de formación por competencias por considerarlo un modelo educativo empresarial, cuya lógica eficientista e

instrumental, convierte a la educación y a los estudiantes en una especie de productos mercantiles.

Estas posturas antagónicas al modelo de formación por competencias, aunadas a la deficiente articulación en las instituciones educativas que no han atendido debidamente las necesidades de formación docente, han conducido a que los profesores no asuman el compromiso de implementarlo en su práctica, de manera que el lenguaje de competencias en muchos casos se queda en los planes y programas, en una especie de simulación administrativa, mientras que en los hechos predomina el modelo tradicional (Flores, 2013; Lozano, Castillo, y Cerecedo, 2015; Tobón et al., 2006).

Perrenoud (2006) argumenta que el enfoque por competencias, además de centrarse en el alumno, requiere una pedagogía diferenciada y métodos activos, invitando a los profesores a:

- *Considerar los saberes como recursos para movilizar.* Lo cual implica el desarrollo de la capacidad de aplicar los conocimientos ante una situación compleja que requiera de una acción rápida, de manera que los saberes constituyan los recursos para resolver problemas y para tomar decisiones.
- *Trabajar regularmente a través de problemas.* Colocar a los estudiantes ante desafíos complejos y realistas, que impliquen la toma de decisiones y la resolución de problemas, de manera que se estimule el desarrollo de competencias de alto nivel, movilizandolos recursos cognitivos.
- *Crear o utilizar otros medios de enseñanza.* Será necesario generar nuevas ideas, esbozar situaciones interesantes y adecuadas al contexto, reorientando la enseñanza hacia experiencias desafiantes.
- *Negociar y conducir proyectos con los alumnos.* El profesor propone las tareas, pero las negocia con los estudiantes. Esta negociación, además de ser una forma de respeto hacia los alumnos, es también una manera de involucrarlos y comprometerlos con el proyecto.

- *Adoptar una planificación flexible e indicativa, improvisar.* El curso se va gestando de acuerdo con la dinámica del grupo, el nivel y el interés de los alumnos. Cada problema resuelto puede dar lugar a otros y es posible que se le dé continuidad a un proyecto o se emprenda uno nuevo.
- *Establecer y explicitar un nuevo contrato didáctico.* Este nuevo contrato implica un papel del alumno que consiste en involucrarse en la realización colectiva de proyectos, teniendo derecho a la prueba y error, pudiendo externar dudas, razonamientos, transformándose en un practicante reflexivo.
- *Practicar una evaluación formadora, en situaciones de trabajo.* La evaluación formativa está prácticamente integrada de manera natural a la administración de situaciones-problema, por lo que deberá ejercerse en ese marco y no a través de pruebas de conocimientos descontextualizadas. La evaluación consistirá, por tanto, en el cumplimiento de una práctica, en el marco de una tarea.
- *Dirigirse hacia una menor separación disciplinaria.* Los aprendizajes por lo regular no competen a una sola disciplina y, por tanto, es necesario trabajar en las fronteras entre disciplinas hacia una formación global, más que disciplinaria.

Es evidente que el papel del docente es crucial para que la formación por competencias tenga lugar en las aulas y, para asumirlo, es necesaria no sólo una adecuada formación y actualización, sino la motivación suficiente que conduzca a los docentes a aceptar el reto.

1.1.4. Competencias investigativas

La tarea investigativa requiere de un conjunto de competencias, las cuales precisan propiciarse mediante estrategias didácticas de aprendizaje activo. Idealmente, el desarrollo de estas competencias debe iniciar desde la educación básica y continuar a lo largo del currículo; más aún, como propone Moreno-Bayardo (2005), "a lo largo de toda la trayectoria del sujeto como aprendiz dentro y fuera del sistema escolar y desde luego, como investigador" (p.522).

En el marco del proyecto Alfa Tuning se identificaron 27 competencias genéricas para las titulaciones universitarias en América Latina, entre las que se ubica la *capacidad de investigación*, competencia que, según refiere el propio informe del proyecto, es mejor valorada por estudiantes, graduados y académicos que por los empleadores (Beneitone et al., 2007). En este documento no se establece un concepto o caracterización de esta competencia, sin embargo, en el sitio del Proyecto Tuning Europa se menciona que la labor de los docentes a efectos de que los estudiantes desarrollen habilidades para investigar, consiste en presentarles distintas perspectivas metodológicas, generar conciencia del contexto de un proyecto de investigación, exponerlos de forma continua a tareas de investigación a través de la lectura, la escritura, la recolección de datos cualitativos y cuantitativos, el análisis de materiales y documentos, la exposición de resultados, la elaboración de ensayos, el desarrollo de proyectos, entre otras actividades (Tuning Educational Structures in Europe, 2005).

De acuerdo con González y González (2008), la investigación como competencia genérica, incluye en su estructura aspectos de orden cognitivo: conocimientos sobre metodología de la investigación, habilidades para realizar búsquedas, procesar información, identificar y formular problemas, entre otros; de orden afectivo: motivación, valores, actitudes hacia la investigación, autovaloración de su desempeño investigativo; y de orden funcional: flexibilidad, perseverancia, posición activa y reflexión crítica en el proceso de investigación y en la defensa de sus resultados.

La mención recurrente del pensamiento crítico en las distintas posturas sobre competencias investigativas invita a una reflexión al respecto. Poner en acción el pensamiento crítico no sólo corresponde al estudiante, sino que permea a todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por supuesto, al docente. Freire (2007) propugnaba por una postura crítica, reflexiva y transformadora de la educación, apuntando que la principal contribución del educador a la sociedad habría de ser la de

una educación que intentase el pasaje de la transividad ingenua a la transividad crítica, ampliando y profundizando la capacidad de captar los desafíos del tiempo, colocando al hombre en condiciones de resistir a los poderes de la emocionalidad de la propia transición (Freire, 2007, p.80).

En la misma lógica de una educación que dote de armas al sujeto para emanciparse, incluso de la misma educación, Le Grand (2011) cuestiona: "¿El papel de todo enseñante no es acaso tratar de que el enseñando adquiriera las herramientas intelectuales para venir a criticar esta enseñanza y disponer de cierta autonomía de juicio?"(p.186).

Chehaybar (2014) aborda la formación para la investigación desde una perspectiva *habermasiana*, partiendo de concebir a estudiantes y docentes como seres creativos, capaces de reflexionar y transformar su realidad mediante la comunicación y el pensamiento crítico. En este sentido, enfatiza la importancia de la problematización, a partir del análisis de textos y noticias, que el estudiante confronta con la realidad en que vive y con las ideas de otros mediante el diálogo informado, desarrollando así una conciencia crítica.

Promover el aprendizaje grupal en el aula puede lograr que los estudiantes, además de aprender los contenidos de la materia, se conozcan a sí mismos y a sus compañeros, reconozcan la importancia de observar, estudiar, prepararse, compartir sus conocimientos, dialogar y aprender de los demás; que rechacen el individualismo y la dependencia, y logren desarrollar una conciencia crítica que los lleve a formarse para ser creativos, competentes, colaborativos, y así lograr su emancipación. (Chehaybar, 2014, P.153)

Alhadeff (2014) distingue tres abordajes distintos de la crítica en la educación: 1) la corriente del pensamiento crítico (*critical thinking*), vinculada con el movimiento de la lógica informal que, en oposición a la lógica formal, contribuye a desarrollar un pensamiento más justo y más crítico en situaciones cotidianas; 2) La pedagogía crítica y la pedagogía radical, que tienen una perspectiva emancipadora de corte político inspirada en el marxismo y las teorías sociales de la Escuela de Frankfurt, con el acento en un proyecto pedagógico y una visión social en los profesores más que en la práctica; y 3) la corriente de aprendizaje transformador (*transformative learning*), cuyo objetivo es que el aprendiz ponga en tela de juicio los marcos de referencia construidos a lo largo de su vida y los reelabore generando otros, más abiertos, racionales, autónomos, críticos y libres de restricciones culturales.

De la corriente del pensamiento crítico, se retoma la noción de que *ser crítico* implica “ser capaz de reconocer y de discernir los argumentos falaces, las generalizaciones abusivas, las afirmaciones carentes de evidencias, las pretensiones de verdad que se apoyan en una

autoridad no legítima, o incluso conceptos ambiguos” (Alhadeff, 2014, p.200). Sin duda es éste el tipo de pensamiento que se requiere para analizar la información de Internet y, en general, para desenvolverse adecuadamente en ámbitos virtuales como las redes sociales.

Otros autores han establecido categorizaciones de las competencias investigativas desde distintas perspectivas. Restrepo (2003) describe un conjunto de competencias que se ajusta al proceso de investigación: formular problemas y proyectos, idear hipótesis, diseñar su metodología, recopilar información, procesar datos, discutir, argumentar, interpretar, inferir y defender resultados. Por su parte, Salguero y Ollarves (2009) establecen tres categorías de competencias investigativas: En primer término, las organizativas, que tienen que ver con el manejo de los fundamentos metodológicos de la investigación e incluso actividades de gestión como tramitar financiamiento y rendir cuentas sobre el mismo. En segundo lugar, las comunicacionales, en las que consideran aquellas necesarias para el intercambio de experiencias de investigación de forma oral o escrita por diferentes vías, la asesoría de proyectos y la participación en eventos académicos. En la tercera categoría se consideran las competencias colaborativas, relacionadas con el trabajo que se realiza con otros investigadores organizando, asesorando o participando como co-investigadores.

Desde una perspectiva de las ciencias exactas, Fonseca, Arteta, Ibáñez, Martínez y Pedraza (2005) caracterizan a las competencias investigativas en tres niveles: En el nivel inicial se considera: la utilización selectiva de la información para interpretar e interactuar en forma adecuada, el desarrollo de pensamiento causal, así como establecer variables en una situación específica. En las competencias intermedias, se contempla la utilización de la argumentación, el diseño de experimentos para contrastar hipótesis, establecer relaciones entre variables, seleccionar procedimientos e instrumentos adecuados y emplear ideas y técnicas matemáticas. El tercer nivel es el avanzado, en el que se consideran: plantear problemas de tipo contextual o disciplinar, resolver problemas disciplinares o derivados de la cotidianidad y predecir situaciones en donde intervengan diversas condiciones sobre las variables.

Por su parte, como puede observarse en la Tabla 1, Tejada, Tejada y Villabona (2008) establecen, de acuerdo con su nivel de complejidad, tres categorías para las competencias investigativas: básicas, complementarias y avanzadas.

Tabla 1

Niveles de las competencias investigativas

Nivel de competencia	Competencias investigativas
Competencias investigativas básicas	Capacidad para identificar y formular problemas Capacidad para autopreguntarse y formular preguntas Capacidad para estructurar propuestas de investigación Trabajo en equipo y cooperación
Competencias investigativas complementarias	Competencias comunicativas (oral, lectura, escritura) Capacidad para relacionar los conocimientos y competencias adquiridas en diferentes áreas del conocimiento con la investigación
Competencias investigativas avanzadas	Capacidad para relacionar destrezas, habilidades, actitudes y aptitudes con la actividad investigativa Capacidad para experimentar Capacidad de análisis Capacidad para resolver problemas Capacidad para interpretar resultados y sacar conclusiones

Fuente: Tejeda, Tejeda y Villabona, 2008

Considerando que la presente propuesta está encaminada al desarrollo de competencias de manera paulatina, como parte de una formación integral desde el inicio del programa de licenciatura en las carreras de ciencias de la educación, se estableció una categoría basada en las competencias básicas establecidas por Tejeda, Tejeda y Villabona (2008) y las descritas por Restrepo (2003), con algunas variantes, siendo la más relevante para los propósitos de este estudio, la incorporación de la gestión de información, particularmente aquella localizada en Internet. Es así como, para efectos del presente trabajo, las competencias investigativas consideradas como básicas son:

1. Identificar problemas del contexto.
2. Autopreguntarse y preguntar.
3. Localizar y gestionar información.

4. Plantear soluciones a problemas del contexto.
5. Competencias comunicativas (oral, lectura y escritura).

Mediante el desarrollo de estas competencias básicas se estarán construyendo los cimientos de la formación para la investigación, lo cual representa un avance considerable en la formación de los estudiantes como investigadores, sentando las bases para desarrollar otras competencias complementarias durante el trayecto de la carrera que le facultarán para realizar una investigación formal, como su tesis de grado. Los problemas del contexto se refieren más a una situación problemática observable que a la formulación formalmente estructurada de un problema de investigación mediante un proceso analítico, crítico y sintético; sin embargo, es un paso encaminado hacia a esto último. Un problema del contexto puede verse también como un reto que deben resolver los estudiantes en un entorno que tenga sentido para ellos y cuya solución no sea obvia, sino que implique ser pensada, valorada, analizada y elaborada mediante la selección de algún procedimiento o estrategia y que por regla general conlleva un proceso de gestión de información. Es por ello que la competencia para localizar y gestionar información es fundamental y comprende aspectos como la búsqueda, selección, análisis crítico y organización de la información, con la cual el estudiante sustentará un diagnóstico y una posible solución al problema del contexto planteado.

Ahora bien, es importante enfatizar el carácter pedagógico de la investigación formativa, que tiene como finalidad la construcción de conocimientos disciplinares a través de la indagación crítica, el diálogo significativo y el trabajo colaborativo. Es decir que puede verse como una estrategia de enseñanza de los contenidos del módulo a través de la investigación que busca propiciar un aprendizaje autónomo y significativo, al mismo tiempo que favorece el desarrollo de competencias investigativas.

1.1.5. Proyectos formativos

El aprendizaje basado en proyectos (ABP), se sustenta en dos premisas principales: que el aprendizaje basado en experiencias es más eficaz y que para ser efectivo, cualquier trabajo de investigación debe surgir de los intereses del alumno. El concepto de proyecto, en términos generales, es el de un plan de trabajo integrado, surgido de intereses propios y

libremente elegido, para realizar un conjunto de acciones enmarcadas en el contexto real en el que los estudiantes y el profesor se desenvuelven, lo cual genera un mayor interés y entusiasmo por realizarlo.

El ABP, establece condiciones propicias para el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes. Uno de los principales referentes del trabajo con proyectos en la educación, es la propuesta de Kilpatrick (1918), a la que denominó *método de proyectos*, descrito como una propuesta entusiasta de acción para desarrollarse en un ambiente social en el que hay que resolver un problema en condiciones reales y no simuladas. Su enfoque puso el acento en el carácter pragmático, poco común en su época, que colocaba al pensamiento en función de la actividad; es así que la información debe buscarse de acuerdo con la oportunidad de aplicarla. Esta propuesta, centrada en los contenidos, preguntas conceptuales y logro de objetivos, enfatiza el trabajo en equipo y el hecho de que sean los propios estudiantes quienes preparan los proyectos de acuerdo con sus intereses.

Para Pimienta (2012), los proyectos son una metodología integradora que plantea la inmersión del estudiante en una situación o una problemática real, la cual requiere solución o comprobación. Los proyectos son convenidos tomando en cuenta los intereses de los estudiantes y se caracterizan por aplicar de manera práctica una propuesta centrada en actividades y productos de utilidad social, para solucionar un problema existente desde diversas áreas de conocimiento. Específicamente, la metodología de proyectos formativos, en la que las actividades se articulan para resolver o diagnosticar problemas del contexto, tiene sus bases en el aprendizaje basado en proyectos, pero se orienta hacia el desarrollo de competencias desde la socioformación, que a su vez se fundamenta en el socioconstructivismo y la teoría del pensamiento complejo (Tobón, 2013).

Los proyectos formativos consisten en una serie de actividades articuladas entre sí con un inicio, un desarrollo y un final, cuyo propósito es abordar un problema personal, familiar, institucional, social, laboral, empresarial, ambiental o artístico, para así contribuir a formar una o varias competencias del perfil de egreso. En ese sentido, los proyectos formativos son una estrategia didáctica y de evaluación de competencias general y flexible, que abordan las fases de contextualización o diagnóstico, planeación, construcción del marco

de referencia conceptual, ejecución, evaluación y socialización (García-Fraile y Tobón, 2008).

Tobón (2013) apunta que “los proyectos formativos también se denominan proyectos socioformativos porque implican siempre algún proceso de trabajo colaborativo y comunicación interpersonal” (p.17). Se trata de una visión contraria a la tradición individualista y altamente especializada dominante de la producción del conocimiento, hacia otra más integral y que trasciende el ámbito académico, estableciendo un puente entre la universidad y la sociedad.

Los proyectos formativos son un mecanismo del enfoque socioformativo, el cual se orienta hacia una formación integral en la que el proyecto ético de vida es un elemento fundamental. Barrera-Piragauta (2009) traslada este concepto a otros niveles, al sugerir que tanto la institución educativa como la empresa (campo laboral) también tienen su proyecto de vida y que deben guardar coherencia entre sí, de manera que "los proyectos de vida del estudiante, de la institución y de la empresa deben ser correlacionados estrechamente para estar preparados para el futuro" (p.151).

Barrera-Piragauta (2009) reconoce cuatro partes centrales de los proyectos formativos: (1) La ruta formativa, que implica el proceso de planeación y donde se determina la competencia a desarrollar y el nivel de complejidad; (2) El plan de implementación, es decir, cómo se llevará a la práctica el proceso didáctico; (3) La mediación pedagógica, es decir, la docencia ejercida desde una posición flexible y poco protagónica; y (4) Unidades de aprendizaje, es decir, el conjunto de indicaciones sistemáticas que se les brindan a los estudiantes.

Entre las ventajas de trabajar con proyectos formativos, Tobón, Pimienta y García (2010), destacan que permiten mediar en la formación y evaluación de competencias mediante actividades de investigación y de emprendimiento, reforzando valores y actitudes positivas en los estudiantes. Durante los últimos años, se han propuesto diversas metodologías de implementación de proyectos formativos. En Tobón et al. (2010) se presenta una que contiene los siguientes elementos:

- a) *Proyecto*. Título y descripción del proyecto a realizar.
- b) *Competencias*. Se describe la competencia o competencias que se pretenden formar.
- c) *Actividades*. Descripción de las actividades a realizar para resolver el problema central y desarrollar las competencias planteadas.
- d) *Evaluación*. Se planifica la evaluación de la competencia o competencias en el proyecto formativo, con base en matrices que incluyen criterios, evidencias y niveles de dominio.
- e) *Gestión de recursos*. Se establecen los recursos que se emplearán y en qué actividades.
- f) *Proceso metacognitivo*. Se sugiere a los estudiantes cómo reflexionar sobre su propio aprendizaje y cómo mejorar su desempeño.

Basándose en las experiencias de implementación en Iberoamérica a lo largo de los últimos años, Tobón (2014) concluye que lo más importante no es la metodología de planeación aplicada, sino el proceso de mediación al llevarse a cabo los proyectos, el cual es determinante para la participación activa de los estudiantes y conducirá al desarrollo esperado de competencias. Su nueva propuesta es mucho más abierta y flexible, otorgando gran importancia a la formación integral y a la posibilidad de hacer ajustes sobre la marcha. El modelo sintético que presenta para planear un proyecto formativo incluye los siguientes elementos clave:

Título. Cuya importancia reside en que identifica el proyecto, genera curiosidad y motivación en los estudiantes y posibilita la sistematización de la experiencia.

Identificación de la o las competencias a formar. Se indica qué competencias se pretende lograr o contribuir a desarrollar mediante la realización del proyecto.

Planteamiento del problema del contexto. Se recomienda que sea un solo problema, aunque puede ser planteado con varias preguntas, o bien exponiendo una necesidad o planteando un reto o propósito.

Duración del proyecto. Se establece una duración mínima de tres horas, sin que exista un límite para la duración máxima, pudiendo llevarse a cabo en semanas, meses e incluso, años.

Resultados de aprendizaje (criterios o aprendizajes esperados). Desempeños concretos que los estudiantes demostrarán durante su proceso de formación.

Redacción de evidencias. Plantean de manera explícita los productos que deben presentar los estudiantes como resultado de las actividades, dando cuenta del desarrollo de competencias y el logro de resultados de aprendizaje.

Planeación de los instrumentos de evaluación. Estos instrumentos se aplican para valorar las evidencias y determinar el nivel de desempeño, por ejemplo, listas de cotejo o rúbricas. Los niveles de desempeño desde la socioformación son, en orden ascendente: receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico.

Planeación de las actividades. Acciones concretas para llevar a cabo el proyecto, así como para desarrollar las competencias establecidas. Se dividen en “actividades con apoyo del docente” y “actividades de trabajo independiente”, y se distribuyen en seis momentos: (1) comprensión del proyecto a realizar, (2) valoración de los saberes previos, (3) gestión del conocimiento, (4) diagnóstico, (5) emprendimiento y (6) socialización y cierre del proyecto.

Planeación del proceso de evaluación. La evaluación en el enfoque socioformativo se asume como un proceso inherente a la formación en el que es fundamental la retroalimentación. En concordancia con el concepto de zona de desarrollo próximo de Vygotski, se considera el nivel de desarrollo efectivo del estudiante y se busca su mejoramiento continuo a través de la metacognición.

Mediación docente. Se requiere que el docente posea las competencias necesarias para planear y ejecutar los proyectos formativos de manera que los estudiantes logren efectivamente una formación integral. Entre estas competencias docentes se encuentran: el trabajo colaborativo, la comunicación, la mediación en la formación, la evaluación de competencias y la gestión de recursos y tecnologías.

Siendo los proyectos formativos una estrategia de aprendizaje situado para formar en los estudiantes de manera integral competencias disciplinares y genéricas mediante la

resolución de problemas pertinentes del contexto, podemos colocar a esta propuesta en el terreno de la investigación formativa siempre y cuando entre las competencias genéricas consideradas, las investigativas jueguen un papel central. Este es precisamente el enfoque que se adopta en esta tesis.

1.1.6. B-learning

El término *b-learning*, es la contracción de las palabras “*blended learning*”, que literalmente significan “aprendizaje mezclado”. En español podemos encontrar una diversidad de nombres y combinaciones tales como enseñanza –o bien aprendizaje o modalidad– semipresencial, mixta, dual, flexible, mezclada, bimodal, híbrida, combinada o distribuida. Aun reconociendo que es preferible usar palabras en español siempre que sea posible, en este documento se utiliza el término *b-learning*, debido a que su connotación es más clara en comparación con los términos en español que son polisémicos, además de que es un término ampliamente conocido e identificado a nivel mundial.

No obstante lo anterior, el concepto *b-learning* no está exento de cierta ambigüedad, debido a que sus posibilidades de implementación son ilimitadas. Stein y Graham (2014) hacen un símil con el color blanco representando la modalidad presencial y el color negro representando la modalidad virtual, señalando que todo el espectro de grises existente entre el blanco y el negro representa el conjunto de posibilidades para la modalidad *b-learning*. Aunado a esto, los diversos enfoques pedagógicos y la gran variedad de herramientas tecnológicas disponibles, hacen aún más complicado precisar sus características.

De acuerdo con Área y Adell (2009) la modalidad *b-learning* “se caracteriza por la yuxtaposición o mezcla entre procesos de enseñanza-aprendizaje presenciales con otros que se desarrollan a distancia mediante el uso del ordenador” (p.397). Alemany (2007) señala que, aunque existen muchas formas de definirlo, la forma de entender el *b-learning* más ampliamente aceptada es como “aquel diseño docente en el que tecnologías de uso presencial (físico) y no presencial (virtual) se combinan con objeto de optimizar el proceso de aprendizaje” (p.1).

Stein y Graham (2014) definen el modelo *b-learning* como una combinación de experiencias presenciales con experiencias en línea para producir un aprendizaje eficaz, eficiente y flexible. Sana, Fenesi, y Kim (2011) afirman que la modalidad *b-learning* otorga nuevas oportunidades a los estudiantes para discutir contenidos, hacer preguntas, interactuar con sus compañeros y llegar a la clase presencial mejor informados para establecer discusiones, aclaraciones y apropiarse de conocimientos a través de actividades de todo el grupo o por equipos, lo que requiere de un cambio de enfoque incluso del tiempo presencial.

Por su parte, Bonk y Graham (2006) describen tres niveles de *blended learning*: 1) la combinación de medios para la entrega de contenidos; 2) la combinación de métodos de enseñanza (por ejemplo, un estudio de caso y lecciones cortas); y 3) la combinación de la instrucción en línea con la instrucción presencial. Por supuesto, los niveles uno y dos son muy amplios y se han puesto en práctica, en la mayoría de los casos, desde hace décadas; es el nivel tres el que hace hincapié en la importancia de las herramientas tecnológicas. Lo que proponen estos autores, es que en el diseño de los cursos *b-learning* se integren los tres niveles, de manera que se ofrezca una variedad de medios de acceso a los contenidos, diversas estrategias de enseñanza y experiencias de aprendizaje presenciales y virtuales.

La definición de Adams et al. (2010) es congruente con lo anterior y es más específica con respecto a las tecnologías, pues considera al *b-learning* como una combinación de varias modalidades de enseñanza en conjunción con el uso de tecnologías web sincrónicas o asincrónicas para facilitar el aprendizaje individual y colectivo de manera interactiva y reflexiva. Es así que las tecnologías se consideran fundamentales y generalmente tienen como base una plataforma de aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés, *learning management system*), entorno virtual en el que se presentan contenidos, se programan actividades, se entregan tareas y se establece comunicación entre alumnos y maestros. Estos entornos virtuales constituyen espacios valiosos de comunicación, colaboración y socialización que desempeñan un papel fundamental para que las experiencias de aprendizaje tengan lugar. Hinojo y Fernández (2012) señalan que la colaboración se favorece en los aprendizajes virtuales, haciendo posibles las redes de comunicación y una ayuda constante entre todos los sujetos participantes.

No obstante, la incorporación de tecnologías tiene que obedecer a estrategias fundamentadas para lograr los objetivos. El potencial de *b-learning* sólo se aprovechará si existe un cambio en el modelo conceptual de la enseñanza. Esto implica, entre otras cosas, un cambio en los roles del profesor y del alumno, de manera que el del alumno sea más activo y asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje. La naturaleza de las actividades debe ser aquella que lleve al desarrollo de un pensamiento de alto nivel y promueva aprendizajes significativos. Al-Huneidi y Schreurs (2012), señalan que la teoría constructivista puede aplicarse en el entorno *b-learning*, aumentando la interactividad de los alumnos y centrándose en el estudiante para construir nuevos conocimientos a partir de sus experiencias previas.

Considerando lo anterior, las condiciones para el aprendizaje en la modalidad *b-learning* cambian, incluso en el ámbito presencial. Es común que los profesores que implementan la modalidad *b-learning* en sus cursos, continúen con la misma dinámica tradicional en el aula, lo cual constituye un error. El cambio a esta modalidad, como afirman Sana, Fenesi y Kim (2011), da lugar a un cambio de enfoque del tiempo presencial, de una clase tradicional a un coloquio activo que incluya la elaboración y discusión de información, exposiciones y aplicación a través de actividades en equipo. Garrison y Kanuka (2004) afirman que los métodos de instrucción deben ser diseñados a la luz del conocimiento de los procesos cognitivos de los estudiantes.

Claramente, diseñar secuencias didácticas en la modalidad *b-learning* es más complejo que diseñarlas para el ámbito presencial, no sólo porque las actividades deben ser pensadas con base en las condiciones de los ámbitos presencial y virtual, sino porque también es necesario articular eficientemente ambos entornos. Según Sana, Fenesi y Kim (2011), en la planeación estratégica de los cursos en esta modalidad, un elemento importante es la coordinación del diseño a través de los componentes del modelo *b-learning*. Si el contenido presentado en cada componente es redundante, el diseño *b-learning* no estaría cumpliendo su cometido. La articulación de los elementos virtuales y presenciales debe ser armónica y complementarse entre sí. Liu y Tourtellott (2011) reconocen al *b-learning* como una tendencia en la educación superior y afirman que, a pesar de las dificultades que implica su

implementación, las instituciones deberían reconocer la necesidad de reestructurar su organización hacia este enfoque, con el objeto de ofrecer servicios de mayor calidad.

Uno de los enfoques más estudiados en cuanto a la modalidad *b-learning*, es la llamada Comunidad de Indagación, también conocida como CoI, por sus siglas en inglés *Community of Inquiry*. Garrison y Vaughan (2008) definen este enfoque como un modelo recursivo en el que sus elementos se sostienen entre sí. Los tres elementos clave de una comunidad de indagación son la *presencia social*, la *presencia cognitiva* y la *presencia docente*. Cada una de estas presencias son interdependientes e igualmente importantes, como se muestra en la Figura 1. La presencia social implica generar un ambiente en el que los estudiantes se sientan libres para expresarse e interactuar, siendo sus categorías la comunicación abierta, la interacción afectiva y respetuosa y la cohesión grupal. La presencia cognitiva es un proceso cíclico que incluye intercambio de información, conexión de ideas, creación de conceptos y estimación de la viabilidad de las soluciones. Sus categorías son el evento detonador, la exploración, la integración y la resolución. Finalmente, la presencia docente, considerada fundamental para conjuntar todos los elementos y asegurarse de que funcionen adecuadamente, propiciando procesos cognitivos, metacognitivos y, por supuesto, el aprendizaje. Las categorías de la presencia docente son el diseño y organización, favorecer o propiciar el discurso y la instrucción directa (Garrison y Vaughan, 2008).

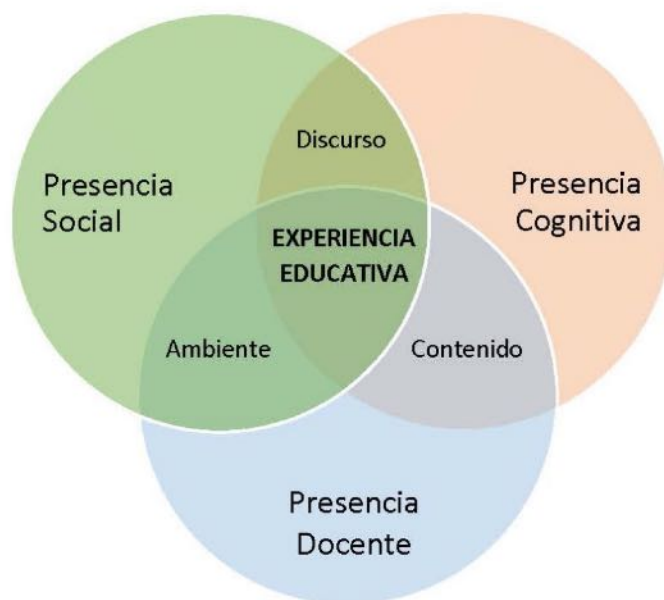


Figura 1. Modelo Comunidad de Indagación. Fuente: Garrison y Vaughan (2008).

El modelo Comunidad de Indagación es uno de los principales referentes en la configuración de la modalidad *b-learning* en el presente trabajo. La mayor fortaleza del *b-learning* va más allá de la complementariedad de las experiencias presenciales y virtuales; representa un rediseño y un nuevo enfoque en el que se integran las comunidades de indagación presenciales con las virtuales, mediante la comunicación y la colaboración.

1.1.7. Investigación aumentada

En los últimos años hemos sido testigos de una evolución de la divulgación científica hacia formatos más abiertos y libres. Los académicos no se limitan ahora a las publicaciones formales en revistas especializadas, sino que, de manera paralela, diseminan conocimiento mediante publicaciones en plataformas más informales y menos acotadas, como los blogs y las redes sociales, sin que por ello la información sea menos valiosa. Al respecto, Peña (2013) señala:

[...] si los caminos tradicionales de la investigación se limitaban, básicamente, a leer literatura científica y a asistir a eventos académicos, las fuentes de entrada de información con Internet y la Web social se multiplican, y no solamente en cantidad, sino también en forma (p.96).

El concepto de *investigación aumentada*, propuesto por Peña (2013), concierne a este nuevo entorno para la actividad investigativa. El autor la define como "aquella investigación enriquecida con procesos y herramientas que tienen como fin una mejor gestión del conocimiento, fundamentada en la digitalización y el acceso público y en abierto del mismo" (p.95). El constructo no llega a proponer una evolución del propio concepto de investigación y su proceso en entornos virtuales, lo que plantea es la incorporación de herramientas tecnológicas apropiadas en cada fase de la investigación. Con esto se enfatiza que las tecnologías diversifican las posibilidades y se establece un vínculo entre la investigación y las nuevas formas de gestionar información en Internet haciendo uso de herramientas en línea.

Otros términos como *investigación abierta*, *e-research* e *investigación 2.0*, tienen similitudes con la investigación aumentada, pero no son precisamente sinónimos. La

investigación abierta se refiere a la apertura de la investigación en términos de acceso gratuito a los resultados de una investigación, pero también en cuanto a la transparencia de los datos utilizados para medir los resultados, los instrumentos y los criterios de calidad aplicados (Lytras y Sicilia, 2008). El término *e-research* se refiere a la incorporación de tecnologías en la producción de conocimiento, mediante lo cual se diversifican y aumentan las fuentes de información, pero también las posibilidades de colaboración para la producción de datos empíricos (Estalella y Ardévol, 2011). Esta colaboración suele referirse a compartir capacidad de cómputo, mediante el llamado *grid computing*. En cuanto a la investigación 2.0, se considera “una nueva investigación colaborativa que radica en los principios en los que se apoya la web 2.0 [...] se basa en la transparencia, colaboración, autenticidad, participación y todos los principios que definen la Web 2.0.” (Muñoz y Moreno, 2010).

La investigación aumentada no implica dejar atrás los procesos de investigación tradicionales sino enriquecerlos y hacerlos converger. En la Tabla 2 se puede observar, conforme a la línea de tiempo de la investigación tradicional, las actividades equiparables en la investigación aumentada. Por ejemplo, si por alguna razón no se pudo asistir a un evento académico, se le puede dar seguimiento por medio de las publicaciones de usuarios en *Twitter*. Otro ejemplo es enriquecer la revisión de literatura con videos o *posts* publicados en blogs por especialistas en el tema.

Tabla 2

Investigación aumentada en la línea de tiempo de una investigación

Línea de tiempo de una investigación	Investigación aumentada
Idea de investigación	Página personal o del proyecto
Estado de la cuestión	Lector de <i>feeds</i> RSS Microblog Listas de correo Alertas Plataformas de redes sociales
Revisión de la literatura	Repositorios abiertos Publicaciones en abierto
Asistir a un evento (p.ej. congreso)	Presentaciones del evento Videos del evento Seguir el evento vía <i>microblog</i>

Notas de campo	Marcadores sociales
	Compartidos en redes sociales
	Blog
	Wiki
	Gestor bibliográfico
	Repositorio personal de datos en abierto
<i>Working paper</i>	Auto-archivo (<i>self-archiving</i>)
	Comentarios en blogs
Comunicación en evento académico	Blog
	Auto-archivo
	Presentación de la comunicación
	<i>Podcast</i>
	<i>Vidcast</i>
	Plataformas de redes sociales
	Microblog

Fuente: Peña (2013)

Del esquema resultante del entorno virtual con la investigación aumentada, Peña (2013) distingue tres partes del proceso: la entrada de información, es decir, captar el flujo de información en sus diferentes formatos; el procesamiento e identificación con la presencia digital; y la salida de información mediante la construcción de *e-portfolios*, comúnmente con la forma de un blog. Para apuntar hacia la investigación aumentada, es necesario que los estudiantes se involucren con el uso de las herramientas disponibles para cada fase del proceso, que se vayan habituando a su uso y que obtengan provecho de ellas para que se sientan motivados para utilizarlas permanentemente. El papel del docente tendría que ser el de incentivar este acercamiento a través de actividades, pero también a través del uso que él mismo haga de dichas herramientas. Si el docente hace un uso cotidiano de herramientas de la web para realizar actividades de investigación, estará optimizando su tiempo y estará enviando un mensaje positivo al estudiante acerca de la utilidad de lo que está aprendiendo.

1.1.8. Curación de contenidos

La cantidad de información disponible en Internet sobrepasa en mucho la capacidad de las personas para procesarla, lo que suele generarles angustia. Esta situación de sobrecarga de información se conoce como *infoxicación*, término acuñado por Cornella (2008), el cual se

pone de manifiesto cuando al realizarse una búsqueda se obtiene una gran cantidad de resultados de diferentes tipos y formatos, que resulta humanamente imposible revisar para determinar lo que es más pertinente y válido para el propósito y contexto particular. Ante este exceso de información en Internet, surge, inicialmente en el campo del *marketing*, la curación de contenidos, también conocida como curación digital. Se trata de una técnica equiparable a la curación que se realiza en los museos con las obras de arte y que consiste en seleccionarlas, conservarlas y exponerlas de una manera ordenada, obedeciendo a ciertos criterios o historias subyacentes.

La curación de contenidos puede ser entendida como el proceso de recolectar, organizar, interpretar, resumir y compartir recursos de Internet por aprendices de un tema (Ostashewski, Brennan y Martin, 2014). Los recursos serán aquellos que se consideren los mejores y más relevantes, y su publicación es acompañada de breves textos propios que reflejan una reflexión sobre aquello que se está compartiendo. Al igual que con las obras de arte de una exposición, se requiere de un análisis que relacione el tema de interés con el contenido de la obra para decidir si incluirla o descartarla. El acto de compartir es sumamente importante, pues dará pie a que otras personas retroalimenten lo publicado (Wolff y Mulholland, 2013).

Otro concepto lo aporta Posada (2013), quien establece que la curación de contenidos es

el acto interactivo de investigar, hallar, filtrar, organizar, agrupar, integrar, editar y compartir el mejor y más relevante contenido de un tópico específico en una significativa colección digital *online*, que podría ser importante para un grupo de gente cuyo sentido del aprendizaje puede ser actualizado en torno a ese tópico (p.3).

La práctica de la curación de contenidos surge en el ámbito de los medios sociales, conocido como *social media*, donde las estrategias de mercadotecnia implican publicar constantemente contenidos de interés para determinados sectores de la población, con el objeto de conseguir captar su atención y generar ventas mediante publicidad. Es así que, en lugar de generar contenidos propios para sus páginas, empezaron a llevar a cabo un proceso de curación de las publicaciones ya existentes en Internet para incluirlas en sus sitios,

cuidando que fueran confiables y de calidad. Gradualmente fueron surgiendo herramientas que apoyan este proceso, aunque la intervención del curador, como intermediario crítico de la información, es fundamental. Una regla de oro en la curación de contenidos es dar el debido crédito al autor del contenido, por lo que siempre deben estar visibles las fuentes originales. Indicar a quién pertenece un contenido no siempre es trivial, en ocasiones los datos de autoría no están a la vista y es necesario indagar sobre ellos. También es importante verificar si existe algún tipo de licencia y tener presente que, de no existir, es necesario pedir permiso por escrito al autor para publicar un contenido.

La curación de contenidos ha ido extendiéndose a otros ámbitos y poco a poco ha ido permeando la actividad educativa que utiliza recursos de Internet. Condon (2015) realizó un estudio aplicando una metodología cualitativa consistente en entrevistas y análisis de literatura, en el que buscó identificar de qué manera se está incorporando la curación de contenidos en el ámbito académico y el nivel de consenso existente entre docentes, estudiantes e investigadores sobre la relación de la educación con las prácticas de curación de contenidos. Los resultados indican que, aunque la curación de contenidos aún no puede ser considerada como una disciplina por sí misma, tiene potencial para emerger como tal. Además, aunque se considera una actividad estrechamente vinculada con las disciplinas de gestión de información, su ámbito de incidencia es más amplio y el desarrollo de habilidades para realizar curación es relevante para cualquier campo de estudio.

En el contexto de la educación, el énfasis ha estado orientado hacia el docente, particularmente en lo que respecta a su tarea de seleccionar recursos para trabajar en el aula. Ejemplo de ello es la metodología *webquest*, en la que el profesor busca, valora y selecciona los recursos o páginas web donde los estudiantes podrán encontrar la información necesaria para realizar una tarea, siguiendo un proceso determinado también por el profesor. La idea es evitar que el estudiante se pierda en un mar de información y ocupe su tiempo en procesarla y analizarla, más que en localizarla (Quintana, 2013). Otro ejemplo es el blog del maestro, en el que éste publica materiales previamente seleccionados para ser utilizados durante un curso.

En ambos casos el docente juega un rol de responsable de contenidos o *curador*, puesto que es quien se encarga de buscar información pertinente al tema y al tipo de

estudiantes, considerando tanto los contenidos como su tratamiento y didáctica. Sin embargo, bajo este esquema el alumno es un consumidor de la información que el docente *curó* para él, sin tener la oportunidad de desarrollar las competencias necesarias para realizar él mismo el proceso de búsqueda, evaluación y gestión de los recursos relevantes para su investigación. Evidentemente, el desarrollo de estas competencias en el estudiante abonaría significativamente a su autonomía para la investigación documental en el ámbito de Internet, no sólo como estudiante sino como aprendiz a lo largo de la vida.

Albion (2014) identifica tres fases esenciales en el proceso de curación de contenidos:

1. *Buscar*. Seleccionar contenidos de alta calidad considerando su relevancia para el tema específico.
2. *Darle sentido*. Incluye una descripción y comentarios que agregan valor al contenido.
3. *Compartir*. Publicar, generando interés en los colegas interesados en el tema, pudiendo establecerse comunicación.

1.1.8.1. Modelos de curación de contenidos

Bhargava (2011), el creador del concepto de curación de contenidos, establece cinco modelos de curación: Agregación, Destilación, Elevación, *Mashup* (mezcla) y Cronología. El enfoque que utiliza para describirlos es siempre el de *marketing*, sin embargo, ha sido a partir de estos modelos que se han generado propuestas para el campo de la educación, así como el propio concepto de curación de contenidos ha sido adoptado por educadores.

En términos simples, el modelo de *Agregación* consiste en compilar en un solo sitio la información más relevante sobre un determinado tema. El formato para este tipo de curaduría suelen ser catálogos de blogs en los que se reúnen un conjunto de recursos de una temática específica.

El modelo *Destilación* se caracteriza por extraer del contenido la idea principal, simplificándola antes de compartirla. El valor añadido en este tipo de curación es que lo que se comparte es una parte muy concentrada del contenido que aproxima al lector a la temática, de manera que, si es de su interés, éste podrá acceder al recurso completo.

El modelo *Elevación* se considera una de las formas más difíciles de curar contenidos, ya que se trata de identificar tendencias en los mensajes que se comparten diariamente en Internet. En el caso particular de *Twitter*, implica organizar *tuits* sobre temas concretos utilizando una etiqueta conocida como *hashtag*, buscando que el tema se convierta en un *trending topic*, o tema-tendencia en las redes sociales y así buscar un buen posicionamiento de un sitio web en los buscadores.

Otro modelo es el *Mashup*, cuyo nombre proviene del ámbito de la producción musical en donde se usa para referirse a la mezcla de dos piezas musicales en una sola. En el caso de la información, es cuando se genera una sola publicación integrando dos o más publicaciones, es decir generando publicaciones nuevas a partir de la revisión de otras.

Por último, el modelo *Cronología*, como su nombre lo indica, reúne información organizada sobre una base de tiempo, con la finalidad de mostrar la evolución de un concepto o tema en particular.

Además de estos modelos, uno de los más difundidos es el propuesto por el Digital Curation Centre (DCC), un centro de consultores sobre curación digital del Reino Unido. Este modelo, que se presenta en la Figura 2, es propiamente una descripción gráfica de las etapas que conforman el ciclo de vida de la curación digital.

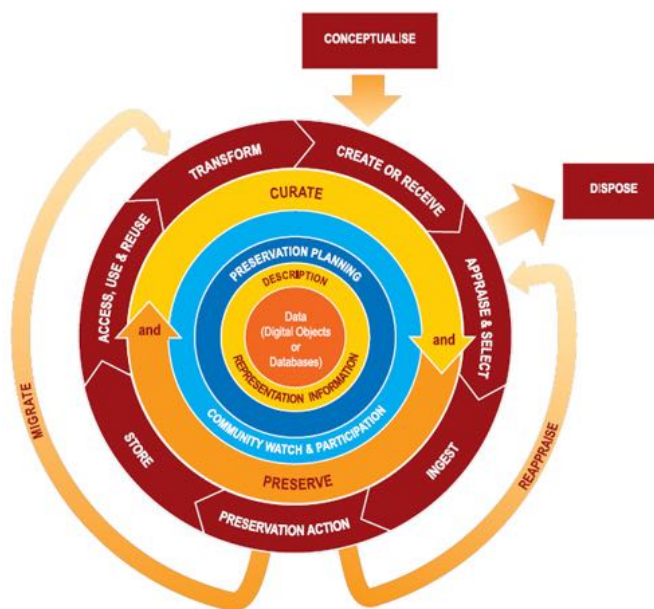


Figura 2. Modelo del ciclo de vida de la curación. Fuente: Digital Curation Centre (2008).

Los modelos hasta ahora revisados son generales, no están enfocados a su aplicación en educación. Sin embargo, es a partir de estos que se han planteado propuestas específicas con fines educativos, como la de Wolff y Mulholland (2013), quienes proponen un ciclo de indagación curatorial para el aprendizaje a partir de un análisis de las herramientas de curación de contenidos en el que exploraron la relación entre curación y aprendizaje. Este ciclo, mostrado en la Figura 3, consta de siete fases iterativas:

- Investigación. Se definen las metas y se delimita la tarea.
- Selección y recolección de contenidos. Se filtran los contenidos, se descartan los malos y se destacan los mejores.
- Interpretación del contenido individual. Se escriben notas sobre cada contenido para identificar sus puntos más importantes.
- Interpretación entre contenidos. Se escriben notas desde la perspectiva de la tarea, identificando las relaciones más relevantes entre los contenidos y las anotaciones que se hicieron de manera individual.
- Organización. Se organizan los contenidos y anotaciones con respecto a una historia subyacente, de manera coherente y dirigida a cumplir las metas de aprendizaje.
- Narración. La historia se presenta a la audiencia a través del medio seleccionado.
- Investigación/Recuración. La audiencia se vuelve participante del proceso de construcción de la narración basada en los contenidos previamente curados. La retroalimentación permite que el autor reflexione e incluso vuelva a curar los contenidos para un mayor entendimiento y un mejor producto.

Wolff y Mulholland (2013) señalan que, aunque la pregunta propuesta se conteste de manera preliminar en una búsqueda inicial, en el trayecto de localización, interpretación y organización de los contenidos pueden surgir nuevas preguntas y puntos de vista que no se habían considerado, lo cual puede llevar a una búsqueda adicional y a una re-interpretación de contenidos. Así, el curador puede regresar en cualquier momento a un punto anterior y

retomar el ciclo desde ahí. En su artículo exploran la relación entre curación y aprendizaje, realizando un análisis de herramientas de curación de contenidos, a partir de lo cual argumentan que para que la curación efectivamente promueva aprendizajes, es necesario un sitio de curación que permita al curador investigar y elaborar historias a través de los contenidos seleccionados, aunque reconocen que para obtener conclusiones contundentes serán necesarios estudios empíricos.



Figura 3. Ciclo de indagación curatorial para el aprendizaje. Fuente: Wolff y Mulholland (2013).

1.1.8.2. Herramientas para la curación de contenidos

Las herramientas disponibles en Internet para ayudar a realizar estas tareas son diversas. Algunas han sido creadas ex profeso para actividades de curación, como *Scoop.it* y *Pearltrees*, de otras se han apropiado los curadores para realizar su tarea, por ejemplo, los blogs y las redes sociales (Albion, 2014). Para Antonio, Martin y Stagg (2012) las herramientas usadas para realizar tareas de curación de contenidos tienen como actividad primaria al menos una de las siguientes cuatro categorías: 1) curación de contenidos, 2) blogs

o microblogs, 3) sistemas de marcadores sociales (*social bookmarking*) y 4) plataformas para compartir imágenes y videos, como se ejemplifica en la Figura 4.



Figura 4. Herramientas para la curación de contenidos. Fuente: Antonio, Martin y Stagg (2012).

Desde este punto de vista, *Scoop.it* se considera como una herramienta exclusivamente *curacional*, cuya función es sugerir contenido potencial a través de búsquedas automatizadas en fuentes previamente definidas por el usuario. Las búsquedas automatizadas reúnen contenidos de las fuentes seleccionadas, pero será el usuario quien tomará la decisión sobre la inclusión del contenido, haciendo de éste un proceso activo. *Scoop.it* también incorpora un elemento social, que permite sugerir contenidos a los demás usuarios de la plataforma y recopilar contenido de otras colecciones. Adicionalmente, se pueden vincular redes sociales para difundir de manera automática las publicaciones a través de ellas.

Entre las herramientas que Antonio, Martin y Stagg (2012) consideran que fueron creadas para realizar curación de contenidos, aunque no exclusivamente, están *Pearltrees* que se superpone con los sistemas de marcadores sociales, *Pinterest* que es al mismo tiempo una red social en la que se comparten imágenes y videos y *Storify*, una plataforma en la que las publicaciones tienen similitudes con las de un blog.

1.2. Estado del arte

En este apartado se presentan estudios empíricos que conformaron un antecedente relevante para la presente investigación doctoral. La búsqueda de información tuvo dos vertientes principales con un tratamiento diferenciado. Por un lado, se analizaron estudios relacionados con el uso de la curación de contenidos con propósitos educativos y, por otra parte, se revisaron investigaciones sobre el desarrollo de la competencia investigativa. Ambas vertientes confluyeron posteriormente en un análisis conjunto al que se sumaron otros factores de interés presentes en algunos estudios como el aprendizaje basado en proyectos y la modalidad *b-learning*.

1.2.1. Estudios relacionados con la curación de contenidos en la educación

Considerando la incipiente incursión de la curación de contenidos en el contexto educativo y el hecho de que este concepto es aplicado en varios ámbitos del conocimiento, como la mercadotecnia, la biblioteconomía o el periodismo; se determinó realizar inicialmente una búsqueda exhaustiva para posteriormente filtrar los resultados y localizar únicamente publicaciones que documentaran experiencias educativas con curación de contenidos. Para ello se realizó una búsqueda amplia con las palabras clave “curación de contenidos” y “content curation” en un rango de fechas del año 2011 al 2016, que arrojó 1442 resultados los cuales fueron depurados y organizados por disciplina, identificándose 251 del campo de la biblioteconomía, 381 de mercadotecnia, 44 de periodismo y 167 de educación. Los detalles de esta revisión bibliográfica fueron presentados en el artículo *Las posibilidades educativas de la curación de contenidos: una revisión de literatura*, publicado en la revista *Apertura* (Juárez, Torres y Herrera, 2017).

Las publicaciones clasificadas en el campo de la educación fueron analizadas con mayor profundidad y en este proceso se descartaron aquellas en las que la curación de contenidos no llegaba a un nivel de implementación, es decir que se rescataron únicamente los artículos que documentaban una experiencia educativa con curación de contenidos, siendo estos un total de 19. La Tabla 3 muestra la síntesis de la información recabada sobre los objetivos, las herramientas tecnológicas utilizadas y los resultados reportados en estos documentos.

Tabla 3.

Estudios empíricos sobre curación de contenidos localizados en la literatura

Estudio	Objetivos	Herramientas	Principales resultados
1. Ackerman (2014)	Generar planes de clase que incluyeran retos y un contenedor de materiales multimedia en alguna plataforma de curación de contenidos elegida por el estudiante	Scoop.it, Symbaloo, Edmodo, Powtoon, Pixton, Quia, Twitter y otras.	Se detectaron oportunidades para mejorar la experiencia: poner más ejemplos, utilizar una rúbrica para seleccionar contenidos, mejorar la motivación y trabajar en equipo.
2. Albion (2014)	Propiciar que los estudiantes accedan a recursos para apoyar el aprendizaje y que establezcan redes profesionales de aprendizaje, más allá del curso.	Scoop.it, Pinterest, Facebook, Weebly, Wix.	La percepción de los estudiantes sobre la tarea fue positiva. Los estudiantes se beneficiaron de la retroalimentación. No se observó aún un hábito cotidiano de curar contenidos. Se requieren ajustes para conformar redes más sólidas.
3. Antonio y Tuffley (2014)	Explorar el potencial de la herramienta de curación de contenidos Scoop.it	Scoop.it	Scoop.it es una plataforma efectiva para el intercambio de información y para compartir recursos e ideas. Su potencial como herramienta de socialización fue menos evidente.
4. Antonio y Tuffley (2015)	Cultivar el desarrollo de la competencia informacional	Scoop.it	La percepción de los estudiantes fue positiva en cuanto al desarrollo de pensamiento crítico, capacidad de evaluar, sintetizar, analizar contenidos a profundidad y citar sus fuentes. Refirieron más confianza para utilizar contenidos de Internet.
5. Haley-Mize (2014)	Evaluar una experiencia de aprendizaje participativo que incluye una práctica de curación de contenidos	Storify	La estrategia se consideró un método disruptivo efectivo, dado que el estudiante construye su conocimiento mediante un proceso creativo dirigido por él mismo.
6. Harwood (2014)	Apoyar el aprendizaje del idioma inglés con propósitos académicos	SymbalooEDU	El uso del software fue benéfico para el aprendizaje y para la competencia informacional, pero se reconoce la necesidad de un andamiaje más sólido por parte de los instructores.
7. Hergueta (2014)	Propiciar que los estudiantes aprendan a autogestionar su aprendizaje y a ser productores interactuantes	Scoop.it	Se desarrollaron habilidades para la selección, análisis y comprensión de contenidos, la clasificación de conceptos, la exploración del ciberespacio, el pensamiento crítico y la reflexión.
8. Marín, Moreno y Negre (2012)	Mejorar la gestión de la información en la educación superior	Scoop.it	La experiencia fue valorada positivamente, en cuanto al trabajo colaborativo y la gestión de información digital.
9. McFall (2013)	Promover un aprendizaje activo y propiciar un sentido de comunidad	Twitter y Paper.li	Las experiencias fueron positivas, reconociéndose el valor de vincular sus experiencias personales con los

	entre los estudiantes de nuevo ingreso		acontecimientos actuales y los temas abordados en clase.
10. Negre y Marín (2014)	Combinar elementos pedagógicos y tecnológicos para promover el aprendizaje y la colaboración.	Scoop.it	El trabajo colaborativo y la gestión de la información a partir de la curación de contenidos resultó efectiva y fue valorada positivamente por los estudiantes y el docente.
11. Negre, Marín y Pérez (2013)	Diseñar y evaluar estrategias didácticas para la gestión de la información	Mendeley	Se valoró positivamente la experiencia y se considera un avance en cuanto a la competencia informacional del profesorado.
12. Negre, Marín y Pérez (2014)	Desarrollar la competencia informacional	Mendeley	La estrategia didáctica implementada fue efectiva para el desarrollo de la competencia informacional.
13. Ostashevski, Brennan y Martin (2014)	Proporcionar una hoja de ruta para encauzar a los estudiantes a participar activamente en cursos <i>b-learning</i>	Blackboard	Las actividades de curación de contenidos apoyaron la preparación de los estudiantes para las discusiones en clase y favorecieron el análisis crítico.
14. Pérez, González y Morales (2013)	Crear un entorno personalizado de aprendizaje social e interactivo basado en curación de contenidos.	Sciliped	Los tableros tuvieron muy buena aceptación por parte de los estudiantes, por su facilidad de uso y por el acceso a los mejores recursos sobre fisiología del mundo.
15. Romero Tirado (2016)	Conocer si la curación de contenidos es una estrategia didáctica adecuada para utilizar en el ámbito universitario.	Google (alertas), Pinterest, Twitter, Scoop.it, Facebook, Feddly y otras.	Estudiantes y profesorado valoraron positivamente la curación de contenidos como estrategia didáctica general y para la adquisición de competencias digitales.
16. Verhaart (2012)	Probar un ambiente de enseñanza-aprendizaje basado en tecnología wiki para la curación de contenidos	WikiMe	Se concluyó que la plataforma WikiMe, cumple con los requerimientos para el aprendizaje y es adecuada para curar contenidos.
17. Vivas, Andrés y Gómez (2016)	Valorar el potencial de la curación de contenidos como estrategia didáctica en un curso de ingeniería.	Moodle	Se conformó una comunidad práctica de aprendizaje. Las herramientas contribuyeron al desarrollo de dos áreas de la competencia digital: la comunicación y la creación de contenidos.
18. Whyte (2014)	Probar si se logran habilidades tecno-pedagógicas y se adoptan prácticas de aprendizaje colaborativo.	Scoop.it, Twitter, Skype, Facebook, Google Sites	Se observó un progreso en las competencias tecno-pedagógicas, la colaboración y las actitudes ante el uso de las TIC por parte de los profesores en formación.
19. Wilkes y Hodson (2013)	Indagar si mediante la curación de contenidos los estudiantes identifican tendencias o discursos dominantes de las redes sociales.	Twitter, Reddit, Digg, Technorati	La experiencia demostró que los estudiantes desarrollaron capacidades para distinguir las tendencias y su origen, así como para reconocer los tipos de contenidos que determinado sector de la comunidad prefiere.

Fuente: Juárez, Torres y Herrera (2017)

En el análisis de estos estudios se identificaron tres aspectos que pueden favorecerse aplicando estrategias didácticas con curación de contenidos: el aprendizaje colaborativo, la gestión de información y la formación para los medios digitales. Una de las conclusiones fue que hacen falta estudios que vayan más allá de la percepción de estudiantes y docentes, por lo que es necesario desarrollar instrumentos para contrastar sus puntos de vista (Juárez, Torres y Herrera, 2017).

Entre los estudios más relevantes en cuanto al tema del desarrollo de habilidades de gestión de información digital mediante curación de contenidos, se encuentra el de Marín, Moreno y Negre (2012), en el que se propone una estrategia de curación con la herramienta *Scoop.it*, la cual consiste en el ciclo representado en la Figura 5. Esta propuesta fue retomada en estudios subsecuentes, como el de Negre, Marín y Pérez (2013), en el que las autoras realizaron un reajuste al modelo, enfatizando algunos aspectos como el establecimiento de sistemas de búsqueda y filtrado de información, así como la claridad en cuanto a los criterios de selección de documentación válida y valoración del contenido. También se destaca la importancia de que los estudiantes generen productos nuevos, aportando valor a la información. De Benito et al. (2013) aplicaron también esta propuesta, con la peculiaridad de que el foco estuvo puesto en la actualización docente y la importancia de que los maestros desarrollen competencias para la búsqueda y gestión de información de Internet.

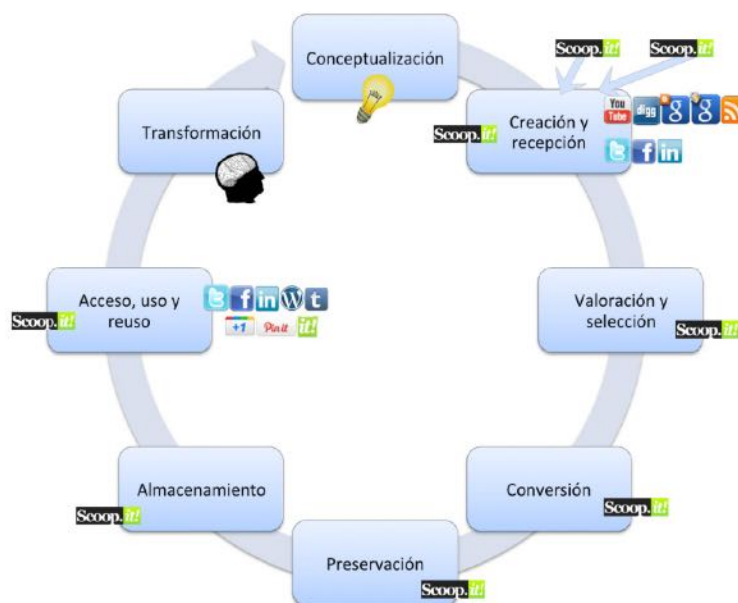


Figura 5. Propuesta de estrategia de curación con Scoop.it. Fuente: Marín, Moreno y Negre (2012).

A partir del modelo propuesto por Wolff y Mulholland (2013) anteriormente abordado, Ostaszewski et al. (2014) realizaron un estudio el cual consistió en el diseño e implementación de una secuencia didáctica de curación de contenidos para un curso de política económica de nivel licenciatura en la modalidad *b-learning*. La secuencia didáctica fue diseñada por un equipo conformado por el profesor de la materia y dos diseñadores educativos. El proceso de diseño consistió en las siguientes fases:

1. Reuniones de los diseñadores con el docente para discutir sobre los temas, recursos, actividades de aprendizaje y tecnologías disponibles.
2. Bosquejo de las actividades y revisión de las posibles tecnologías a utilizar.
3. Identificación de tareas que agregarían valor al curso, entre las que consideraron las de reflexión, el compartir materiales en línea y la generación de un producto evaluable.
4. Reunión del equipo para revisar la temática del curso y el uso de tecnologías para propiciar la discusión, esbozando la secuencia de actividades.
5. Una vez desarrollada la secuencia de actividades de curación de contenidos para el semestre, el profesor preparó un conjunto de materiales de apoyo e instrucciones que fueron revisadas por los diseñadores.

La secuencia generada mediante este proceso fue implementada en el curso. Cada tarea de curación de contenidos consistió en tres actividades:

1. El día anterior a la clase, buscar información y realizar una publicación.
2. El día de la clase, escuchar y cuestionar al expositor.
3. El día después de la clase, reflexionar y hacer una nueva publicación.

Ostaszewski et al. (2014) destacan los beneficios significativos aportados por la secuencia didáctica al curso, entre los que mencionan la articulación de actividades *b-learning* significativas, el desarrollo de habilidades de análisis crítico y la posibilidad de implementar estrategias de aprendizaje por pares o de aula invertida. De acuerdo con las opiniones del maestro y de los estudiantes, la secuencia didáctica benefició sus aprendizajes.

Esta experiencia exitosa se caracterizó por el trabajo coordinado del docente con los diseñadores educativos para desarrollar la secuencia didáctica, decidir las tecnologías a utilizar y elaborar los materiales didácticos adecuados. Esto supone una diferencia significativa con respecto al contexto de la educación pública mexicana, en la que priman las necesidades de recursos materiales y humanos, situación que es necesario tomar en cuenta y buscar alternativas, como el trabajo colaborativo entre docentes.

1.2.2. Estudios relacionados con la competencia investigativa

En esta fase de la investigación documental se localizaron artículos de revistas científicas que refieren la implementación de estrategias para el desarrollo de la competencia investigativa en educación superior. Los documentos se recuperaron de las bases de datos ScienceDirect, ERIC, ProQuest, LearnTechLib y Redalyc, acotando las búsquedas al período comprendido entre los años 2011 y 2016. El análisis se centró en la estrategia didáctica aplicada en cada caso y los resultados obtenidos en términos de desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes universitarios. Se describen a continuación algunos estudios que destacaron por su relevancia con respecto a los temas de interés para esta investigación.

En el estudio de Vilà, Rubio y Berlanga (2014), se implementó el aprendizaje basado en proyectos y el portafolio digital como estrategias para la investigación formativa en un curso de Informática aplicada a la investigación educativa. Los resultados muestran que la estrategia generó efectos positivos en la formación para la investigación, desarrollando competencias como el trabajo colaborativo, la capacidad de reflexión y la comunicación. Además, según su perspectiva, desarrollaron una mayor autonomía y responsabilidad por su propio aprendizaje. Se concluye que "alentar el aprendizaje a través de proyectos está demostrando efectos positivos en el fomento de la investigación, en la medida que el alumnado se involucra en un proceso dinámico e interactivo de aprendizaje" (p.255).

Por su parte Luque, Quintero y Villalobos (2012) desarrollaron un estudio de caso donde se buscó propiciar el desarrollo de competencias investigativas básicas mediante el aprendizaje basado en proyectos. Los autores concluyeron que la estrategia implementada es una excelente alternativa para promover el desarrollo de competencias investigativas básicas, lo cual contribuye a mejorar los procesos de investigación formativa en la universidad.

El estudio consideró únicamente un docente y un grupo. En un primer momento, se diagnosticaron las competencias de los estudiantes mediante una prueba de ensayo, consistente en plantear a los estudiantes un caso empresarial de mediana complejidad, formulando una serie de preguntas, cuya resolución implicaba interpretar adecuadamente el texto, argumentar sólidamente su posición y proponer su solución. Este diagnóstico deja de lado aspectos fundamentales de las competencias investigativas básicas, como son la articulación de ideas y acciones para configurar un proyecto, el trabajo colaborativo, la búsqueda y discriminación de información, entre otros. No obstante, es un interesante antecedente de una estrategia con resultados exitosos, que buscó el desarrollo de tres de las competencias investigativas propuestas por Restrepo (2003), integradas con las interpretativas, argumentativas y propositivas, a las que Villada (2007) considera como *competencias productivas observables*, las cuales tienen un valor estratégico en la formación universitaria.

En Henderson, Nunez-Rodríguez y Casari (2011) se describe una experiencia en la que los estudiantes desarrollaron un proyecto de investigación en equipo durante dos cursos subsecuentes de Biología General. El tema "Efectos del cambio climático en los organismos vivos" fue común a ambos cursos y se buscó que los participantes adquirieran no sólo conocimientos científicos, sino también conciencia ciudadana y capacidad para la toma de decisiones con base en el conocimiento. La actividad consistió en la selección de un tema de investigación en el marco del cambio climático y los organismos vivos, que se trabajó en dos talleres sobre búsqueda y análisis de información, uno de los cuales fue diseñado en coordinación con un enlace de la biblioteca. Los productos generados por los estudiantes, con el acompañamiento de los instructores de los talleres, fueron un informe de investigación a manera de bitácora y una presentación en PowerPoint. Cada estudiante elaboró su bitácora y el PowerPoint elaborado por equipo sirvió de apoyo para la exposición en un evento universitario dedicado a la conmemoración del Día de la Tierra.

Mediante la aplicación de tres cuestionarios, uno previo al primer curso, uno al finalizar el primer curso y uno posterior al segundo curso, se encontró un progreso en las competencias informacionales de los estudiantes, lo cual se atribuye a que el diseño de la experiencia implica inculcar y refinar estas habilidades durante un período más prolongado.

Se encontró también una mejor selección de fuentes apropiadas, siendo un indicativo que aumentaron los artículos de revistas arbitradas y la evidencia de una diversidad de formatos. De acuerdo con los autores, los resultados respaldan la afirmación de que esta experiencia refuerza las habilidades de lectura e investigación, así como el pensamiento crítico de los estudiantes, favoreciendo la comprensión de problemas globales.

Los logros de esta experiencia se sustentan en las percepciones de los estudiantes referidas en sus respuestas a los cuestionarios, contrastando las expectativas planteadas al inicio del proyecto y la adquisición o mejora de sus habilidades referida por ellos mismos al finalizar cada curso. En general, los estudiantes valoraron positivamente la actividad, reconociendo lo interesante y novedoso del proyecto y de los retos a los que se enfrentaron.

Por otro lado, Braguglia y Jackson (2012) abordaron la enseñanza de metodología de investigación en una secuencia de tres cursos basados en métodos como la enseñanza centrada en el estudiante y aprendizaje basado en proyectos. Los tres cursos de la carrera de Administración de Empresas en que se implementó la secuencia para desarrollar habilidades para investigar fueron: Estadística, Metodología de la Investigación y Comportamiento Organizacional.

Entre los retos del abordaje de la investigación se menciona la complejidad del material frente al bajo interés de los estudiantes, quienes consideran los cursos de metodología de la investigación como aburridos, inaccesibles o irrelevantes para su vida cotidiana, ante lo cual se plantea la pertinencia de incorporar los temas en otras asignaturas, configurando los cursos con una combinación de enfoques de enseñanza centrados en el estudiante y de aprendizaje basado en proyectos, con un tiempo de presentación formal por parte del profesor, de 20 o 30 minutos por sesión, seguidos de sesiones informales con ejemplos concretos y ejercicios grupales. Se pretende con esta integración de la teoría con la práctica, tener una cobertura amplia del material, asegurando con los proyectos una comprensión más profunda de los procesos, aprendiendo a investigar y evaluar críticamente las prácticas, resolviendo problemas y apropiándose de la terminología y definiciones propias de la investigación.

Los tres cursos se concatenan, iniciando con los fundamentos de estadística descriptiva e inferencial que se abordan en el primero, seguido por el curso de Metodología de la Investigación, el cual es descrito como desafiante y motivador. En este curso se fomenta la colaboración y la mejora incremental de su producto, el cual consiste en una propuesta de calidad plasmada en un póster, organizando una sesión para la presentación de 20 minutos por equipo y 10 minutos para preguntas y respuestas. Finalmente, en el curso Comportamiento Organizacional los estudiantes refuerzan y refinan sus habilidades de investigación, aprenden a tomar decisiones con base en los hallazgos y llevan a la práctica la redacción de informes y artículos para publicación.

Los resultados de la experiencia indican altos niveles de satisfacción de los estudiantes. Su compromiso y entusiasmo se vio reflejado en la calidad de los productos generados. Entre los inconvenientes se menciona el tiempo que lleva la enseñanza, la necesidad de atención especial para cada equipo tanto dentro como fuera de la clase, lo cual repercute en la retroalimentación y la evaluación para cada fase del proyecto.

Por su parte, Cardona, Velez y Tobón (2014) presentan un estudio de caso de la planeación y ejecución de un proyecto formativo en un curso de fundamentos de programación, en el cual participaron 18 estudiantes de la Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia. Este estudio fue muy ilustrativo, ya que en él se describe detalladamente la ruta de un proyecto formativo en el cual los estudiantes desarrollaron módulos para la plataforma educativa Moodle, con el objeto de configurar un espacio virtual bajo los lineamientos pedagógicos del enfoque socioformativo de competencias, algunos de los cuales pueden ser retomados para el diseño de actividades en línea. El estudio se orientó a conocer la opinión de los estudiantes sobre la utilidad de la programación en su formación profesional y con respecto a su experiencia de aprendizaje con la metodología de proyectos formativos. Entre los resultados se destaca que un alto porcentaje de estudiantes reconocen la importancia de la programación para solucionar problemas; que los estudiantes se apoyaron en herramientas informáticas para el aprendizaje de la programación; que un alto porcentaje de los estudiantes comprendieron las competencias, las fases y actividades de aprendizaje; y que consideran que los proyectos formativos contribuyeron al desarrollo de sus competencias.

En Castellanos, Hernández y Goytisoló (2013) se hace referencia a la aplicación de la metodología de proyectos formativos en carreras de ingeniería a lo largo de más de diez años, inicialmente en la Universidad de Cienfuegos de Cuba y posteriormente en la Universidad Tecnológica de Bolívar de Colombia. Aunque también se hace alusión a resultados positivos durante ese largo período, el estudio se centra en la experiencia de la disciplina Materiales de Ingeniería, detallando cómo fueron estructurados los cursos y los logros obtenidos con su implementación orientada a la formación integral de los alumnos, el trabajo interdisciplinario y el vínculo con el sector industrial. Uno de los aspectos más interesantes de este estudio es que el problema del contexto a estudiar surge de las observaciones y análisis de los estudiantes. La estrategia consistió en realizar visitas a las empresas, donde los problemas fueron descubiertos por los estudiantes organizados en equipos de 3 participantes y resueltos mediante el desarrollo de proyectos de investigación articulados bajo la metodología de proyectos formativos, presentando soluciones al grupo mediante una exposición y a las empresas mediante un informe técnico, desempeñando así un rol de profesional de la industria.

Entre los logros más relevantes que se identifican en el estudio haciendo una comparación entre el antes y el después de la aplicación de la estrategia didáctica y considerando el proceso de mejora continua, están: una formación más integral en función de las competencias profesionales del perfil de egreso; una alta motivación para el estudio y la búsqueda de información; una mejor vinculación entre los componentes laboral, investigativo y docente durante la formación; una identificación de los estudiantes en el entorno empresarial jugando un rol protagónico en la solución de problemas de ingeniería; una mejora notoria en la expresión oral y escrita de los estudiantes, incluyendo la segunda lengua y un trabajo interdisciplinario en la solución de los problemas.

Recapitulando los hallazgos de esta revisión bibliográfica, los estudios relacionados con la curación de contenidos, aun cuando todavía son escasos, dan cuenta de la efectividad de esta práctica en experiencias dirigidas a desarrollar habilidades como la gestión de información digital y el pensamiento crítico (Antonio y Tuffley, 2014; Antonio y Tuffley, 2015; Haley-Mize, 2014; Harwood, 2014; Hergueta, 2014; Marín, Moreno y Negre, 2012; Negre y Marín, 2014; Negre, Marín y Pérez, 2013; Negre, Marín y Pérez, 2014; Ostaszewski

et al., 2014; Romero Tirado, 2016; Vivas, Andrés y Gómez, 2016; Wilkes y Hodson, 2013); así como el trabajo colaborativo, las redes de aprendizaje y las redes de colaboración profesional (Ackerman, 2014; Albion, 2014; Antonio y Tuffley, 2014; Marín, Moreno y Negre, 2012; McFall, 2013; Negre y Marín, 2014; Pérez, González y Morales, 2013; Vivas, Andrés y Gómez, 2016; Whyte, 2014). Estas habilidades están estrechamente vinculadas con la investigación, por lo que este conocimiento respalda la idea de integrar la curación de contenidos en una propuesta didáctica dirigida a desarrollar la competencia investigativa.

En cuanto a las experiencias orientadas a la formación en investigación, se identificó como elemento común el trabajo con proyectos, lo cual es congruente con la propia naturaleza de la actividad investigativa. Particularmente la metodología de proyectos formativos desarrollada por Tobón (2004, 2014), ha sido aplicada en diferentes disciplinas y grados escolares en varios países de América Latina, reportando resultados positivos en el desarrollo de competencias tanto específicas como genéricas. Entre los principales logros, se menciona: una alta motivación para el estudio e indagación; una formación más integral en función del perfil de egreso y una mejor vinculación entre los componentes laboral, investigativo y docente en la formación (Cardona, Vélez y Tobón, 2014, 2015; Hernández, Guerrero y Tobón, 2015; Castellanos, Hernández y Goytisolo, 2013).

Sin embargo, en la mayoría de los estudios revisados está ausente la gestión de información de Internet, tarea fundamental en los procesos de investigación de la actualidad. De ahí la importancia de incorporar la curación de contenidos en el marco de los proyectos de investigación. De hecho, con esto se configura la modalidad *b-learning*, ya que se integran experiencias de aprendizaje presenciales con experiencias de aprendizaje en línea (Stein y Graham, 2014), contando en ambos ámbitos con la posibilidad de compartir y debatir ideas respecto a la información localizada.

Algunos de los trabajos revisados dan cuenta de la importancia de que las experiencias para la formación en investigación no se limiten a los cursos de metodología, sino que se integren en asignaturas a manera de estrategias didácticas, preferentemente en cursos subsecuentes (Henderson, Nunez-Rodríguez y Casari, 2011; Braguglia y Jackson, 2012), lo cual permite vincular la teoría con la práctica, dando sentido y motivación a los estudiantes quienes paulatinamente desarrollarán la competencia investigativa. Otro de los aspectos

enfatisados en varios de los estudios es la conexión de los estudiantes con su contexto real, sea éste escolar, social, laboral u otro (Castellanos, Hernández y Goytisoló, 2013; Cardona, Velez y Tobón, 2014).

Finalmente, al igual que en los estudios sobre curación de contenidos, se reconoce la carencia de instrumentos para evaluar la competencia investigativa en las experiencias documentadas, limitándose en la mayoría de los casos a las percepciones de los estudiantes. Al respecto es importante contar con varias fuentes de información y con instrumentos objetivos de evaluación de la competencia investigativa.

1.3. Problema de investigación

1.3.1. Situación actual

La mejor manera de afrontar los múltiples desafíos de cualquier país es sustentar la toma de decisiones en conocimiento científico, el cual se construye mediante la investigación. Sin embargo, de acuerdo con Ciocca y Delgado (2017), los países latinoamericanos no están utilizando desarrollos científicos para resolver sus problemas en el cuidado de la salud, la educación, la pobreza o la desigualdad social. Esta situación es tan solo un reflejo de la enorme brecha existente entre la producción científica en América Latina y la de los países desarrollados, en los cuales ésta representa un motor para el desarrollo económico y social. Las causas de estas marcadas diferencias son diversas, pero es un hecho que los países de la región se han acostumbrado a esperar los avances provenientes de países desarrollados, en lugar de fomentar la investigación científica local, lo cual marca un círculo vicioso en el que se retroalimentan las deficiencias en la formación y uso de capacidades científicas en una espiral de subdesarrollo (CEPAL, 2016; UNESCO, 2015).

De acuerdo con la CEPAL (2016) en América Latina existe una escasez de investigadores, la cual atribuye a las falencias de los sistemas educativos que proveen una deficiente formación de capacidades científicas y, por tanto, no producen resultados con la calidad requerida. "Este sistema escolar frágil provee alumnos a un sistema universitario que dista de la frontera del conocimiento. Esta dinámica genera una baja tasa de estudiantes de doctorado, que es insuficiente en comparación con la de los países desarrollados" (CEPAL,

2016, p.41). El número de investigadores por millón de habitantes promedia en América latina 520, mientras que el promedio en los países industrializados se ubica entre 2000 y 8000. Argentina y Costa Rica son los únicos países de la región que sobrepasan los 1000, Brasil y Uruguay están en el rango de 500 a 1000, mientras que México se encuentra ubicado entre los 200 y 500 investigadores por millón de habitantes (CEPAL, 2016). Este indicador pone en tela de juicio la formación para la investigación que el sistema educativo mexicano está proveyendo, toda vez que México no está jugando un papel destacado entre los países de América Latina, que ya en su conjunto están mal posicionados a nivel global.

En México la mayor parte de la investigación científica, humanística y tecnológica se desarrolla en instituciones de educación superior, a diferencia de la mayoría de los países desarrollados, en los que existe una amplia participación del sector privado (Ciocca y Delgado, 2017; Ortiz, Pérez, Quevedo y Maisterra, 2015). A pesar de que en los últimos años se han realizado esfuerzos de políticas públicas vinculadas al sistema de educación superior para impulsar la investigación, la producción científica del país es todavía escasa; constituye cerca de la milésima parte de la producción mundial (Ortiz et al., 2015).

Desde la óptica de Cárdenas (2011) el sistema educativo mexicano no está enseñando a investigar, tomando en cuenta que el acercamiento que los estudiantes tienen con la investigación se da mediante la mirada instrumental de los cursos de metodología, insuficientes e inadecuados para subsanar las carencias formativas de los estudiantes en cuanto a la tarea investigativa. Es decir que los estudiantes llegan sin el bagaje de competencias básicas necesarias para abordar un proyecto de investigación formal, como lo es una tesis de grado. Tal es la situación identificada en la institución de nivel superior en la que se enmarca esta tesis.

El IMCED es una institución pública formadora de profesionales de la educación en los niveles de licenciatura y posgrado, que paradójicamente evidencia un rezago en sus procesos formativos. A pesar de que entre sus objetivos estratégicos está el de promover una educación de calidad centrada en el desarrollo de competencias (IMCED, 2012), este enfoque no se ha visto reflejado de manera generalizada en sus aulas. Aunado a ello, hay una escasez de investigación y bajos niveles de publicación (IMCED, 2012), lo cual es preocupante, considerando que la investigación es una actividad sustantiva de toda institución de nivel

superior, más aún por tratarse de una institución especializada en la educación. Esta situación es indicativa de que no se le está otorgando la debida importancia a los procesos formativos que se requieren para desarrollar competencias para investigar. En esta tesis se aborda este problema, desde el punto de vista de las competencias básicas que han de formarse en el trayecto previo a los cursos de metodología, y que van delineando las capacidades del futuro investigador.

1.3.2. Posibles causas

A nivel Latinoamérica, las principales causas del rezago en materia de investigación tienen que ver con la situación económica y social de los países de la región y la baja prioridad que se le otorga a esta actividad en el marco de las políticas públicas y de la inversión privada (Ciocca y Deldago, 2017; CEPAL, 2016). En el ámbito mexicano, se señala además una falta de rumbo definido a nivel institucional y, en consecuencia, la carencia de una visión compartida para desarrollar investigación adecuadamente. Se menciona también la desvinculación con el sector productivo y empresarial y la carencia de estrategias de vinculación entre la investigación y la docencia para impulsar la generación y aplicación de conocimientos (Ortiz et al., 2015).

La CEPAL (2016) señala a las falencias en la formación a lo largo de todo el trayecto educativo, como una causa principal de la escasez de investigadores y, consecuentemente, de la precariedad de la actividad investigativa en la región. Es en torno a este punto que orbitará el aporte de esta tesis.

1.3.3. Pronóstico

De acuerdo con el estudio de Sánchez, Lagunes y Torres (2018), en el que realizaron una proyección sobre el desempeño de la investigación en los países de América Latina, se establece que México se encuentra ubicado en la segunda posición en la clasificación regional, después de Brasil, pero la tendencia indica que en un lapso de 13 años, México bajaría a la tercera posición superado por Colombia, en 12 años sería superado también por Ecuador pasando a la cuarta posición y cinco años después, México sería superado por Perú

y se ubicaría en la sexta posición. La proyección sobre este indicador demuestra con claridad una tendencia descendente que es preciso cambiar.

Más allá del posicionamiento en el ranking, este descenso tiene repercusiones negativas en el desarrollo del país, pero también tiene implicaciones en los planos profesional y personal de los individuos. Un estudiante que no logra desarrollar las competencias básicas para investigar tendrá problemas para desarrollar su tesis de grado al final de su carrera, pero también para desenvolverse de manera óptima en su actividad profesional o para desarrollar investigación científica en su campo de conocimiento.

1.3.4. Control al pronóstico

Es imperante volver la mirada a los procesos formativos que ofrecen las instituciones de educación superior con el fin de mejorarlos, ya que la calidad y cantidad de investigadores que se forman en un país depende en gran medida de su trayectoria educacional, así como de la capacidad de los sistemas educativos para formar profesionales con las competencias necesarias para realizar investigación (CEPAL, 2016). Cada perfil profesional demanda un nivel distinto de competencias para investigar, pero todo profesionista debería desarrollarlas por lo menos en un nivel básico. En el caso del IMCED, todas las licenciaturas se encuadran en la educación, campo en el que la investigación es una actividad no solo necesaria, sino inagotable a lo largo del ejercicio profesional y que a su vez tiene repercusiones en la formación de otros sujetos.

Se identifican a priori a la gestión de información y al pensamiento crítico, como aspectos relacionados con los procesos de investigación que requieren fortalecerse, pues hábitos tan extendidos como el de “copiar y pegar”, son un reflejo de su carencia. Al tratarse de una práctica perniciosa, vale la pena indagar sobre qué tan extendida está en el ámbito del IMCED e identificar las posibles vías para contrarrestarla. Por otro lado, la modalidad semiescolarizada de las licenciaturas del IMCED, conocida como *semirresidencial*, en la que los estudiantes asisten los viernes por la tarde (tres horas) y sábados por la mañana (cinco horas), coloca a los docentes ante el reto de diseñar actividades formativas para ser realizadas en el transcurso de la semana. En su momento, diferentes autoridades académicas del Instituto han promovido el uso de tecnologías para el trabajo a lo largo de la semana, pero

sin establecer un programa de formación docente o actualización para el uso de herramientas tecnológicas y para el diseño de cursos en los que se integren actividades en línea. Es por ello que se juzga conveniente plantear de manera formal la modalidad *b-learning* para el diseño de estos cursos, mediante la combinación armónica de experiencias de aprendizaje presenciales y virtuales, siendo impartidos desde la perspectiva de módulos, es decir, como talleres de aprendizaje orientados al desarrollo de competencias (García-Fraile y Tobón, 2008).

A lo largo de esta tesis se construye una propuesta didáctica orientada al desarrollo de competencias básicas para investigar; una propuesta general y flexible, con la intención de que sea aplicable en cualquiera de las asignaturas de los distintos programas de nivel licenciatura. Se espera que esta propuesta, producto principal de la presente investigación, coadyuve a resolver al menos cuatro aspectos de la problemática detectada en el IMCED:

1. La carencia de una estrategia para propiciar en los estudiantes el desarrollo de competencias básicas para investigar.
2. La falta de pautas fundamentadas para que los docentes incorporen tecnologías en las tareas de investigación propias y de sus estudiantes.
3. La necesidad de directrices para la articulación armónica de actividades presenciales y virtuales para los cursos semiescolarizados.
4. La carencia de una estrategia integral para la formación en investigación.

Se aspira también a que el conocimiento integrado en la propuesta didáctica, ajustado a las necesidades del IMCED, pueda ser retomado en el futuro para ajustar, implementar y evaluar la propuesta didáctica en contextos distintos.

1.4. Pregunta de investigación

¿De qué manera se puede contribuir al desarrollo de las competencias investigativas básicas en estudiantes de ciencias de la educación a través de una propuesta didáctica en la modalidad *b-learning*?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Construir una propuesta didáctica en la modalidad *b-learning* que contribuya al desarrollo de las competencias investigativas básicas en estudiantes de ciencias de la educación.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Caracterizar las competencias investigativas básicas.
2. Diseñar una estrategia didáctica *b-learning* para propiciar el desarrollo de las competencias investigativas básicas.
3. Determinar la incidencia de la estrategia didáctica en las competencias investigativas básicas de los estudiantes.
4. Analizar las percepciones y actitudes de estudiantes y docentes con respecto a la implementación de la estrategia didáctica.
5. Formular una propuesta didáctica que integre los criterios teóricos, metodológicos y tecnológicos pertinentes para propiciar el desarrollo de las competencias investigativas básicas en estudiantes de ciencias de la educación.

1.6. Supuesto

Las estrategias de enseñanza situada bajo la modalidad *b-learning* sustentadas en el uso de herramientas tecnológicas de gestión de información que emulen procesos de investigación formal, contribuyen al desarrollo de las competencias investigativas básicas de los estudiantes de ciencias de la educación.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Teorías constructivistas

La teoría sociocultural, desarrollada por el psicólogo ruso Lev Vygotsky, ha tenido una repercusión fundamental en el campo de la educación. La vigencia de sus postulados ha resistido el paso del tiempo, ejerciendo influencia aún en las metodologías más actuales que buscan ser congruentes con los cambios que ha experimentado la humanidad en las últimas décadas.

La principal aportación de Vygotsky fue desarrollar un enfoque general que integraba plenamente la educación como actividad humana fundamental, en una teoría del desarrollo psicológico. La pedagogía humana, en todas sus formas, es la característica distintiva de su enfoque, el concepto central de su sistema (Moll, 1993, p.15).

En términos generales, las teorías constructivistas confluyen en la idea de que los individuos elaboran activamente su propio conocimiento mediante la interpretación de su experiencia personal de aprendizaje y de acuerdo con sus conocimientos previos. Esto implica que el estudiante construye un significado propio de un objeto de conocimiento. Se dice entonces que aprendemos cuando somos capaces de elaborar un modelo o representación personal sobre el objeto o contenido que queremos aprender (Coll, 2007; Pérez-Rubio, 2012). Desde esta perspectiva, la construcción se entiende como un proceso activo en el que tiene lugar la elaboración de sentido del sujeto. Por tanto, “el conocimiento que se genera no es una copia de la realidad sino una creación que realiza el ser humano recurriendo a los esquemas que ya posee y que ha incorporado previamente” (Pérez-Rubio, 2012, p.8).

El conocimiento no es para el constructivismo un objeto, sino un proceso de construcción situada y social, por un agente activo que construye o reconstruye internamente los significados (Cubero, 2005). Al respecto, Coll (2007) precisa:

[...] queda claro que no es un proceso que conduzca a la acumulación de nuevos conocimientos, sino a la integración, modificación, establecimiento de relaciones y coordinación entre esquemas de conocimiento que ya poseíamos, dotados de una

cierta estructura y organización que varía, en nudos y en relaciones, a cada aprendizaje que realizamos (p. 16).

Rosas y Sebastián (2008) distinguen tres discursos constructivistas como los más influyentes en la educación: el constructivismo cognitivo de Piaget, el constructivismo sociocognitivo de Vygotsky y el constructivismo radical de Maturana; enfatizando que, aunque las tres posturas son esencialmente constructivistas, sus diferencias conceptuales tienen una incidencia determinante en las metodologías que las adoptan. “Si bien es cierto que toda posición constructivista rescata el rol constructivo del sujeto, las diferencias radican en cómo se da esa construcción dentro del aparato cognitivo” (Rosas y Sebastián, 2008, p.9).

Si bien Piaget no descartó la influencia de factores sociales en el desarrollo de la inteligencia, tampoco profundizó en ellos. Vygotsky, en cambio, concibió al sujeto como un ser eminentemente social. Desde una perspectiva que se ha denominado sociocultural o sociohistórica influenciada por el pensamiento marxista, reconoció la relevancia del contexto considerando al propio conocimiento como un producto social. Mientras que la concepción piagetiana se centra en el proceso individual, para Vygotsky se trata de una construcción social en la que el lenguaje juega un papel principal (Carretero, 2011; Tünnermann, 2011).

De acuerdo con Lucci (2006), para Vygotsky los objetos de estudio elegidos por la psicología -como el inconsciente por el psicoanálisis o el comportamiento por el behaviorismo- no eran capaces de dar respuesta a los fenómenos psicológicos, por lo que se propuso desarrollar una nueva psicología basada en el método y en el materialismo dialéctico, que explicara las funciones psicológicas superiores, por lo que su objetivo fue "caracterizar los aspectos típicamente humanos del comportamiento para elaborar hipótesis de cómo esas características se forman a lo largo de la historia humana y se desarrollan a lo largo de la vida del individuo" (Vygotsky, 1979, p.25).

Vygotsky considera en su teoría que el desarrollo tiene lugar por dos vías distintas: el proceso elemental de base biológica y el proceso superior de origen sociocultural. Las funciones elementales son acciones involuntarias o reflejas, reacciones inmediatas o automáticas que sufren control del ambiente externo; mientras que las funciones psicológicas superiores, se caracterizan por la intencionalidad de las acciones y son resultado de la

interacción entre factores biológicos y culturales que han evolucionado a través de la historia humana (Lucci, 2006).

Para Vygotsky (1979), los procesos psicológicos superiores, como la comunicación y el lenguaje, se adquieren en un contexto social y luego se interiorizan, es decir que un proceso interpersonal se transforma en otro intrapersonal, de manera que toda función aparece dos veces: una a escala social y, otra posterior, a escala individual. La construcción de significados se da mientras se actúa en un entorno estructurado, interactuando de manera intencional con otras personas, es decir que “la existencia en la sociedad, vivir y compartir con otros, es fuente y condición del desarrollo de los procesos psicológicos superiores, distintivos y comunes al hombre” (Ferreiro y Calderón, 2000, p. 36). Es mediante esta interacción social que adquirimos conciencia de nosotros mismos y aprendemos el uso de símbolos que nos permiten pensar de maneras cada vez más complejas.

Uno de los conceptos fundamentales de la teoría de Vigotsky es la zona de desarrollo potencial o próximo (ZDP):

En la medida en que un sujeto se mueva de su nivel real, actual, a uno posible, potencial-inmediato, hay adquisición de conocimientos, apropiación de habilidades e incorporación de actitudes y valores y, por tanto, educación y desarrollo. La educación es así: mover o moverse de un nivel actual a otro deseado, en una espiral ascendente, y el proceso que tiene lugar es el de aprendizaje (Ferreiro y Calderón, 2000, p. 39).

La ZDP, por tanto, puede verse como ese tramo existente entre lo que el estudiante es capaz de aprender por sí mismo y aquello para lo que requiere ayuda de otros. Es aquí donde se hace relevante el papel del maestro, como facilitador activo que promueve la construcción de estructuras mentales ayudando al estudiante a construir aprendizajes cada vez más complejos. Esta ayuda puede darse a través de consejos, pistas o preguntas, que tiendan puentes entre los conocimientos que ya posee y el objeto de estudio.

Vygotsky hace énfasis en la influencia que ejercen los contextos sociales y culturales en los que se desenvuelve el individuo sobre la construcción de sus conocimientos. La

herramienta más importante para que la interacción social tenga lugar es el lenguaje, pues a través de él conocemos, nos desarrollamos y construimos nuestra realidad. Ferreiro y Calderón (2000) señalan que la finalidad del constructivismo social es promover los procesos de crecimiento personal en el marco de la cultura social de pertenencia, así como desarrollar el potencial que todos tenemos para construir conocimientos por nosotros mismos y con otros, en una amplia gama de situaciones.

La mediación entre sujeto y objeto es un concepto central de la tesis vygotskiana y establece que el individuo recibe la acción de los factores sociales, culturales e históricos a través de mediadores. Estos mediadores pueden ser de tres tipos: signos e instrumentos; actividades individuales y relaciones interpersonales (Lucci, 2006). La mediación establece un vínculo crucial entre los contextos históricos, culturales e institucionales y el desarrollo de un pensamiento de naturaleza más abstracta y compleja. Vygotsky destacó la importancia de lo social en las cosas y no sólo en las personas; los objetos materiales y simbólicos que están contruidos culturalmente tienen un origen histórico y un componente social, ya que, al ser mediadores estos objetos (instrumentos y signos) de las acciones humanas, incluyendo los actos de pensar, tienen una esencia social (Daniels, 2003; Scribner, 1990).

En el entorno escolar, el profesor es el principal mediador entre el estudiante y los contenidos de enseñanza, puesto que es necesaria la interacción directa o indirecta con alguien más para que se dé la comprensión. Esta relación, llamada mediación pedagógica, ayuda al estudiante a encontrar el sentido y significado de los objetos y eventos de la realidad, aunque dicho significado no está precisamente en los objetos sino en las percepciones que el mediador tiene sobre los objetos, como resultado de sus aprendizajes en los que, en su momento, otros fueron los mediadores (Daniels, 2003).

Desde la perspectiva constructivista social, la pasividad característica del estudiante en la educación tradicional, debe evolucionar hacia un papel mucho más protagónico, activo y social. Ésta y otras condiciones derivadas de las ideas de Vygotsky sobre el aprendizaje, han dado lugar a la generación de nuevas propuestas teóricas y metodológicas como el aprendizaje situado, las comunidades de aprendizaje y la enseñanza recíproca, por mencionar algunas. En una comunidad de aprendizaje, por ejemplo, cada estudiante puede transitar por distintas vías a su propio ritmo y el aula es vista como un contexto en el que se da apoyo a

múltiples zonas de desarrollo próximo que se superponen entre sí. Brown, Metz y Campione (1996) fundamentan su proyecto *Community of learners*, concebido para generar condiciones para el aprendizaje de las ciencias de niños de zonas urbanas desfavorecidas, en cinco principios básicos derivados de la teoría de Vygotsky:

1. Las aulas incluyen múltiples zonas de desarrollo próximo.
2. Se desarrolla una comunidad de discurso académico y científico.
3. El significado se negocia y se refina.
4. Se siembran y se apropian las ideas.
5. El conocimiento común y la pericia distribuida son esenciales.

Por otro lado, el método de enseñanza recíproca combina la demostración, el asesoramiento y el andamiaje, con excelentes resultados en cuanto a comprensión, retención y transferencia. El concepto de andamiaje ya era utilizado en publicaciones previas a las de Vygotsky, sin embargo, sus postulados otorgaron gran relevancia y un nuevo sentido a este concepto, el cual ha tendido a centrarse más en la distribución entre personas que entre artefactos o cosas (Daniels, 2003). Así también, el aprendizaje situado se fundamenta en la teoría constructivista sociocultural de Vygotsky, ya que considera al conocimiento como contextual e influido por la actividad (Carretero, 2011). El aprendizaje situado más que una metodología específica, es una noción pedagógica que implica generar condiciones para el aprendizaje social.

El aprendizaje por descubrimiento, el *learning by doing* (aprender haciendo) y el aprendizaje activo, bajo cuyas perspectivas se adoptan metodologías como el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje por proyectos, son también ejemplos de propuestas influenciadas por el constructivismo sociocultural (Huber, 2008). En la actual sociedad de la información y el conocimiento, la teoría del constructivismo sociocultural sigue siendo pertinente para elaborar planteamientos pedagógicos innovadores. Los procesos de producción de conocimiento siguen siendo los mismos, lo que cambia son los instrumentos, actividades y formas de interacción entre maestros y estudiantes, así como entre estudiantes con sus pares; constituyéndose estos en los nuevos mediadores para el aprendizaje.

En la pluralidad de enfoques respecto al constructivismo, la teoría radical del biólogo chileno Humberto Maturana aporta también planteamientos interesantes para los propósitos que nos ocupan. Para comprender su perspectiva biológica del conocimiento, es menester partir de la conceptualización general que hace, junto con su discípulo y colega Francisco Varela, de los seres vivos. Con base en una serie de experimentos y reflexiones, Maturana y Varela (1994, 2003) establecen que la caracterización de lo vivo no puede hacerse solamente en torno a sus componentes materiales, sino que lo que constituye su identidad como entidad material es su organización, entendida ésta como "aquellas relaciones que tienen que existir o tienen que darse para que ese algo sea" (Maturana y Varela, 2003, p.25).

Maturana y Varela (1994, 2003) responden a la pregunta fundamental, ¿qué clase de sistema es un ser vivo? con el concepto de *autopoiesis*, el cual proponen como una caracterización necesaria y suficiente de la organización que distingue a las *máquinas vivientes* de las que no lo son.

Una máquina autopoietica es una máquina organizada como un sistema de procesos de producción de componentes concatenados de tal manera que producen componentes que: i) generan los procesos (relaciones) de producción que los producen a través de sus continuas interacciones y transformaciones y, ii) constituyen a la máquina como unidad en el espacio físico (Maturana y Varela, 1994, p.69).

Como consecuencia de esta organización: 1) las máquinas autopoieticas son autónomas, es decir que los cambios obedecen a la conservación de su propia organización; 2) poseen individualidad, puesto que conservan una identidad que no depende de la interacción con el observador; 3) son definidas como unidades sólo por su organización autopoietica; 4) no tienen entradas ni salidas, aunque pueden ser afectadas por hechos externos a los que llaman *perturbaciones*, ante lo cual reaccionan con cambios internos para neutralizar tales perturbaciones (Maturana y Varela, 1994).

Asumiendo estos principios esenciales, Maturana y Varela (2003) ponen en entredicho el mundo de certidumbres en el que los seres humanos estamos inmersos y convencidos de las cosas que vemos y cómo las vemos. Mediante experiencias visuales exponen cómo los engaños de la percepción visual del ser humano, que aplican también a

otras formas de percepción, hacen que el propio modo de conocer tenga puntos ciegos, lo cual vulnera la solidez perceptual y conceptual que justifica la certidumbre. Además, en el hecho de conocer inciden factores del individuo que no se limitan a lo biológico, sino que interviene también la historia personal y los aspectos culturales y sociales de los cuales la experiencia cognoscitiva no se puede abstraer.

Maturana y Varela (2003) señalan –y califican como un escándalo– que no hemos sido profundos en la indagación de cómo conocemos y que nuestra cultura se centra más en la acción que en la reflexión. Cada individuo tiene su propia forma de conocer y la reflexión representa una oportunidad para ver los puntos ciegos de su percepción.

La reflexión es un proceso de conocer cómo conocemos, un acto de volvernó sobre nosotros mismos, la única oportunidad que tenemos de descubrir nuestras cegueras, y de reconocer que las certidumbres y los conocimientos de los otros son, respectivamente, tan abrumadoras y tan tenues como los nuestros. (p. 12)

La realidad no puede verse como aquello que sucede afuera del sujeto cognoscente; en este sentido no hay tal cosa como una realidad objetiva, independiente del observador. Lo que se conoce, sean hechos u objetos, no son cosas que se captan y se meten en la cabeza, sino que la experiencia de las cosas es validada por la estructura humana que posibilita ese algo que se describe. Esto supone un vínculo entre la acción y la experiencia, que los autores resumen en un aforismo: "Todo hacer es conocer y todo conocer es hacer" (Maturana y Varela, 2003, p.13).

Así también, el lenguaje juega un papel fundamental como instrumento cognoscitivo del individuo ya que toda reflexión se da a través de las palabras en las que está inscrito su bagaje personal. Esta idea la condensan los autores en otro aforismo: "Todo lo dicho es dicho por alguien" (Maturana y Varela, 2003, p.14). Las experiencias humanas tienen lugar en tanto se desarrollen en el lenguaje, porque de no estar en el lenguaje, no lo son. "No hay modo de hacer referencia a ellas, ni siquiera hacer referencia a que se han tenido. «Oye, sabes, me pasó algo que no puedo describir». Ese «no puedo describir» ya pertenece al lenguaje" (Maturana, 1990, p.17).

Maturana (1990) señala que para explicar al sujeto cognoscente es necesario establecer un punto de partida en la figura del observador, ya que desde esta óptica se puede distinguir al sistema como una unidad respecto de su medio. Sin embargo, cualquier descripción que el observador haga de un individuo, incluyendo su conducta e interacciones, estará limitada por su propio dominio descriptivo, puesto que "nuestra experiencia está amarrada a nuestra estructura de una forma indisoluble. No vemos el «espacio» del mundo, vivimos nuestro campo visual; no vemos los «colores» del mundo, vivimos nuestro espacio cromático" (Maturana y Varela, 2003, p.10). La explicación, por tanto, no sustituye la experiencia de vivir lo que se describe.

Ahora bien, estas explicaciones son científicas cuando cumplen las siguientes condiciones:

- a) Descripción del o los fenómenos a explicar de una manera aceptable para la comunidad de observadores;
- b) Proposición de un sistema conceptual capaz de generar el fenómeno a explicar de una manera aceptable para la comunidad de observadores (hipótesis explicativa);
- c) Deducción a partir de b de otros fenómenos no considerados explícitamente en su proposición, así como la descripción de sus condiciones de observación en la comunidad de observadores;
- d) Observación de estos otros fenómenos deducidos de b (Maturana y Varela, 2003, p. 15).

Esta visión de la construcción del conocimiento científico y otros aspectos del pensamiento de Maturana, como su particular visión sistémica de los individuos, el cuestionamiento de las certezas a partir de la descripción del proceso de construcción del conocimiento condicionado por la propia percepción e influenciado por la historia de vida de los individuos; la importancia de la experiencia, el lenguaje y la reflexión para el conocimiento, es relevante para esta tesis doctoral y de hecho forma parte de la fundamentación de la propuesta didáctica.

2.2. Teoría del pensamiento complejo

El estudio de la complejidad se ha relacionado con el campo de las ciencias naturales, particularmente con la física y la llamada *teoría del caos*, que trata sobre comportamientos impredecibles en sistemas dinámicos y que plantea que el mundo no obedece necesariamente a lo previsible, sino que tiene aspectos caóticos relacionados con una gran cantidad de circunstancias inciertas: "El caos pretende estudiar el lado irregular, desajustado y errático de la naturaleza" (Colom, 2005, p.1328).

En el campo de la educación, la teoría del caos aporta un nuevo soporte epistemológico, al adaptar el conocimiento pedagógico a una visión de la realidad compleja y cambiante, conformando una concepción del fenómeno educativo mucho más flexible y realista (Colom, 2005). Sin duda, el enfoque de la educación en una sociedad cada vez más compleja, deberá corresponderse con sus características de globalidad e incertidumbre. La teoría del caos es uno de los puntos de partida del filósofo francés Edgar Morin para la elaboración de su perspectiva sobre la epistemología de la complejidad, la cual ha tenido una fuerte incidencia en el campo de las ciencias sociales y en la educación.

Morin (1996) elabora su perspectiva epistemológica de la complejidad, partiendo de una crítica a la visión simplista, unilateral y limitada para observar un mundo complejo. Lo que él llama *paradigma de simplificación*, reduce, desarticula, mutila, simplifica las realidades o fenómenos, dejando de lado su complejidad inherente, aquella que también interfiere e interactúa pero que se descarta con la intención de hacerlos comprensibles. Rechazar el desorden, lo incierto, lo ambiguo, lo enredado, lo inextricable, es rechazar la complejidad propia de la realidad, relegándola al terreno del desconocimiento, a lo que nos hemos acostumbrado debido a los paradigmas que gobiernan nuestra visión, sin que tengamos conciencia de ello.

López-Rupérez (2001) sintetiza la postura que se asume desde la complejidad frente a los preceptos establecidos por los paradigmas dominantes:

Frente al precepto de la evidencia, la complejidad asume la incertidumbre como rasgo consustancial a los sistemas complejos [...]. Frente al principio de fragmentación, la

complejidad acepta que el todo es más (o menos) que la suma de las partes aisladamente consideradas [...]. Frente a la causalidad lineal, postulada por el precepto causalista, el pensamiento complejo admite la preeminencia de la causalidad circular [...]. Frente al precepto de exhaustividad, la complejidad asume la esencial incompletud del conocimiento y el papel de nuestras representaciones como aproximación limitada y parcial de lo real (p.50).

Para Morin (1996), “en un sentido toda realidad conocida, desde el átomo hasta la galaxia, pasando por la molécula, la célula, el organismo y la sociedad, puede ser concebida como sistema, es decir como asociación combinatoria de elementos diferentes” (p.41). Se trata entonces de una integración de las partes, entre las que se establecen vínculos que en su conjunto generan procesos emergentes, de manera que, si se pretende estudiar un fenómeno complejo, es necesario considerar no sólo los elementos que lo conforman, sino las relaciones que se establecen entre tales elementos.

Para pensar la complejidad de manera más comprensible, Morin (2006) establece tres principios rectores de las relaciones dinámicas entre los conceptos: el principio dialógico, el principio de recursividad y el principio hologramático:

- *Principio dialógico: las partes dialogan entre ellas, se relacionan.* Se concibe como la asociación compleja de instancias conjuntamente necesarias para la existencia, funcionamiento y desarrollo de un fenómeno organizado. Estas instancias se complementan con base en la conexión, la contribución y la cooperación; aportando uno al otro lo que al otro le hace falta. Además de complementarios, estos dos elementos son antagonistas, estableciéndose una dualidad, como lo es la existencia simultánea del orden y el desorden. Las dos lógicas complementarias y antagónicas se oponen, pero en determinado momento pueden colaborar para generar organización. Cuando el estudiante construye su propio conocimiento incorpora información a su estructura cognitiva, la cual contrasta con la de otros mediante el intercambio de ideas y la confrontación de posturas respecto a esas ideas. Esto genera un caos que lleva a la modificación de estructuras y, como resultado, a la adquisición de nuevos aprendizajes (Morin, 2006; Elorriaga, Lugo y Montero, 2012).

- *Principio de recursividad: todas las acciones logran mantenerse en el sistema y se revierten.* Contrario a la idea de linealidad *causa y efecto*, un proceso recursivo es aquél en el que los efectos y los productos son al mismo tiempo causantes y productores de aquello que los produce. Es decir, los resultados de un proceso son necesarios para que éste siga produciéndose. La idea de bucle recursivo significa un proceso organizador fundamental que nos permite concebir la organización de la percepción y del pensamiento. Esta misma idea se aplica a las interrelaciones entre conceptos cuya vinculación no es de ida y vuelta, sino que ocurre de acuerdo con el dinamismo de la realidad, modificándose, volviéndose a relacionar y transformándose continuamente (Elorriaga, Lugo y Montero, 2012).

- *Principio hologramático: la integración del todo en cada parte y viceversa.* Este principio establece que las partes constituyen un todo, pero al mismo tiempo, el todo está potencialmente en cada una de las partes. El principio hologramático apoya la idea de que la realidad no está hecha de partes ni tampoco de totalidades; es decir que Morin no comulga con el reduccionismo pero tampoco con el holismo (Elorriaga, Lugo y Montero, 2012). “La organización compleja del todo (*holos*) necesita la inscripción (enagrama) del todo (holograma) en cada una de sus partes que sin embargo son singulares” (Morin, 2006, p.113).

Desde el pensamiento complejo, el conocimiento se considera un proceso que se da en todos los planos del ser humano, siendo al mismo tiempo biológico, cerebral, espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social e histórico, a diferencia de la epistemología tradicional, que asume el conocimiento sólo desde el ámbito cognitivo. De ahí la necesidad de modificar el pensamiento unidimensional dominante en la educación y reorientarlo hacia otro, en el que se modifiquen los conceptos simplistas hacia una visión integradora que evite la reducción o segmentación del conocimiento (Morin, 1996).

Para Morin, Ciurana y Motta (2003), la misión de la educación para la era planetaria es fortalecer las condiciones que posibiliten la emergencia de una sociedad-mundo compuesta por ciudadanos protagonistas, comprometidos de manera crítica y consciente en la construcción de una civilización planetaria. Los autores enfatizan la asociación y cooperación mediante una dinámica de redes sociales, en las que colocan la expectativa de creación y sustento de una conciencia cívica planetaria. Todo ello implica una actitud educativa distinta a la tradicional, en la que el docente se siente dueño del saber,

evolucionando hacia la formación de ciudadanos del mundo, seres capaces de articular la información y los conocimientos para resolver problemas bajo una mirada multidimensional y no a través de un pensamiento mecanicista y reduccionista, que descompone el mundo en fragmentos desunidos.

El pensamiento complejo se opone a la hiper-especialización cada vez más acentuada en la sociedad. El docente necesita replantear su forma de pensar, combatiendo el absolutismo y el dogmatismo, cuestionando todo aquello que se asume como verdad.

La enseñanza tiene que dejar de ser solamente una función, una especialización, una profesión y volver a convertirse en una tarea política por excelencia, en una misión de transmisión de estrategias para la vida. La transmisión necesita, evidentemente, de la competencia, pero también requiere, además, una técnica y un arte (Morin, Ciurana y Motta, 2003, p. 122).

Al referirse a la pertinencia en el conocimiento de los problemas claves del mundo, Morin (2001) plantea la necesidad de una reforma de pensamiento:

A este problema universal está enfrentada la educación del futuro porque hay una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave por un lado entre nuestros saberes desunidos, divididos compartimentados y por el otro, realidades o problemas cada vez más poli disciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios (p.15).

El pensamiento complejo constituye uno de los principales pilares en los que se sostiene el enfoque socioformativo de competencias de Tobón (2004), quien lo concibe como una nueva racionalidad para abordar el mundo, donde se entretajan las partes y elementos para comprender los procesos. En su enfoque socioformativo de competencias, Tobon, Rial, Carretero y García (2006), aluden a *procesos complejos de desempeño* de los estudiantes, en los que se articulan de manera sistémica dimensiones afectivo-emocionales, cognoscitivas y actuacionales, para resolver problemas del contexto haciendo frente a la incertidumbre.

Esta es la visión que se ha procurado en el desarrollo de la propuesta didáctica, constituyéndose también en guía del propio proceso de investigación, en el cual subyace lo incierto e indeterminado, que se va construyendo y reconstruyendo en el camino, visualizando cada situación estudiada como un sistema complejo, en el que no caben las explicaciones simplistas.

2.3. Conectivismo

A raíz de los cambios experimentados en las últimas décadas, principalmente en lo que se refiere al impacto de las tecnologías en la educación, George Siemens y Stephen Downes desarrollaron una nueva perspectiva sobre el aprendizaje a la que llamaron *conectivismo*. De acuerdo con Siemens (2005), al haber sido planteadas las teorías del aprendizaje existentes antes de que estos cambios tuvieran lugar, los principios fundamentales que las sustentan han sido alterados. Por ello, se hace necesaria una nueva aproximación, que sea consistente con esta nueva configuración de los ambientes sociales en que en la actualidad estamos aprendiendo.

El hecho de que actualmente muchos de los procesos cognitivos contemplados en las teorías del aprendizaje pueden ser apoyados por la tecnología, modifica significativamente los procesos de aprendizaje. La incidencia de la tecnología en nuestro pensamiento, el aprendizaje informal y a lo largo de la vida, así como el interés por la gestión del conocimiento y la considerable disminución del tiempo de vida de la información y del conocimiento, son algunos de los aspectos que menciona Siemens (2005) como nuevas tendencias del aprendizaje.

Para Siemens (2005) los enfoques conductista, cognitivista y constructivista se centran en lo que ocurre en el interior de la persona y no consideran el aprendizaje que ocurre fuera, por ejemplo, aquél que en la actualidad opera y es almacenado en dispositivos tecnológicos. Otra crítica sobre las teorías del aprendizaje es que se ocupan del aprendizaje en sí mismo y no del valor de aquello que se está aprendiendo. Además, una visión renovada

deberá considerar la capacidad de las personas para generar conexiones entre fuentes de información.

La interacción y la colaboración adquieren un sentido distinto desde la perspectiva del conectivismo. El conectivismo integra principios de las teorías del caos, de redes y de la complejidad y auto-organización, vinculándolos con los procesos de aprendizaje (Siemens, 2005; Downes, 2005). Para el conectivismo, el aprendizaje es un proceso consistente en conectar conjuntos de información, donde las conexiones son más importantes que el estado actual de conocimiento. Es por ello fundamental desarrollar la capacidad de distinguir la información relevante y reconocer cuando una información nueva modifica el panorama construido a partir de información anterior.

Los principios del conectivismo son los siguientes:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- Ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de elegir qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión (Siemens, 2005).

Uno de los principales postulados del conectivismo es que, a través de conexiones de nodos de información, es posible co-crear ideas ampliadas y con mayor propagación (Siemens, 2005). Es así que se forman redes de conocimiento, las cuales se deben caracterizar por: 1) la diversidad, que implica tener un espectro lo más amplio posible de puntos de vista; 2) la autonomía, considerando la incidencia del propio individuo a partir de sus conocimientos, valores y decisiones; 3) la interactividad, dado que el conocimiento también es producto de la interacción; y 4) la apertura, como mecanismo que permite la entrada a un sistema de todas las perspectivas (Downes, 2005).

Para Siemens (2005), el punto de partida del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se constituye en una red que se alimenta de las organizaciones e instituciones, las cuales a su vez se alimentan en la red para luego proporcionar aprendizaje individual. Este ciclo de desarrollo del conocimiento entre la persona, la red y la organización, permite a los estudiantes mantenerse actualizados en su campo de estudio mediante las conexiones que han establecido.

Enfocándolo a la presente investigación doctoral, el conectivismo permite concebir y comprender cómo se produce el conocimiento en entornos tecnológicos a través de redes de colaboración, así como el efecto de la tecnología sobre los aprendizajes. Considerando el ámbito virtual involucrado en la modalidad *b-learning*, esta teoría cobra particular relevancia en las actividades de curación de contenidos, dado que, desde el momento de la búsqueda hasta la generación del producto digital, la tecnología y las redes suponen un efecto sobre los aprendizajes.

2.4. Enfoque socioformativo de competencias

Las teorías hasta ahora revisadas: el constructivismo sociocultural, el constructivismo radical, el pensamiento complejo y el conectivismo, son el principal sustento de esta tesis doctoral y de la propuesta didáctica, producto principal de la misma. La propuesta didáctica fue configurada a partir de la metodología de proyectos formativos, considerada una estrategia integral para el desarrollo de competencias, cuyo sustento teórico es conocido como *socioformación*. Esta perspectiva integra las teorías mencionadas con algunas otras, concretando criterios factibles de ser llevados a la práctica.

La socioformación es un enfoque educativo que Sergio Tobón empezó a desarrollar a partir del año 2000, teniendo como principal influencia los postulados del pensamiento complejo de Edgar Morin (Tobón, González, Nambo y Vázquez, 2015). Su propuesta se inclina hacia una formación en la que no se aísle al estudiante de su entorno, sino que, por el contrario, el contexto social real, con sus múltiples problemáticas, sea precisamente su entorno de aprendizaje.

La socioformación se ha fundamentado en el constructivismo social, integrándolo con otras influencias como la quinta disciplina, la psicología humanista, la teoría crítica de Habermas, la ética, los procesos de emprendimiento y algunos otros nuevos desarrollos teóricos y metodológicos pertinentes para la sociedad del conocimiento, como el conectivismo. De acuerdo con Tobón, González, Nambo y Vázquez (2015), el enfoque socioformativo supera vacíos del socioconstructivismo mediante la incorporación de acciones para el desarrollo del talento, la realización personal y la resolución de problemas sociales.

Tobón (2005) plantea la formación desde la perspectiva de la teoría de la complejidad, cuestionando la fragmentación del conocimiento de una realidad que es compleja, para lo cual Zabala (1999) ya proponía un enfoque globalizador, en el que las situaciones o fenómenos sean abordados desde diversas perspectivas y no sólo desde el punto de vista de una sola disciplina. Ambos autores coinciden en la relevancia del contexto, por lo que aquello que se estudia “debería partir de una situación próxima a la realidad del alumno, que le resulte interesante y que le plantee cuestiones a las cuales hay que dar respuesta” (Zabala, 1999, p.166).

Tobón, González, Nambo y Vázquez (2015) señalan cinco puntos como los principales cambios propuestos por la socioformación:

1. *De la educación centrada en el aprendizaje a la educación centrada en la formación integral a partir del proyecto ético de vida.* Implica el reconocimiento de las múltiples facetas que tiene el individuo y de sus potencialidades. La socioformación destaca la importancia de que el estudiante desarrolle un proyecto ético de vida estableciendo propósitos claros para su futuro en el plano profesional pero también en el personal y social.

Este proyecto le orientará en la búsqueda de su realización personal y el logro de sus metas con base en valores universales.

2. *Del énfasis en el aula al énfasis en los entornos sociales, organizacionales y comunitarios, sin dejar de lado la institución educativa.* No se trata de abandonar el aula, sino de transformarla en una micro-sociedad o micro-organización. Este microcosmos social está inmerso en ámbitos más amplios como la escuela, la comunidad, el país, el continente y el planeta Tierra, de cuyo engranaje el estudiante habrá de sentirse parte, motivándolo a trabajar con responsabilidad para mejorarlo.

3. *De las asignaturas a los proyectos buscando el abordaje de problemas con transversalidad.* La socioformación propone un diseño curricular basado en proyectos formativos. Estos proyectos se planean de manera creativa, abordando problemas del contexto e interrelacionando distintas áreas y campos del currículo en la búsqueda de soluciones. Es por ello que los proyectos formativos se consideran una estrategia integral para el desarrollo de competencias.

4. *De ocuparse exclusivamente de los estudiantes a centrarse en la formación integral de todos los actores sociales.* Entre estos actores se incluyen estudiantes, docentes, directivos, investigadores, políticos, líderes sociales, empresarios, padres, deportistas, artistas, entre otros; quienes inciden de alguna forma en los problemas del contexto que se abordan en los proyectos formativos.

5. *Del aprendizaje como un proceso de logro de metas individuales a la formación como un proceso de logro de metas tanto personales como sociales y ambientales.* Las metas personales se refieren a la realización individual, que es importante, pero no puede ser plena si no se cubren otras como las sociales, que tienen que ver con establecer relaciones positivas para la convivencia y la contribución con el desarrollo socioeconómico; además de las ambientales, que implican un compromiso con la disminución de la contaminación y el aseguramiento de la sustentabilidad.

La propuesta de socioformación de Tobón (2005), también fundamenta la concepción y aplicabilidad de las competencias en el pensamiento complejo. Es decir, que el concepto de competencias y sus dimensiones *saber ser*, *saber conocer* y *saber hacer*, se establecen en el marco general de la formación humana caracterizado por la complejidad. Al considerarse

como una *actuación integral*, una competencia “no es sólo tener un saber hacer, un saber conocer o un saber ser por separado, sino movilizar diversos saberes (ser, hacer y conocer) hacia el logro de una meta determinada en el contexto” (Tobón, Pimienta y García, 2010).

La perspectiva socioformativa se centra en cuatro elementos claves: 1) tener y fortalecer un proyecto ético de vida; 2) Desarrollar y consolidar el emprendimiento; 3) formar y fortalecer las competencias para resolver problemas del contexto y 4) trabajar de manera colaborativa. Una característica distintiva de este enfoque es la relevancia que da a los valores, particularmente al compromiso ético del individuo hacia su propia persona, hacia las demás personas, hacia otras especies, hacia nuestro planeta y, en general, hacia la naturaleza; pues se reconoce que la mayoría de los problemas globales se vinculan con la ética (Tobón, Pimienta y García, 2010).

Una de las estrategias para formar con base en competencias bajo el enfoque socioformativo, es el desarrollo de proyectos formativos, los cuales plantean la resolución de problemas pertinentes del contexto personal, familiar, escolar, social, ambiental, etc., a través de una metodología orientada a promover un aprendizaje más acorde con la realidad cotidiana, en la que habrán de trabajar colaborativamente, aplicar sus conocimientos previos y su creatividad para resolver tales problemas (Tobón, 2010).

2.5. Articulación teórico-conceptual

Las teorías antes descritas se entrelazan para dar sustento a la presente investigación, orientando su diseño y desarrollo. En la configuración de la propuesta didáctica se articulan elementos del pensamiento complejo, el constructivismo y el conectivismo, considerando los ámbitos presencial y virtual involucrados en la modalidad *b-learning*. El enfoque socioformativo, a su vez vinculado con las teorías mencionadas, está implícito en la metodología de proyectos formativos.

En la Figura 6 se representa esta articulación teórica, destacando algunos de los elementos más representativos de las teorías involucradas. El proceso metacognitivo y el rol del docente como acompañante de la formación del estudiante son también elementos fundamentales de la propuesta didáctica.



Figura 6. Articulación teórica. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación asume una perspectiva mixta, predominantemente cualitativa, bajo un diseño de investigación-acción participativa crítica. El presente capítulo está dedicado a presentar los detalles de este planteamiento metodológico, no sólo en cuanto a sus características, sino también sobre los criterios que condujeron a su diseño. Para ello, se parte del análisis de las consideraciones teórico-filosóficas y del contexto, para pasar a aspectos más específicos del estudio, como son los procedimientos y técnicas para procesar la información y para garantizar el rigor metodológico de la investigación.

3.1. Diseño de la investigación

La naturaleza de los problemas estudiados y la postura filosófica que adopta el investigador para su abordaje, determinan las características de los planteamientos, procesos, técnicas e instrumentos metodológicos a utilizarse en una investigación (Pérez-Gómez, 1996; Creswell, 2013). Tomando en cuenta estos criterios, fue posible perfilar de manera progresiva el diseño metodológico del estudio, iniciando con la decisión respecto al paradigma que lo regiría.

El método o paradigma positivista, predominante en las ciencias desde la época de Galileo (1564-1642), tiene la finalidad de establecer leyes para explicar el mundo y consiste en "la observación de los hechos empíricos mediante el distanciamiento del observador, la medición matemática y cuantitativa, y la producción de situaciones experimentales con un elevado control de las variables que influyen sobre el fenómeno estudiado" (Rodríguez y Valdeoriola, 2009, p.46).

Por otro lado, el paradigma interpretativo, contraparte del positivista, surgió en los inicios del siglo XX en los ámbitos de la antropología y la sociología, a partir de planteamientos epistemológicos del campo de la fenomenología (Rodríguez y Valdeoriola, 2009). La fenomenología es "el estudio del mundo de la vida, es decir, del mundo tal y como lo experimentamos inmediatamente de un modo pre-reflexivo y no como lo conceptualizamos o categorizamos, ni como reflexionamos sobre él" (Van-Manen, 2003, p.27). Las metodologías de este paradigma son cualitativas y se orientan a la comprensión de los fenómenos humanos partiendo de la noción de construcción social de la realidad e interesándose por las perspectivas de los participantes (Flick, 2015; Rodríguez y

Valldioriola, 2009). En la Tabla 4 se muestra la contrastación, elaborada por Bisquerra (1996), de las características del enfoque cualitativo *versus* las del cuantitativo.

Tabla 4

Enfoque cualitativo versus cuantitativo

Enfoque cualitativo	Enfoque cuantitativo
<i>Fenomenologismo y verstehen</i> (comprensión) “interesado en <i>comprender</i> la conducta humana desde el propio marco de referencia de quien actúa.”	Positivismo lógico; “busca los <i>hechos o causas</i> de los fenómenos sociales, prestando escasa atención a los estados subjetivos de los individuos”.
Observación naturalista y sin control.	Medición penetrante y controlada.
Subjetivo	Objetivo
Próximo a los datos; perspectiva “desde dentro.”	Al margen de los datos; perspectiva “desde fuera”.
Fundamentado en la realidad, orientado a los descubrimientos, explorativo, expansionista, descriptivo e inductivo.	No fundamentado en la realidad, orientado a la comprobación, confirmatorio, reduccionista, inferencial e hipotético deductivo.
Orientado al proceso.	Orientado al resultado.
Válido: datos “reales”, “ricos” y “profundos”.	Fiable: datos “sólidos” y repetibles.
No generalizable: estudios de casos aislados.	Generalizable: estudios de casos múltiples.
Holista.	Particularista.
Asume una realidad dinámica.	Asume una realidad estable.

Fuente: Bisquerra (1996)

El problema abordado en esta investigación se centra en la carencia de competencias investigativas de los estudiantes de ciencias de la educación, con un marcado interés en la competencia para la gestión de información localizada en Internet. Al ser éste un asunto de naturaleza multifactorial, consideramos no sólo conveniente sino necesaria una mirada holística que conduzca a una comprensión global del fenómeno; mirada que es provista por

los estudios cualitativos (Bisquerra, 1996; Ruiz, 2012). Este tipo de abordaje sistémico es también congruente con la teoría del pensamiento complejo de Edgar Morin, dado que se busca analizar a los elementos intervinientes, pero no de manera desarticulada, sino considerando las relaciones que se establecen entre ellos (Morin, 1996).

Para Gros (2012), existe un problema generalizado en las investigaciones sobre el aprendizaje con tecnologías digitales y es que no ofrecen respuestas suficientes que permitan analizar y diseñar las prestaciones tecno-pedagógicas que favorezcan el aprendizaje. Al respecto señala que, en muchos casos, las investigaciones se plantean en términos comparativos, tratando de determinar los beneficios de una determinada tecnología en el aprendizaje utilizando modelos causa-efecto que simplifican realidades en las que, de hecho, inciden muchas variables. "No se trata de saber si se aprende mejor sino qué se aprende y lo que realmente interesa es comprender el cómo" (Gros, 2012, p.4).

Lo anterior conduce a considerar que la complejidad de las experiencias educativas se debe corresponder con la complejidad de los estudios, involucrando fuentes de datos diversas bajo una mirada amplia, de detalles finos, con el objeto de explicar la situación y generar un conocimiento que, a la postre, pueda ser el sustento para proponer, aplicar y evaluar soluciones a los problemas existentes. Considerando lo anterior, se plantea un diseño metodológico flexible, que reconozca en la incertidumbre la posibilidad de nuevos hallazgos, tomando en cuenta que "independientemente del carácter a priori exhaustivo de sus anticipaciones, el científico se encuentra permanentemente amenazado por la posibilidad de surgimiento de lo nuevo, de lo imprevisto, de lo improbable en sus observaciones de campo o experimentales" (Malinowski, 2012, p.30).

Por otro lado, el constructivismo social es una más de las posturas teórico-filosóficas subyacentes en el presente estudio y se considera también un enfoque cualitativo de la investigación, puesto que los individuos buscan, a través de los significados subjetivos de sus experiencias, un entendimiento del mundo en el que viven. El hecho de que estos significados sean diversos y múltiples, lleva al investigador a buscar diferentes puntos de vista en lugar de un significado acotado en algunas cuantas categorías o ideas (Creswell, 2013).

Las metodologías constructivistas aportan una mirada comprensiva, holística y profunda a las distintas manifestaciones culturales, a las conductas y comportamientos individuales y sociales en su tiempo y en su espacio, y se interesan por todo aquello que es único y singular. (Rodríguez y Valldeoriola, 2009, p.48)

Las posturas antes revisadas, orientaron el diseño de esta investigación indudablemente hacia el enfoque cualitativo. Sin embargo, la complejidad del problema de investigación invita a considerar la integración de métodos cuantitativos para, como dicen Hernández, Fernández y Baptista (2003), “obtener una fotografía más completa del fenómeno” (p.546).

Aunque algunos autores considerados *puristas* no comulgan con la idea de mezclar paradigmas, cada vez son más los que están de acuerdo con la idea de que es posible asociar diferentes tipos de métodos a diferentes tipos de filosofías o perspectivas (Creswell y Plano, 2011). El enfoque mixto implica la combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas en diferentes fases de la investigación. Para Creswell (2013), los enfoques cualitativo y cuantitativo no deben verse como polos opuestos rígidos, sino como dos extremos de un espectro de posibilidades que permiten cubrir aspectos distintos de un estudio, minimizando las limitaciones de ambas posturas. El estudio mixto puede ubicarse en cualquier punto intermedio de estos extremos y, dependiendo de esta ubicación, inclinarse más hacia lo cuantitativo o –como en este caso– hacia lo cualitativo.

Para Creswell (2013) un diseño mixto implica recopilar e integrar datos cuantitativos y cualitativos con la intención de obtener una comprensión más completa de un problema de investigación. Este autor clasifica los diseños mixtos en cuatro categorías:

- *Concurrente*. Aquel diseño en el que el investigador reúne datos cuantitativos y cualitativos para realizar un análisis exhaustivo del problema de investigación. En este diseño el investigador generalmente recoge ambos tipos de datos, más o menos al mismo tiempo, e integra la información en la interpretación global de los resultados.

- *Secuencial explicativo*. Bajo este diseño el investigador realiza en una primera fase una investigación cuantitativa, analiza los resultados y en una segunda fase elabora una

explicación más profunda de esos resultados haciendo uso de los datos cualitativos. Este tipo de diseño es muy usado en estudios con una fuerte orientación cuantitativa.

- *Secuencial exploratorio*. El orden bajo este diseño es inverso al del secuencial explicativo. El investigador comienza con una fase cualitativa donde explora los puntos de vista de los participantes y es a partir del análisis de estos datos que se construye una segunda fase cuantitativa. La fase cualitativa se puede usar para construir un instrumento que se ajuste mejor a la muestra en estudio, para identificar instrumentos apropiados o para especificar variables a integrar en la fase cuantitativa.

- *Transformativo, incrustado o multifase*. Los diseños transformativos también incluyen dos fases, ya sea que se inicie con la cuantitativa o la cualitativa. La característica de estos estudios es que utilizan una perspectiva teórica general como guía del estudio. Esta teoría, marco conceptual o ideología es la que orienta la investigación determinando la dirección que debe seguir el investigador. Un diseño *anidado o incrustado* implica también el uso convergente o secuencial de datos, pero la idea central es que los datos cuantitativos o cualitativos están integrados en un diseño más grande (por ejemplo, un experimento) y las fuentes de datos juegan un papel de apoyo para el diseño general. En los diseños *multifase* se utilizan estrategias simultáneas o secuenciales, en conjunto a lo largo del tiempo, para comprender mejor un objetivo del programa a largo plazo. Son diseños que son comunes en los campos de implementación y evaluación de programas.

Para esta investigación doctoral el diseño mixto es de tipo concurrente, puesto que los datos cuantitativos y los cualitativos se recolectan en una misma fase y se analizan de manera independiente, sin construirse un análisis sobre la base del otro.

3.2. Método

Rodríguez y Valldeoriola (2009) de manera muy sintética establecen el tipo de método de investigación cualitativa que corresponde a la finalidad principal que persigue el estudio, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Métodos de investigación cualitativa

Método de investigación	Finalidad
Etnografía	Comprender
Estudio de caso	Comprender, tomar decisiones
Teoría fundamentada	Generar una teoría explicativa de la realidad
Investigación-acción	Transformar, cambiar, mejorar.
Investigación basada en diseño	Diseñar y explorar innovaciones educativas

Fuente: Rodríguez y Valdeoriola (2009)

Dado que el interés principal de nuestra investigación es transformar la práctica docente para mejorar la manera en que se están construyendo —o dejando de construir— competencias básicas para la investigación en los estudiantes de ciencias de la educación, se consideró la investigación-acción como el método más pertinente, ya que su intencionalidad se orienta a realizar una intervención "con la finalidad de actuar de una manera más eficaz sobre un aspecto de la realidad con el propósito de transformarla o modificarla" (Ander-Egg, 2003, p.35). El análisis de las características de la población y contexto del estudio, los cuales son propicios para este enfoque, reafirmaron esta decisión.

El método de investigación-acción se le atribuye al psicólogo social Kurt Lewin, quien desarrolló la idea para intervenir en los problemas sociales inmediatamente posteriores a la segunda guerra mundial, identificando cuatro fases: planificar, actuar, observar y reflexionar (Ander-Egg, 2003; Rodríguez y Valdeoriola, 2009). De acuerdo con Ander-Egg (2003) la investigación-acción hace uso de las mismas técnicas tradicionales de la investigación social, pero de una forma flexible y peculiar, privilegiando el uso de los métodos cualitativos sobre los cuantitativos y combinando los enfoques dialécticos y sistémicos.

En la investigación-acción, la participación de los involucrados adquiere una relevancia particular. En el caso del presente trabajo, una de las razones por las que se consideró importante involucrar a los docentes, tiene que ver con los aportes a la propuesta didáctica a través de sus opiniones, conocimientos y experiencia. Otra más, fue el compromiso que ellos asumen cuando se saben parte de un proyecto, cuando se les toma en cuenta y se valoran sus aportaciones. La importancia de este compromiso recae no sólo en

esta investigación, sino en la expectativa de que los docentes continúen aplicando la propuesta didáctica en su práctica, a largo plazo.

Ahora bien, vale la pena un breve apunte sobre el carácter crítico del método de investigación-acción. De acuerdo con Gray (2014), la investigación crítica es un meta-proceso de investigación que se distingue de los paradigmas positivista e interpretativo y se caracteriza por cuestionar los valores dominantes y las estructuras sociales convencionales. Bajo este enfoque, también llamado *sociocrítico*, se considera que la investigación social no puede asumir una posición neutral ante un fenómeno e invita a investigadores y participantes, a desprenderse de la llamada "falsa conciencia", con el fin de desarrollar nuevas formas de comprensión que lleven a la acción efectiva. Esta forma de investigar no se limita a interpretar y explicar la realidad, sino que se propone cambiarla.

El carácter del paradigma sociocrítico tiene una fuerte connotación emancipatoria, pues se vincula con la confrontación de las personas con los sistemas sociales injustos. De acuerdo con Gray (2014), entre las presunciones de este paradigma está que la investigación convencional está implicada en la reproducción de los sistemas de opresión social, puesto que las ideas son mediadas por las relaciones de poder y, por tanto, aquello que se presenta como un hecho no puede ser desvinculado de los intereses e ideología de los grupos dominantes.

El enfoque empleado en este estudio tiene, sin embargo, un tono menos contestatario. Siendo un ámbito educativo, lo que se busca es que los actores de los procesos formativos, específicamente los docentes, sean los protagonistas de los cambios, para lo cual es necesario que reflexionen sobre su propia práctica, cuestionen e identifiquen las fallas o problemas y sean partícipes de la construcción de soluciones concretas.

Es así que, recapitulando, las consideraciones antes descritas nos condujeron a un diseño de corte mixto, predominantemente cualitativo, que en términos generales asume la perspectiva de una investigación-acción participativa crítica. En la Figura 7 se representa una visión global de la investigación, cuya hoja de ruta está orientada por las cinco fases del ciclo de reflexión-planeación-acción propuesto por Kemmis, McTaggart y Nixon (2014). Estos autores denominan investigación-acción participativa crítica a una visión renovada que

proponen a partir de la recapitulación de trabajos propios y de otros autores sobre investigación-acción a lo largo de más de treinta años. Bajo este enfoque, los participantes transforman la comprensión de su práctica, el ejercicio de su práctica y las condiciones bajo las cuales llevan a cabo su práctica, de manera que estos tres aspectos resultan más coherentes, comprensibles y razonables.

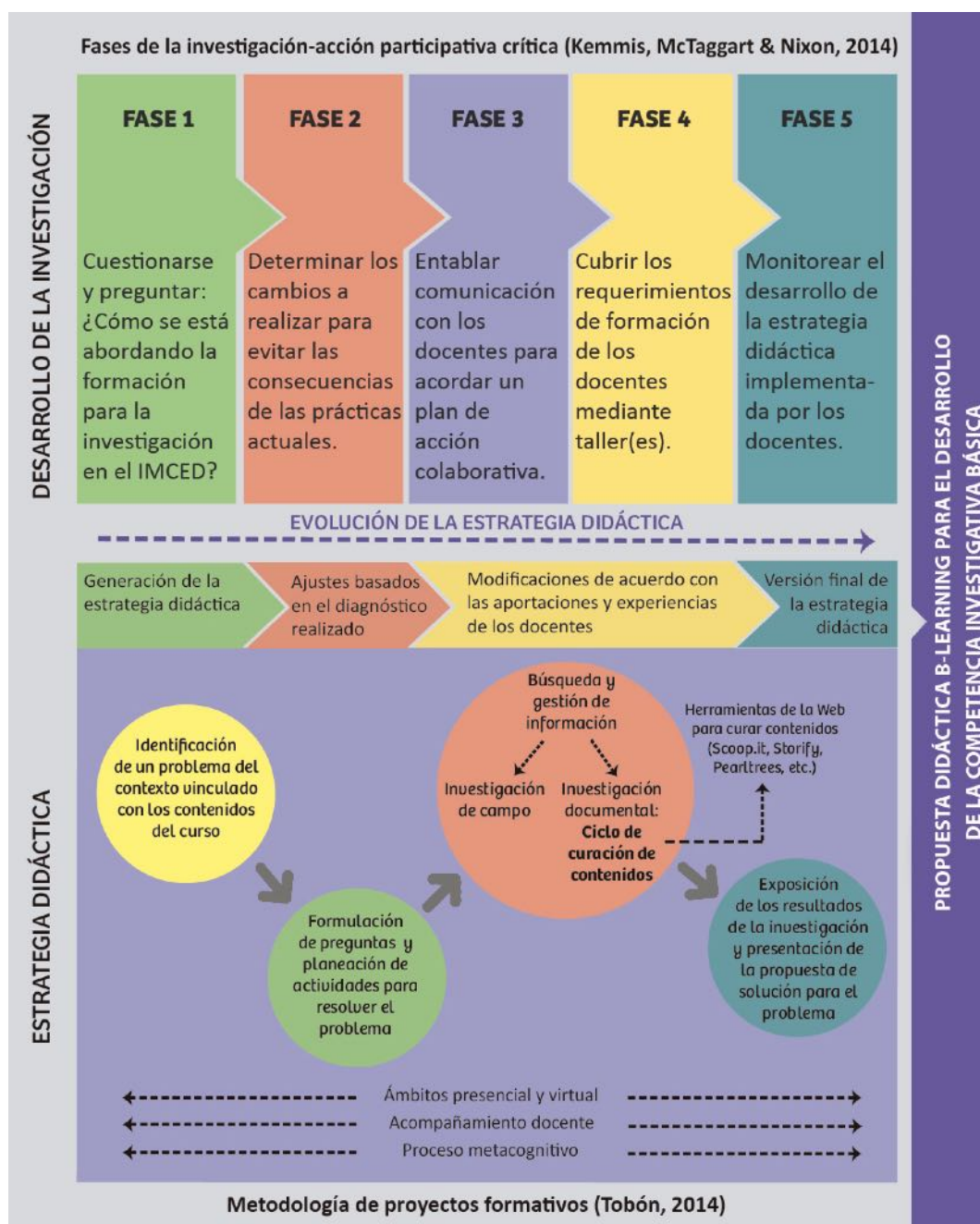


Figura 7. Fases de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la evolución de la estrategia didáctica que conduce a la concreción de la propuesta circula por una vía paralela, pero no por ello desvinculada del proceso de investigación. La intención fue que el propio proceso de la investigación contextualizara, adaptara y enriqueciera la idea inicial con la información generada en cada fase, hasta llegar a una versión final de la propuesta didáctica para el desarrollo de la competencia investigativa básica.

Las fases propuestas por Kemmis, McTaggart y Nixon (2014) y la forma en que cada una de ellas fue asumida para efectos de este estudio, se describen a continuación.

Fase 1. Cuestionarse y preguntar a otros involucrados respecto a cómo se están llevando a cabo las cosas, qué resultados se están obteniendo y cuáles serían las consecuencias de que se continúe en el estado actual. Para esta fase se planteó obtener, mediante entrevistas a docentes y un cuestionario para estudiantes, información que permitiera saber si realmente estaba teniendo lugar una formación para la investigación en los estudiantes y, de ser así, de qué manera se estaba llevando a cabo esta formación. Entre la información recolectada en esta fase están las estrategias aplicadas por el docente para propiciar la investigación, los criterios aplicados sobre el uso de Internet en tareas de investigación y, con la intención de preparar la siguiente fase, su disponibilidad para participar en el estudio. También se indagó respecto a la forma en que, tanto el docente como los estudiantes, gestionan la información localizada en Internet; tema prioritario para este estudio.

Fase 2. Adoptar una postura crítica sobre las posibles consecuencias de las prácticas actuales. A partir de la información recolectada en la fase 1, se realizó un diagnóstico que propició un acercamiento a la situación prevaleciente y posibilitó vislumbrar un panorama futuro. Esta información condujo a realizar adecuaciones a la estrategia didáctica y permitió identificar a los docentes que se mostraron más dispuestos a participar en el estudio. Los aportes de expertos también fueron incorporados en esta fase, a través de entrevistas y un grupo de discusión.

Fase 3. Entablar una acción comunicativa para alcanzar a) un acuerdo interpersonal sobre las maneras en que entendemos la situación y el lenguaje que usamos para referirnos a ella; b) la comprensión mutua de la situación y puntos de vista de los demás; y c) un

consenso sobre qué hacer. Para esta fase se organizó un grupo de discusión con docentes, con el fin de intercambiar puntos de vista sobre la formación para la investigación y para poner a su consideración la estrategia didáctica. Sus opiniones sobre la pertinencia y factibilidad de la estrategia condujeron a considerar adecuaciones y a identificar requerimientos para su implementación. También se pudo perfilar la posible participación de los docentes en el proceso de la investigación.

Fase 4. Una vez establecido lo que se debe hacer para prevenir, evitar o paliar las consecuencias adversas de nuestras prácticas actuales, lo que sigue es actuar para transformarlas, modificando también nuestra comprensión y las condiciones bajo las cuales las llevamos a cabo. Las necesidades de formación detectadas en fases anteriores fueron consideradas para diseñar el taller para docentes en el que se abordaron las temáticas necesarias para la implementación de la estrategia didáctica. Esta fase permitió además seleccionar a los docentes a quienes se les daría seguimiento en la última fase del estudio, considerando su interés y desempeño durante el taller. Finalmente, los puntos de vista y sugerencias de expertos dieron pie a algunos otros ajustes en la estrategia didáctica.

Fase 5. Mientras se ejecuta nuestro plan de acción, documentar y monitorear lo que sucede, para verificar si se están previniendo, evitando o aminorando las consecuencias adversas de las formas anteriores de trabajo y para asegurarnos de que nuestras nuevas prácticas no están produciendo otras consecuencias adversas. Esta fase corresponde a la implementación de la estrategia didáctica, en la que se valoró su efecto sobre la competencia investigativa básica de los estudiantes. Para ello se monitorearon tres experiencias implementadas en módulos impartidos por dos de los docentes que cursaron el taller y otro grupo atendido por la propia investigadora. Los grupos corresponden a diferentes asignaturas y semestres. Entre los aspectos observados están las actitudes y aptitudes de docentes y estudiantes, así como las evidencias de desempeño de los estudiantes en cuanto a la competencia investigativa básica, la cual fue observada y evaluada mediante una rúbrica. También se recabaron las opiniones y nivel de satisfacción de estudiantes y docentes con respecto a la estrategia didáctica aplicada.

Kemmis, McTaggart y Nixon (2014) apuntan que, una vez cumplida la quinta fase, lo que sigue es reflexionar sobre lo que se ha logrado y decidir lo que se hará a continuación,

y así sucesivamente, en un nuevo ciclo de acción y autorreflexión. Aunque es deseable y conveniente dar continuidad a la experiencia, por limitaciones de tiempo este nuevo ciclo iterativo quedó fuera del alcance del presente estudio.

3.3. Contexto y población

La población de estudio la constituyen los estudiantes y docentes de licenciaturas del Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación “José María Morelos” (IMCED) plantel Morelia, impartidas en la modalidad semiescolarizada. El IMCED es una institución educativa de nivel superior, descentralizada del gobierno del estado de Michoacán, que fue creada en 1986 mediante un decreto que convertía a la entonces Escuela Normal Superior “José María Morelos y Pavón” en este nuevo Instituto, con la finalidad de formar profesionales e investigadores en los distintos campos de las ciencias de la educación.

El Instituto cuenta con tres sedes en el estado, en las ciudades de Morelia, Lázaro Cárdenas y Zitácuaro. Los programas de licenciatura, los cuales se imparten en las modalidades escolarizada y *semiescolarizada*, son: Pedagogía, Psicología Educativa, Comunicación Educativa, Enseñanza del Inglés, Educación Artística e Inclusión Educativa. En la modalidad semiescolarizada, los cursos se imparten los viernes por la tarde y sábados por la mañana, estableciéndose un enfoque mixto para que se lleven a cabo actividades durante el resto de la semana haciendo uso de tecnología.

El IMCED atiende en sus tres planteles a un total de 3809 estudiantes de nivel licenciatura, de los cuales 3245 cursan carreras en la modalidad escolarizada y 564 en la semiescolarizada. La modalidad escolarizada es atendida por 311 docentes y la semiescolarizada por 61 (IMCED, 2016).

3.4. Muestra

Al ser una investigación de corte predominantemente cualitativo, el muestreo fue no probabilístico – dado que no es posible conocer la probabilidad de que cada sujeto sea seleccionado para la muestra– e intencional, es decir que la muestra se determinó a juicio de la investigadora, considerando los objetivos del estudio. De acuerdo con Izcara-Palacios

(2014), la muestra debe presentar dos características: 1) una riqueza de información sobre el objeto de estudio y 2) una evidente disposición para cooperar con el investigador. De entre la amplia tipología de muestreo intencional presentada por este autor, se considera que el muestreo para esta investigación recae en dos tipos: muestreo de conveniencia y muestreo según determinados criterios.

Los criterios considerados, como puede verse en la Tabla 6, fueron esencialmente la disponibilidad de los docentes para participar y el desempeño que tuvieron durante el taller. También se consideró relevante observar un grupo de manera participativa, lo cual implicó colocarse en una situación similar a la de los otros docentes y realizar las mismas actividades que las situaciones observadas (Bisquerra, 1996).

Tabla 6

Muestreo

Fase	Muestra	Criterios
Fase 1	10 docentes de licenciatura semiescolarizada (entrevistas) y sus 154 estudiantes (cuestionarios)	Docentes accesibles para ser entrevistados y sus grupos de estudiantes
Fase 2	11 docentes de licenciatura semiescolarizada, 10 expertos en distintas áreas del conocimiento vinculadas con la propuesta didáctica	Profesores interesados en participar y expertos que estuvieron dispuestos a colaborar
Fase 3	8 docentes de licenciatura semiescolarizada	Docentes que aceptaron participar
Fase 4	8 docentes de licenciatura semiescolarizada	Docentes que cursaron el taller
Fase 5	2 docentes y 2 grupos de estudiantes. La investigadora y un grupo más de estudiantes	Docentes que mostraron disponibilidad para participar y buen desempeño durante el taller y uno de los grupos de cada uno de ellos. La investigadora como docente, realizando observación participante.

Fuente: Elaboración propia

3.5. Recolección de datos

A continuación, se presenta una descripción general de las técnicas e instrumentos que se emplearon en la colecta de datos y, en los siguientes apartados, se detalla cómo éstos fueron aplicados en cada fase de la investigación.

3.5.1. Técnicas e instrumentos

Las técnicas de recolección de datos empleadas en las diferentes fases de la investigación fueron la entrevista semiestructurada, la encuesta, el grupo de discusión, la observación participante y la observación no participante. Estas técnicas se aplicaron en momentos distintos del trayecto de la investigación, utilizando diferentes instrumentos e involucrando a los distintos actores participantes.

3.5.1.1. Entrevista

La entrevista es una técnica que consiste en una conversación cuya finalidad es la de obtener respuestas respecto al objeto de estudio, desde la perspectiva del entrevistado. Las entrevistas pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas. En las primeras el entrevistador se sujeta exclusivamente a las preguntas de un cuestionario, mientras que la entrevista semiestructurada es más flexible y aunque se prepara un cuestionario o guion de entrevista, es posible desviarse un poco cuando así conviene para efectos de profundizar en las respuestas o para incorporar nuevos temas que sean de interés para la investigación. Por último, la entrevista no estructurada o abierta es aquella que el entrevistador puede manejar con toda flexibilidad, teniendo sólo una guía general de los temas, sin preguntas específicas (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

En esta tesis doctoral se realizaron entrevistas en las tres fases de la investigación, todas ellas del tipo semiestructurado, recogiendo la información mediante la grabación de audio. En la fase exploratoria el guion de entrevista para docentes (Apéndice A) se construyó considerando dos categorías de información, la primera relacionada con la formación para la investigación de sus estudiantes y la segunda con el uso de Internet en su práctica profesional. Durante las fases previas a la implementación se entrevistó a expertos en curación de

contenidos y en formación del pensamiento crítico, abordando cuatro categorías de información: 1) opiniones sobre el Internet y la información que circula en las redes; 2) opiniones sobre las características de los estudiantes; 3) aportes para mejorar la propuesta didáctica; y 4) experiencias con estrategias similares. Finalmente, en la fase de implementación se aplicaron entrevistas a los docentes que impartieron los módulos abordando las categorías de 1) nivel de satisfacción con la implementación de la estrategia didáctica; 2) opiniones sobre la estrategia didáctica; 3) percepción del desempeño de sus estudiantes y 4) percepción acerca de su propio desempeño durante la implementación de la estrategia didáctica.

3.5.1.2. Encuesta

La encuesta “consiste en la reunión de información por medio de cuestionarios, escalas, *tests* o inventarios empleados para aclarar o describir un fenómeno” (García-Cabrero, 2009, p.42). En la primera fase de la investigación se aplicó esta técnica a través de un cuestionario exploratorio para estudiantes, el cual fue contestado a mano por estudiantes de seis grupos de diferentes licenciaturas. Con este instrumento se recabó información cuantitativa y cualitativa que permitió elaborar un diagnóstico sobre las actividades de investigación, uso de Internet y nivel de manejo de información digital de los estudiantes. En el cuestionario se integraron tres dimensiones de análisis: 1) acciones vinculadas con la investigación que el estudiante lleva a cabo como parte de su formación; 2) gestión de la información de Internet que realiza el estudiante; y 3) aptitudes del estudiante para realizar actividades relacionadas con la investigación.

En la última fase de la investigación se aplicó esta misma técnica, pero mediante un cuestionario en línea, para conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto a la implementación de la estrategia didáctica, recabar opiniones respecto a la experiencia y la percepción de cada uno de ellos respecto a su propio desempeño.

3.5.1.3. Grupo de discusión

El grupo de discusión es "un proyecto de conversación socializada en el que la producción de una situación de comunicación grupal sirve para la captación y análisis de los

discursos ideológicos y de las representaciones simbólicas que se asocian a cualquier fenómeno social" (Alonso, 1998, p.93). Esta técnica busca el estudio del grupo como tal, más que del individuo, interconectando puntos de vista en un proceso de reflexión construido para generar información respecto a lo que el grupo considera que *debe ser*, en relación con el fenómeno estudiado (Manrique y Méndez, 2009).

Entre los aspectos a considerar para aplicar esta técnica, Manrique y Méndez (2009) mencionan 1) establecer con claridad y precisión el problema, objeto de estudio y objetivos; 2) elegir el número de participantes, mínimo 5, máximo 10; 3) definir los temas generales de interés para el investigador que marcan la línea conductora, derivar subtemas específicos para los cuales establecer detonadores en forma de oraciones que lanza un moderador al grupo para generar la discusión; 4) el moderador puede ser el propio investigador o una persona conocedora de lo que se busca en la investigación, quien deberá abstenerse de dar su opinión, corregir o completar las ideas de los participantes; 5) elegir un espacio adecuado y libre de ruido donde los integrantes del grupo puedan sentarse, de preferencia alrededor de una mesa; 6) el tiempo recomendable será de una hora y media máximo para no cansar a los participantes.

Esta técnica fue aplicada durante las fases previas a la implementación, primero con un grupo de docentes y posteriormente con un grupo de expertos, con el objeto de recabar información útil para la construcción de la estrategia didáctica y la preparación para la implementación. Además de los aportes a la estrategia, en el caso del grupo de docentes se consideró la categoría *aptitudes y actitudes para la posible implementación de la estrategia*.

3.5.1.4.Observación

La observación consiste en “registrar de manera sistemática y ordenada el fenómeno de interés mediante protocolos previamente establecidos o el uso de recursos tecnológicos como el video” (García-Cabrero, 2009, p.41), con el objeto de captar, de la manera más objetiva posible lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica (Campos y Lule, 2012).

Para aplicar la técnica de observación se requiere tomar en cuenta: 1) qué o quiénes se observarán para tener claro cuál es el objeto de estudio y los fines específicos de la acción de observar; 2) establecer la forma de realizar la observación de acuerdo con la fundamentación teórica con que se rige la observación, y los alcances que buscan con ella; 3) diseñar guías que ayuden a sistematizar el proceso de acuerdo con el tipo de observación que se emplee; 4) Realizar registros de observación con base en las guías, para valorar si las actuaciones de los sujetos o fenómenos que se registran en ellas son los necesarios para cubrir con los objetivos de la investigación. 5) seleccionar los procesos que se requieren para dar cuenta del análisis de lo observado (Campos y Lule, 2012).

La observación puede ser *participante*, cuando el investigador interactúa con los sujetos observados, o *no participante*, cuando no tiene lugar esta interacción (Hernández, Fernández y Baptista, 2003). Durante esta investigación tuvieron lugar ambos tipos de observación en varios momentos de las fases previas y durante la implementación de la estrategia didáctica. El registro de las observaciones se realizó mediante bitácoras escritas y grabación de audio.

3.5.1.5.Evaluación de competencias mediante rúbrica

La rúbrica es un instrumento de evaluación que puede construirse en una escala cuantitativa o cualitativa, de acuerdo con un conjunto de criterios preestablecidos que valoran las acciones de los estudiantes sobre los aspectos del producto o actividad a evaluar (Torres y Perera, 2010). Desde el punto de vista de la socioformación, se considera que las rúbricas son "instrumentos de evaluación que permiten determinar el nivel de logro o desempeño en la resolución de problemas del contexto, relacionando una serie de indicadores con descriptores de niveles de dominio" (Hernández, Tobón y Guerrero, 2016, p.367). Desde esta perspectiva, las rúbricas dan cuenta del desarrollo de competencias. Es importante señalar que, en la evaluación socioformativa, las competencias no se dividen en conocimientos, habilidades y actitudes; sino que una competencia es vista como una *actuación integral* de los estudiantes, la cual se ve reflejada en las evidencias (Hernández, Tobón y Guerrero, 2016).

Para esta investigación doctoral, se consideró necesario contar con un instrumento para evaluar la competencia investigativa básica, para ser aplicada en la fase de implementación de la estrategia didáctica. Con esta finalidad se construyó la "Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo", considerando los niveles de desempeño demostrados en las diferentes fases del proyecto y en los productos digitales generados. La rúbrica contempla los siguientes indicadores: 1) Identifica y formula problemas del contexto; 2) Formula las preguntas necesarias para realizar las búsquedas de información útil para elaborar una propuesta de solución; 3) Selección pertinente de los recursos; 4) Calidad de los recursos seleccionados; 5) Cantidad de recursos y variedad de formatos; 6) Análisis crítico de los recursos; 7) Socialización de los hallazgos; 8) Fundamentación de una propuesta de solución al problema del contexto; 9) Calidad de la propuesta de solución; 10) Lectura (Comprensión reflejada en los comentarios hechos a los recursos); 11) Escritura; y 12) Exposición oral.

La escala de la rúbrica corresponde a los niveles de desempeño para evaluación de competencias establecidos desde el punto de vista de la socioformación (Tobón, Pimienta y García, 2010; Tobón, 2014). Esta ponderación asigna un valor cuantitativo de 1 a 4 para cada uno de los indicadores que integran la evaluación de la competencia: 1) receptivo, 2) resolutivo, 3) autónomo y 4) estratégico. Este instrumento pasó por un proceso de validación que se describe en el apartado 3.6.1., quedando como se observa en el Apéndice D.

3.5.2. Fase exploratoria

En la fase exploratoria se buscó tener información de la situación general con respecto a la formación de competencias investigativas a través de actividades en el aula que las promueven. Se trató de un sondeo inicial para conocer cómo el docente asume su papel en la formación para la investigación, contrastándolo con lo que los estudiantes perciben en el mismo sentido. En la Tabla 7 se describen los participantes, técnicas, tipos de datos recolectados e información recolectada durante esta primera fase. El guion de la entrevista para docentes y el cuestionario aplicado a los estudiantes, corresponde a los Apéndices A y B, respectivamente.

Tabla 7

Recolección de datos durante la fase exploratoria.

PARTICIPANTES	TÉCNICA/ INSTRUMENTO	TIPO DE DATOS	INFORMACIÓN RECOLECTADA
Docentes de licenciaturas semiescolarizadas	Técnica: Entrevista Instrumento: Guion de entrevista semiestructurada	Cualitativos	<ul style="list-style-type: none"> - Percepción del docente sobre la importancia de la formación para la investigación de los estudiantes. - Criterios del profesor sobre cómo propiciar el desarrollo de competencias de la investigación en sus estudiantes. - Gestión de información proveniente de Internet (del profesor y del estudiante) - Postura del profesor respecto al uso de recursos de Internet en las tareas de los estudiantes. - Disponibilidad para participar en la investigación.
Estudiantes de licenciaturas semiescolarizadas	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario	Cualitativos y Cuantitativos	<ul style="list-style-type: none"> - Perfil demográfico general. - Tipos de tareas y actividades de investigación propuestas por los profesores, realizadas durante los diferentes módulos cursados por el estudiante. - Uso de Internet por los estudiantes para realizar tareas. - Gestión del estudiante de la información localizada en Internet.

Fuente: Elaboración propia

3.5.3. Fases previas a la implementación

Estas fases previas corresponden a la preparación de la implementación propiamente dicha y a las fases 2 a 4 del ciclo de reflexión-planeación-acción de Kemmis, McTaggart y Nixon (2014). Entre las actividades durante estas fases, se contemplaron un grupo de discusión con docentes y otro con expertos, los cuales condujeron, junto con la fundamentación teórica y revisión de la literatura, a la configuración de la estrategia didáctica. En estas fases también se recurrió a expertos para entrevistas y para la validación de la rúbrica, principal instrumento generado para evaluar la competencia investigativa básica.

Se determinó además la necesidad de llevar a cabo un taller para docentes en el que se abordó el diseño y planeación de proyectos formativos, la curación de contenidos y la articulación de la modalidad *b-learning*. Este taller, cuya carta descriptiva puede revisarse en

el Apéndice I, fue impartido por la investigadora, por lo que la observación en esta instancia tuvo un carácter participativo. El proceso de recolección de datos durante estas fases se describe en la Tabla 8.

Tabla 8

Recolección de datos durante las fases previas a la implementación

RECOLECCIÓN DE DATOS			
FASES PREVIAS A LA IMPLEMENTACIÓN			
PARTICIPANTES	TÉCNICA/ INSTRUMENTO	TIPO DE DATOS	INFORMACIÓN A RECOLECTAR
Docentes de licenciaturas semiescolarizadas	Técnica: Grupo de discusión	Cualitativos	- Opiniones e ideas para coadyuvar en la formación de competencias investigativas en los estudiantes.
Expertos en curación de contenidos	Técnica: Grupo de discusión	Cualitativos	- Sugerencias metodológicas para implementar actividades de curación de contenidos con el fin de propiciar competencias investigativas básicas.
Expertos en curación de contenidos y en análisis crítico de la información	Técnica: Entrevista semiestructurada	Cualitativos	- Uso como investigador(a) de las herramientas de curación de contenidos. Experiencias con estrategias didácticas con curación de contenidos. Sugerencias para propiciar el desarrollo de la competencia investigativa básica en los estudiantes.
Docentes de licenciaturas semiescolarizadas	Técnica: Observación participante Instrumentos: Guía de observación, bitácora.	Cualitativos	Actitudes, aptitudes, opiniones e ideas sobre la propuesta didáctica (durante el Taller).
	Técnica: Grupo de discusión	Cualitativos	Opiniones e ideas para mejorar la configuración de la propuesta didáctica (posterior al taller).

Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Fase de implementación

En esta fase se recolectó información sobre la implementación de la estrategia didáctica a partir de la observación de las experiencias y de las voces de los actores, mediante diferentes técnicas e instrumentos. Así también, fue en esta fase que se aplicó el instrumento denominado *Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo* (Apéndice D). La información recolectada se describe en la Tabla 9.

Tabla 9.

Recolección de datos durante la fase de implementación.

RECOLECCIÓN DE DATOS			
FASE DE IMPLEMENTACIÓN			
PARTICIPANTES	TÉCNICA/ INSTRUMENTO	TIPO DE DATOS	INFORMACIÓN A RECOLECTAR
Docentes de licenciaturas semiescolarizadas	Técnica: Observación no participante y participante Instrumento: Bitácora.	Cualitativos	Actitudes y aptitudes con respecto al diseño y conducción de sus módulos aplicando la estrategia didáctica.
Estudiantes cursando el módulo con los docentes seleccionados.	Técnica: Observación no participante y participante Instrumento: Bitácora	Cualitativos	-Evidencias de desempeño en cuanto a las competencias investigativas básicas. -Actitudes demostradas durante el desarrollo de la experiencia didáctica.
	Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica	Cuantitativos	
Estudiantes que cursaron el módulo	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario en línea	Cualitativos y Cuantitativos	Nivel de satisfacción, opiniones y percepción acerca de su propio desempeño durante la implementación de la estrategia didáctica.
Docentes que impartieron el módulo	Técnica: Entrevista		

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Criterios de rigor metodológico

Para Ruiz (2012), "el criterio de validez es el que se utiliza para responder a la pregunta ¿Hasta qué punto lo averiguado en esta investigación es verdadero?" (p.86). Mientras que la validez tiene que ver con la exactitud, la fiabilidad se vincula con la *replicabilidad*, tanto externa como interna. La fiabilidad externa implica que otro investigador en el mismo o similar escenario descubriría los mismos fenómenos o elaboraría idénticos constructos; mientras que la fiabilidad interna se refiere al grado en que otros investigadores coincidirían en los resultados y las conclusiones (Bisquerra, 1996).

Bajo el enfoque interpretativo, las consideraciones de verificación parten del convencimiento de que no es posible —ni siquiera deseable— replicar una investigación en un marco natural específico, puesto que los acontecimientos y situaciones no se repiten de

manera exacta y, de intentarlo, estaríamos dejando de lado el carácter singular, inacabado y evolutivo de los procesos y de sus actores. Además, se asume que “no hay una perspectiva privilegiada y objetiva de la realidad, sino que todas las perspectivas se encuentran sesgadas y condicionadas por un conjunto de intereses, necesidades, propósitos, formas de pensar y sentir” (Pérez-Gómez, 1996, p.130). Es por ello que la consistencia y rigor de este tipo de investigaciones no pueden ser constatados mediante la *replicabilidad* de los procesos.

En los estudios cualitativos, se utiliza el término *credibilidad* en un sentido análogo a los términos fiabilidad y validez, usados en las investigaciones cuantitativas (Bisquerra, 1996). Guba (1983) señala, como los puntos de preocupación principales para asegurar la credibilidad en la investigación cualitativa, los siguientes:

Valor de verdad. Responde a la pregunta ¿cómo establecer la confianza en la verdad de los descubrimientos? Para ello, el autor propone contrastar las interpretaciones del investigador con las fuentes de las cuales ha obtenido los datos. Es decir, hacer comprobaciones con los participantes.

Aplicabilidad. Este punto se refiere a la *transferibilidad* –equivalente a la validez externa en los métodos cuantitativos– la cual depende de la similitud entre contextos. En el caso de los estudios cualitativos no se pretende hacer generalizaciones, pero es posible formular hipótesis de trabajo transferibles a otros ámbitos.

Consistencia. La pregunta en este caso es ¿cómo determinar si los hallazgos serían los mismos en caso de replicar la investigación? La respuesta abarca los conceptos de estabilidad y rastreabilidad, en los que están implicados factores como cambios de realidad, instrumentos o errores.

Neutralidad. Se vincula con el valor de verdad y con la subjetividad del investigador. La pregunta aquí es ¿cómo establecer que los resultados no estén influenciados por el investigador? Al ser conscientes de los peligros de los prejuicios y predisposiciones del investigador, el peso de la neutralidad recae en los datos, por lo cual debe haber evidencia de que éstos han sido confirmados.

Esta permanente comprobación y contraste de las interpretaciones subjetivas con los hechos registrados y las interpretaciones de otras fuentes, es llevada a cabo mediante la triangulación. La triangulación, como señalan Okuda y Gómez-Restrepo (2005), es un término metafórico que se refiere a la búsqueda de patrones de convergencia que permiten desarrollar o corroborar una interpretación global de un fenómeno.

El principio básico de la triangulación consiste en obtener y analizar datos desde distintos ángulos, comparándolos y contrastándolos entre sí (Erikson, 1989). De acuerdo con Bisquerra (1996), existen cuatro tipos básicos de triangulación: (1) triangulación de datos, la cual consiste en recoger información de distintas fuentes incluyendo algún tipo de diversidad, la cual puede ser temporal (distintos momentos), espacial (distintos lugares) o personal (distintos grupos de sujetos); (2) triangulación de investigadores, en la que distintos observadores registran los mismos datos para luego contrastarlos; (3) triangulación teórica, que implica trabajar sobre teorías alternativas, las cuales pueden ser incluso contrapuestas, para abordar el hecho desde ópticas distintas y (4) triangulación metodológica, en la que se aplican métodos distintos, pudiéndose aplicar instrumentos diferentes.

En esta investigación doctoral se llevó a cabo la triangulación de datos y la triangulación metodológica. Okuda y Gómez-Restrepo (2005) señalan que la triangulación metodológica busca analizar un mismo fenómeno a través de diversos acercamientos, siendo lo más común integrar distintas técnicas cualitativas, aunque es posible utilizar cuantitativas y cualitativas en conjunto. Considerando el enfoque mixto de esta investigación, se consideró efectuar una triangulación con ambos tipos de datos.

Por otro lado, la triangulación de datos provenientes de distintas fuentes consiste en "la verificación y comparación de la información obtenida en diferentes momentos mediante los diferentes métodos" (Okuda y Gómez-Restrepo, 2005, p.121). Para ello, es necesario que los métodos utilizados durante la observación del fenómeno sean de corte cualitativo, de manera que éstos sean equiparables. Es así que los datos contrastados provinieron de las distintas técnicas de recogida de datos de tipo cualitativo que fueron aplicadas. Finalmente, para asegurar su confiabilidad, los instrumentos cuantitativos fueron sometidos a juicio de expertos, al pilotaje y al cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, para valorar la estabilidad del instrumento y aplicar los ajustes pertinentes.

3.6.1. Validación de la rúbrica

El instrumento aplicado para evaluar la competencia investigativa básica en la fase de implementación de la estrategia didáctica fue la *Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo* (Apéndice D), cuyo diseño se apegó al enfoque socioformativo por competencias. Para validar este instrumento, se recurrió a un panel de expertos conformado por el Dr. Sergio Tobón Tobón, creador de la metodología de proyectos formativos y del propio enfoque socioformativo por competencias; el Dr. Sergio Augusto Cardona Torres de la Universidad del Quindío en Colombia; el Mtro. José Silvano Hernández Mosqueda del Instituto CIFE de la Ciudad de México y la Dra. Francisca Negre Bennásar de la Universidad de las Islas Baleares en España. A todos ellos se les hizo llegar vía correo electrónico un instrumento diseñado para recabar sus opiniones respecto a la rúbrica (Apéndice E), en el que se les solicitó evaluar la relevancia y claridad de cada ítem en escala de 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo (muy poco relevante, muy poco claro) y el 5 el más alto (muy relevante, muy claro). Los resultados de este proceso de evaluación se muestran en el Apéndice F.

En su mayoría, las observaciones implicaron pequeños cambios en la redacción de los ítems para que fueran más claros y puntuales. También se modificó un ítem que consideraba la cantidad de recursos que el alumno localizaba, pues se señaló que no es recomendable basar los niveles de dominio en cantidades, pues la idea es que cada nivel de desempeño maneje calidad y por ello, cada indicador se debe describir cualitativamente. Otra modificación importante fue que la rúbrica tenía un apartado por cada una de las competencias consideradas en el conjunto de competencias investigativas básicas: *Identificar problemas del contexto; autopreguntarse y preguntar; gestionar información; plantear soluciones a problemas del contexto y competencias comunicativas*. Sin embargo, se analizó la sugerencia del Dr. Sergio Tobón de que la rúbrica evaluara una sola competencia: la competencia investigativa básica. Esto se consideró congruente con el enfoque sistémico de competencias, por lo que fueron eliminados esos subapartados y en la rúbrica sólo aparecen los indicadores, ofreciendo todos ellos en su conjunto una visión general del nivel de desempeño en cuanto a *la competencia investigativa básica*.

3.7. Procesamiento de datos

El procesamiento de los datos tuvo propósitos distintos en cada fase de la investigación. La fase exploratoria generó un diagnóstico de las prácticas relacionadas con la formación para la investigación que estaban teniendo lugar, mientras que los datos obtenidos en las fases 2, 3 y 4 guiaron la organización del resto del proceso, determinando los cambios a realizarse con la implementación de la estrategia didáctica, acordando un plan de acción con los docentes y determinando los requerimientos de formación los cuales fueron cubiertos mediante un taller. Por último, la información de la fase 5, permitió determinar la pertinencia de la estrategia didáctica para propiciar el desarrollo de la competencia investigativa básica y poder así dar respuesta a la pregunta de investigación.

Creswell (2013) describe cómo puede resolverse el reto de hacer converger los datos cualitativos con los cuantitativos mediante tres procedimientos posibles: 1) por comparación, en el que el investigador reporta, en principio, los resultados cuantitativos para entonces discutir los hallazgos cualitativos, los cuales confirmarán o no los resultados estadísticos, pudiendo realizarse también en el orden inverso; 2) integrar los datos mediante la transformación de los códigos cualitativos a variables cuantitativas, para lo cual se contabilizan y posiblemente se agrupan; y 3) mediante una representación conjunta, incorporando ambos grupos de datos en una tabla o gráfico.

En esta investigación se consideró posible y pertinente realizar una comparación de los datos cuantitativos con respecto a los cualitativos, específicamente para la valoración de la incidencia de la estrategia didáctica sobre la competencia investigativa básica. En esta comparación se involucraron los resultados de la aplicación de la *rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo* (cuantitativos), en contraste con los datos obtenidos mediante la observación y los testimonios de docentes y estudiantes (cualitativos), sobre su experiencia en la implementación de la estrategia didáctica.

Para el procesamiento de datos cualitativos, se optó por el método inductivo. En este método, el investigador procede sin una hipótesis y hace emerger las categorías mediante un tratamiento analítico de los datos. Para ello, la información fue preparada previamente,

transcribiendo audios y reuniendo los registros de información recabada en diferentes formatos. Para Maykut y Morehouse (1994), la disposición física de los formatos es importante, ya que nos facilitará su visualización y manejo.

De acuerdo con Miles, Huberman y Saldaña (2014), en el análisis de datos cualitativos confluyen tres actividades principales: (1) la condensación de los datos, (2) la presentación de los datos y (3) el esbozo y verificación de conclusiones. Estas tres actividades del análisis de datos son concurrentes porque están presentes durante todo el proceso de investigación; constantemente se están identificando patrones en la información, se valora la mejor forma de presentar los datos como parte del análisis, mientras que las inferencias y conclusiones se van reafirmando en el trayecto, pero existen y están ahí todo el tiempo, siendo vagas al inicio y consolidándose al final.

La condensación implica seleccionar, sintetizar y dar sentido a los datos en torno a la investigación, otorgándoles valor y robustez. Por ello resulta inadecuado el término “reducción de datos”, dado que tiene una connotación de disminuir o debilitar; por el contrario, condensar fortalece y da valor a los datos (Miles, Huberman y Saldaña, 2014). Como parte de esta actividad, se establecieron códigos para los informantes o fuentes. En el caso de los docentes se consideró importante que los códigos informaran a cuál de ellos nos estábamos refiriendo, no sólo por la información que se deseaba vincular, sino por la necesidad de darles seguimiento a los mismos maestros en fases posteriores del estudio. Es por ello que se asociaron datos de contacto a sus códigos. Este registro de identificación tan preciso no fue necesario para los estudiantes, por lo que el código asociado sólo integra la carrera y semestre que estaba cursando en el momento de contestar el cuestionario.

Se procedió entonces a realizar un análisis exhaustivo para identificar y separar unidades de significado, con el apoyo del software MAXQDA (Apéndice H). De estas unidades emergieron categorías a las cuales se les asignó un código. Se identificaron patrones o vínculos entre las categorías y, finalmente, se interpretó lo que esos datos y vínculos referían respecto al objeto de estudio. Por lo que se refiere al despliegue o presentación de la información, la forma más tradicional es el texto extendido, pero también la más complicada para el investigador y el lector y, aún más importante, la que más se presta a conclusiones

apresuradas, parciales o infundadas (Miles, Huberman y Saldaña, 2014). Es por ello, que se recurrió en distintos momentos a representaciones como tablas y gráficos.

En el caso del análisis cuantitativo, los datos recolectados en cuestionarios o rúbricas -según el caso- se capturaron en el software SPSS para efectos de su estudio y comparación. Se llevó a cabo un análisis descriptivo e inferencial de la información, no sin antes medir la confiabilidad y validez de los instrumentos. Para el caso de los resultados de la aplicación de la rúbrica, se capturaron las evaluaciones de cada indicador de la competencia investigativa básica de los tres grupos en que se implementó la estrategia didáctica y se hizo un análisis descriptivo mediante tablas de contingencia (Apéndice N).

El análisis inferencial consistió en la comparación de los niveles de desempeño de la competencia investigativa básica entre los tres grupos para determinar la consistencia de los resultados. Al tratarse de datos ordinales no calificaba para una prueba paramétrica y, por tanto, se aplicó la prueba H de Kruskal-Wallis que permite determinar estadísticamente si las muestras, en este caso los grupos, provienen de una misma población o de poblaciones de idéntico comportamiento. “La prueba de Kruskal-Wallis o de H es una extensión de la de U de Mann-Whitney; de cierta manera es el equivalente no paramétrico del análisis de varianza de una vía y permite conocer si hay diferencias en las distribuciones de la variable en estudio en las poblaciones” (Gómez, Danglot y Vega, 2003, 96). Finalmente, para aquellos resultados de la prueba que arrojaron una diferencia estadística significativa, lo cual implica que al menos dos grupos de los tres comparados son significativamente distintos, se aplicaron pruebas *Post-Hoc* de comparaciones por parejas para identificarlos (García-Cabrero, 2009; Gómez, Danglot y Vega, 2003).

En cuanto a la elaboración y verificación de conclusiones, es un proceso que inicia desde la recolección de los datos en que se empiezan a identificar patrones o explicaciones que, sin embargo, deben tomarse con precaución. La confluencia de la información de todas las fuentes consultadas es la que dio pie a las conclusiones de la investigación (Creswell, 2013).

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INVESTIGATIVA BÁSICA

4.1. Construcción y evolución de la propuesta didáctica

Partiendo del análisis hecho en torno al tema de la formación para la investigación, se planteó la construcción de una propuesta didáctica en la que confluyeran el estudio de las teorías del aprendizaje que fundamentan este trabajo, el conocimiento de expertos en las temáticas involucradas, así como los saberes y experiencia de los docentes del IMCED.

Porlán (1993) concibe a la didáctica como "el conocimiento sobre cómo unas personas (los profesores) pueden ayudar institucionalmente a otras (estudiantes) a construir un conocimiento personal y colectivamente significativo (el conocimiento escolar)" (p.102). Para Medina (2009), "la didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos" (p.7). La didáctica tiene el desafío de la elaboración de un conocimiento escolar adecuado, que no queda ya reducido –como tradicionalmente se hacía– a la cuestión de “cómo enseñar”, sino que se involucra también el “qué enseñar”, lo cual cobra una relevancia mayor en los nuevos escenarios educativos cuyos elementos esenciales se caracterizan por el cambio continuo. En este caso, se considera la formación de la competencia investigativa básica como un aspecto primordial de la propuesta, sin restar importancia a los saberes disciplinares propios de cada módulo.

Para la construcción de la propuesta didáctica, se establecieron los fundamentos teóricos y metodológicos, vinculándolos con los instrumentos y pautas concretas para la intervención didáctica. Estos elementos e ideas se organizaron en un primer momento en el mapa conceptual de la Figura 8.

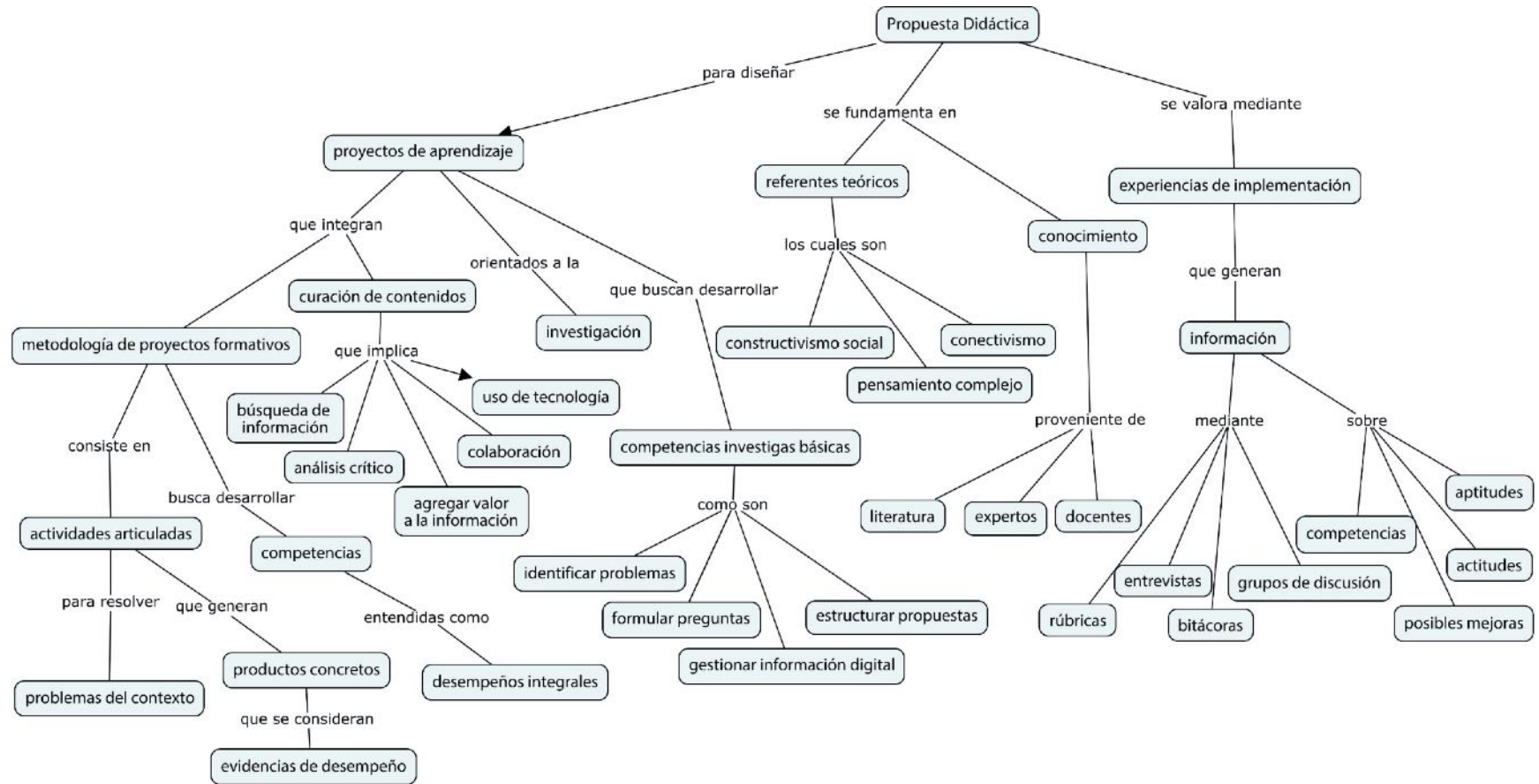


Figura 8. Mapa conceptual del desarrollo de la propuesta didáctica. Fuente: Elaboración propia.

Con base en este análisis, se diseñó una estrategia didáctica en la que convergen las posturas teóricas revisadas y los diversos puntos de vista recabados durante la primera fase del proceso de investigación. Las estrategias didácticas son “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.141). Es decir que la puesta en práctica de la propuesta se realiza mediante una estrategia didáctica, como es el caso de la implementación realizada en esta investigación doctoral, para efectos de valorar la pertinencia de la propuesta didáctica y realizar ajustes, de ser necesario.

La implementación de la estrategia permitió analizar las contribuciones de la propuesta al desarrollo de la competencia investigativa básica. En el trayecto de la investigación, se enriqueció la propuesta con los aportes de expertos, docentes y estudiantes. Los principios orientadores se desprenden del constructivismo, el conectivismo y el pensamiento complejo. En el nivel metodológico, se consideró importante vincular las actividades con su intencionalidad formativa, con el fin de tener claridad en la planeación, ejecución y evaluación de los proyectos. En el nivel tecnológico-práctico, queda claro que el uso de herramientas tecnológicas es indispensable y éstas cumplen funciones concretas, sin embargo, más allá de valorar su pertinencia, no es necesario especificar qué herramientas en particular tienen que usarse; por el contrario, el abanico de posibilidades es amplio y diverso.

4.2. Descripción de la propuesta didáctica

La propuesta didáctica se describe a través de tres dimensiones: la teórica, la metodológica y la tecnológica-práctica. Esta estructura fue adoptada asumiendo que, como describe Horruitiner (2006), el concepto de dimensión fue incorporado a la educación para caracterizar el modo en que un proceso puede ser estudiado y analizado desde diferentes posturas y enfoques, en correspondencia a determinado objetivo particular en cada caso. Es así que las dimensiones que se detallan a continuación corresponden a cada una de las perspectivas desde las que se describe la propuesta didáctica.

4.2.1. Dimensión teórica

Las principales perspectivas teóricas que orientaron la construcción de la propuesta didáctica fueron el constructivismo, el pensamiento complejo y el conectivismo. Estas tres visiones han sido ya abordadas en el marco teórico, por lo que a continuación sólo se describen los aspectos específicos de la propuesta en que se evidencia esta influencia.

Abordar el fenómeno de estudio desde la complejidad, implica reconocer que éste es multifactorial y que sea cual sea el camino que tracemos, existirá siempre cierto nivel de incertidumbre. Atendiendo a Malinowski (2007), "un sistema complejo requiere otra forma de inteligibilidad, y supone aún más la comprensión que la explicación. Se trata de prever el conjunto y las partes al mismo tiempo, a fin de dar cuenta de las propiedades emergentes del conjunto y de las innumerables interacciones que se tejen entre los elementos del sistema" (p.42).

El sistema en cuestión involucra el contexto escolar del IMCED influenciado por el bagaje sociocultural de docentes y estudiantes, que a su vez incide en la dinámica de la enseñanza-aprendizaje y, puntualmente, en el desarrollo de competencias de los individuos en formación. Las competencias son estudiadas también bajo la perspectiva de la complejidad, adoptando el concepto de Tobón (2012) quien las considera como "desempeños integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, con idoneidad, compromiso ético y mejoramiento continuo, integrando sistémicamente el saber ser, el saber convivir, el saber hacer y el saber conocer" (p.4). Estos procesos complejos de desempeño son propiciados mediante la realización de las actividades que se articulan en los proyectos formativos.

El contexto es un elemento clave, no sólo desde la teoría del pensamiento complejo sino también desde el punto de vista constructivista. En principio, la realidad no puede ser estudiada sino en relación con su entorno (Morin, 1996). "Todo contexto es un tejido de relaciones con significado para las personas, quienes a su vez, resultan tejidas y sujetadas por los entornos de significación que han sido contruidos de esta forma" (Hernández, Guerrero y Tobón, 2015, p.129). El contexto está presente en la construcción de esquemas de conocimiento que el individuo estructura y organiza a través de la interacción con otros para

luego interiorizarlos, pasando de un proceso interpersonal a uno intrapersonal (Vygotsky, 1979).

Particularmente en la metodología de proyectos formativos, el punto de partida es la identificación de un problema del contexto, con el fin de que sea significativo para los estudiantes, que conecten con la problemática y sus consecuencias futuras, de manera que se sientan motivados para buscar una solución. Es en torno al problema del contexto que se desarrollan las actividades del proyecto. Hernández, Guerrero y Tobón (2015) elaboran un estudio sobre el constructo *problema del contexto* desde la socioformación, definiéndolo como

el reto de lograr una situación esperada o ideal a partir de lo que se tiene, en un entorno con sentido (personal, familiar, comunitario, social, ambiental, científico, tecnológico, recreativo, cultural, etc.) analizando las opciones de solución y buscando el logro de un producto (p.129).

La solución al problema del contexto es generada por los estudiantes, para lo cual es necesario que movilicen sus destrezas y saberes previos, que reúnan y analicen críticamente información, que trabajen de manera colaborativa con sus compañeros, contando con el acompañamiento del docente, quien proporciona el andamiaje necesario para la construcción de conocimientos. Todo ello implica una perspectiva constructivista del aprendizaje, pero también pone en relieve la importancia de la creatividad de los estudiantes en la elaboración de propuestas de solución que, desde el punto de vista del pensamiento complejo, es fundamental para enfrentar la incertidumbre del mundo actual.

Al configurarse esta propuesta en una modalidad *b-learning* en la que la tecnología no sólo es utilizada para localizar información, sino que se llevan a cabo un conjunto de acciones en las que se interactúa en ambientes virtuales conformados por herramientas de la Web 2.0; el conectivismo cobra una gran relevancia en cuanto a la orientación de tales actividades en aras de favorecer los aprendizajes en entornos conformados por redes. Desde el conectivismo, la generación de conocimientos tiene lugar mediante la interacción no sólo con otros individuos, sino con los recursos de la red; es mediante esta interacción que cada participante da sentido a los contenidos (Siemens, 2005; Downes, 2005). Con este principio

en mente, se hace hincapié en la comunicación y la colaboración con los compañeros del grupo, pero también en la interacción directa de cada individuo con cada recurso localizado durante el ciclo de curación de contenidos.

4.2.2. Dimensión metodológica

Como ya se mencionó, el marco metodológico de la propuesta didáctica lo constituyen los proyectos formativos desarrollados por Tobón (2010, 2011, 2012, 2014), a los que se ha dado un sesgo particularmente orientado a la investigación y a la gestión de información en formatos digitales. Para ello, se ha incorporado la curación de contenidos como tarea central durante el proceso. Los proyectos se desarrollaron por equipos o incluso por todo el grupo, privilegiando el trabajo colaborativo. En este sentido, las variantes son muchas, los proyectos de los equipos pueden ser similares, distintos, independientes o complementarios. En concreto, se establecen las siguientes actividades que no necesariamente tienen lugar de manera secuencial e incluso pueden realizarse de manera cíclica o recurrente:

Identificación de un problema del contexto. El problema sobre el que los estudiantes desarrollan el proyecto debe estar vinculado con los contenidos curriculares establecidos en el plan de estudios y al mismo tiempo ser cercano a su entorno. Idealmente se involucran también temáticas y competencias vinculadas con otras asignaturas, buscando la transversalidad. Así también, puede plantearse el desarrollo de competencias de orden genérico, adicionales a las competencias investigativas básicas en las que hace énfasis la propuesta. El problema puede ser planteado de manera sucinta por el profesor, de manera que el su análisis tenga lugar mediante un debate de ideas en el aula. Otra opción es dar la oportunidad a los estudiantes de proponer problemas para investigar a partir de su propia percepción de la realidad. En todo caso, la identificación del problema representa un detonante del interés del estudiante, toda vez que es capaz de identificarlo en su contexto real, reconoce las consecuencias de no solucionarlo y encuentra relevante su aportación para generar una posible solución.

Formulación de preguntas. Evidentemente las preguntas se vinculan estrechamente con el problema del contexto. Ya se ha establecido que las actividades no necesariamente siguen la secuencia en la que se presentan; es posible que a partir de preguntas se identifique

un problema o bien que a partir del problema se generen preguntas para investigar. En todo caso, enunciar preguntas conlleva un proceso de organización de ideas que implica un intercambio reflexivo y dialógico, que abona al pensamiento crítico y al trabajo colaborativo. Así mismo, se movilizan los conocimientos previos identificando lo que falta por conocer para tener una visión más completa de la problemática abordada y para estar en posición de generar posibles soluciones. Para Plata (2011), “la pregunta es generadora de una estructura abierta, de rizoma, con múltiples entradas y salidas que sirven de guía o camino para emprender las búsquedas” (p.150).

Establecimiento de acuerdos y planeación de actividades. Los acuerdos a los que se refiere esta actividad tienen que ver con los tiempos, productos y criterios de evaluación que se establecen entre el docente y los estudiantes; pero también se refieren a la organización y distribución de tareas involucradas en el proyecto. Considerando que el enfoque de aprendizaje colaborativo desde un punto de vista sociocultural otorga una mayor autonomía a los estudiantes, a diferencia del aprendizaje cooperativo en el que el docente es quien estructura esta interacción (Adell y Bernabé, 2003), la propuesta es que sean los mismos estudiantes quienes tomen los acuerdos necesarios para desarrollar las tareas del proyecto. La prerrogativa del docente reside en las condiciones y características de los productos a entregar.

Búsqueda y gestión de información relevante. Se trata de un aspecto medular de la propuesta didáctica, que se centra en información localizada en Internet, pero que idealmente se complementa con datos recolectados en campo, mediante técnicas como encuestas o entrevistas a personas involucradas en la problemática estudiada. Por lo que toca a la información digital, la actividad se basa en el *Ciclo de curación para el aprendizaje* de Wolff y Mulholland (2013) que, como se describió antes, consta de 5 fases iterativas que se ajustaron de la siguiente forma:

- Investigación. En este punto se retoman las tres primeras actividades, en las que se identificó el problema, se formularon preguntas y se planearon las actividades, con el objeto de clarificar qué información se requiere en términos de relevancia, pertinencia y utilidad para comprender y resolver el problema del contexto. Es decir que en esta fase se determina qué información se va a buscar y con qué fin, lo cual nos permitirá

establecer, por ejemplo, los sitios o motores de búsqueda, el nivel de profundidad y los formatos digitales que convienen a la investigación y al producto que se va a elaborar.

- Selección y recolección de contenidos. Se propone diversificar los sitios y motores de búsqueda incorporando bases de datos académicas, pero también publicaciones menos formales como los blogs, redes sociales, sitios de videos o repositorios abiertos, asumiendo el enfoque de investigación aumentada propuesto por Peña (2013), anteriormente descrito. Esta primera selección estará guiada por un conjunto de pautas establecidas y revisadas previamente con el profesor en el aula, que orientarán al estudiante a poner atención e identificar aspectos de autoría, relevancia, exactitud, alcance, objetividad y actualidad, para decidir si un contenido es confiable y pertinente para la investigación. Esta búsqueda no debe limitarse a los primeros resultados de un buscador, sino revisar la mayor cantidad posible de recursos, de los cuales se elegirán los mejores.
- Interpretación del contenido individual. Cada recurso es analizado por el estudiante, identificando las ideas centrales y asumiendo una postura crítica sobre ellas. Estas reflexiones se plasman por escrito y se comparten con sus compañeros a través de los medios establecidos previamente. La opción más práctica es utilizar los espacios que las propias herramientas para curación de contenidos ofrecen para escribir estas notas acerca del material revisado. De este modo se va conformando una colección de recursos de distintos tipos y formatos, cada uno de los cuales ha sido revisado y comentado por el estudiante.
- Interpretación entre contenidos. Las notas redactadas para cada contenido dan pauta para contrastar la información recolectada desde el punto de vista del problema del contexto que se está abordando. Se pueden identificar, por ejemplo, referentes teóricos para fundamentar una posible solución o incluso, experiencias documentadas de atención a problemas similares. Este análisis global de los contenidos se plasma también por escrito, para lo cual hay diversas opciones en cuanto a medios digitales, como puede ser un blog o un documento colaborativo en línea. Mediante estas

anotaciones se va perfilando un informe o propuesta de solución al problema del contexto, el cual será el principal producto del proyecto.

- **Organización.** Dependiendo de la plataforma tecnológica que se utilice, existen diferentes opciones para organizar los contenidos y anotaciones, por ejemplo, en tableros o mediante la asignación de etiquetas. Wolff y Mulholland (2013) proponen que esta organización siga una historia subyacente dirigida a cumplir las metas de aprendizaje. En este caso, el relato lo constituye el trayecto orientado y dirigido a entender el problema planteado y a fundamentar una posible solución.
- **Narración.** La elaboración organizada de razonamientos basados en la información analizada y que constituyen el diagnóstico, propuesta de solución y, en su caso, informe de intervención para resolver el problema, constituyen la narración para la audiencia. La sugerencia es que ésta sea una publicación en la web y algún material de apoyo para realizar una presentación en el aula. Como parte importante del ciclo de curación de contenidos, es importante promover el uso de redes sociales para difundir la publicación generada y así allegarse de comentarios que nutran la discusión del tema.
- **Investigación/Recuración.** La retroalimentación que proporciona la audiencia da lugar a la reflexión sobre el trabajo de curación realizado y puede propiciar un nuevo ciclo, ya sea porque se decida descartar algunos contenidos o se identifiquen huecos en la información. También puede darse el caso de que se observe que la investigación estaba mal encaminada y decida plantearse nuevamente la búsqueda de información. Es evidente que en esta etapa es muy importante la participación del docente, del resto del grupo e incluso de personas ajenas al mismo, puesto que se aportan perspectivas distintas que ayudan a un mejor entendimiento de los contenidos y de lo que éstos pueden aportar a la solución del problema. Recurar implica hacer ajustes y, en definitiva, mejorar el producto final.

Generación y exposición de un informe diagnóstico o propuesta de solución. Existen muchas opciones de formato para la elaboración del producto digital, el cual será un informe o propuesta de solución al problema. Una de ellas es integrarlo en la misma plataforma de

curación de contenidos. Por ejemplo, en *Scoop.it* o *Paper.li*, donde se pueden incorporar los contenidos con los comentarios de una forma visualmente muy atractiva. Pero la curación de contenidos no se restringe a las herramientas creadas ex profeso para realizar esta actividad, pueden usarse herramientas diversas, siempre y cuando éstas se ajusten a las necesidades de cada fase del proceso de curación. Para la publicación de este portafolio o producto final, uno de los formatos más recomendables por su versatilidad, es el blog. Es importante que, independientemente del formato de este producto final, se realice una exposición en el aula con algún apoyo visual como una presentación o un video, en la que se ponga a consideración de la audiencia - ya sea sólo el grupo o implicando también a personas externas interesadas o afectadas por el problema- una propuesta para resolver la problemática del contexto.

4.2.3. Dimensión tecnológico-práctica

Las actividades de los proyectos formativos se desarrollan en los ámbitos presencial y virtual, es decir, bajo la modalidad *b-learning*. En esta configuración, se retomaron puntos claves surgidos de la revisión previa sobre esta modalidad, como son el énfasis en el papel protagónico del estudiante con respecto a su propio aprendizaje, el uso apropiado y justificado de tecnología, la reflexión y la interacción constructiva en los ámbitos virtual y presencial, la complementariedad de las actividades, la noción de la clase presencial como un coloquio activo en el que se exponen y discuten conceptos e ideas; entre otros aspectos derivados de la revisión de literatura (Stein y Graham, 2014; Sana, Fenesi y Kim, 2011; Adams et al., 2010; Al-Huneidi y Schreurs, 2012; Garrison y Kanuka, 2004).

De acuerdo con Garrison y Vaughan (2008), el diálogo reflexivo que promueve la construcción de conocimientos y que constituye una comunidad de indagación dinámica, debe establecerse tanto en el espacio presencial como en el virtual. En la propuesta se tomaron en cuenta los elementos clave de las comunidades de indagación: la presencia social, relacionada con el ambiente propicio para la interacción armónica; la presencia cognitiva, que integra eventos detonadores de la reflexión y la acción; y la presencia docente, es decir el acompañamiento y andamiaje proporcionado por el maestro.

Las actividades de los proyectos formativos deben configurarse en los entornos presencial y virtual, según sea más conveniente para cada una de ellas. Retomando los

momentos de los proyectos formativos señalados por Cardona, Velez y Tobón (2015), se sugiere distribuir las actividades para cada fase del proyecto en los ámbitos presencial y virtual, como se detalla en la Tabla 10.

Tabla 10

Ámbitos presencial y virtual para las fases de los proyectos formativos

Fase	Actividad	Ámbito
Direccionamiento	Acordar el proyecto con los estudiantes	Presencial
	Identificar el problema concreto a resolver, los criterios a lograr y las evidencias a entregar	
	Establecer los criterios para el proyecto y su evaluación	
Planeación	Acordar con los estudiantes las actividades a llevar a cabo para resolver el problema y apropiarse de los saberes.	Presencial: Discusión y explicación sobre las actividades y el uso de las herramientas
	Comprender el problema con claridad con apoyo en los contenidos disciplinares.	Virtual: Búsqueda preliminar de información. Tutoriales sobre el uso de herramientas para curar contenidos
	Determinar con claridad los recursos necesarios para resolver el problema.	
Actuación	Resolver el problema de acuerdo con lo establecido en el direccionamiento y en la planeación, empleando los recursos necesarios.	Presencial: Trabajo de campo (si se considera), discusión en el aula. Virtual: Curación de contenidos para fundamentar una propuesta de solución al problema.
	Presentar las evidencias necesarias respecto a la resolución del problema acorde con unos determinados criterios.	Virtual: Portafolio digital elaborado con la herramienta de curación de contenidos u otra herramienta de la Web.

	Formar y reforzar la comunicación asertiva durante la realización de las actividades.	Virtual: Retroalimentación de compañeros y del docente mediante intercambio de comentarios en la herramienta web de curación de contenidos o redes sociales. Presencial: Discusión en el aula respecto a los hallazgos preliminares.
Comunicación	Presentar el informe final del proyecto	Virtual: Portafolio digital elaborado con la herramienta web de curación de contenidos u otra; difusión de contenidos mediante redes sociales.
	Reflexionar en torno al proceso de resolución del problema, corregir errores e implementar acciones que aseguren el éxito.	Presencial: Exposición y retroalimentación en el aula del informe de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, en esta propuesta *b-learning* el entorno virtual no lo constituye un LMS como tal, sino que se conforma con un conjunto de herramientas de la Web 2.0, de acuerdo con las acciones requeridas en la secuencia del ciclo de curación de contenidos. A criterio del profesor, estas herramientas pueden especificarse con antelación o bien permitir la elección libre por parte de los estudiantes. Los sitios creados ex profeso para curar contenidos, generalmente cubren los requerimientos para realizar todas las acciones del ciclo, sin embargo, es conveniente hacer uso de algunas otras herramientas para reforzar o complementar una tarea, por ejemplo, emplear motores de búsqueda adicionales, publicar en un blog el producto final para aprovechar las posibilidades de edición que éste brinda o utilizar redes sociales para difundir las publicaciones. También es posible utilizar herramientas distintas en cada fase del proceso. En términos generales, las herramientas que pueden usarse en cada fase se detallan en la Tabla 11.

Las plataformas del tipo *Scoop.it*, permiten realizar el proceso prácticamente en su totalidad en un mismo sitio. *Scoop.it* y *Pearltrees* ofrecen *plugins* para el navegador de internet, que hacen más fácil la recolección de información desde cualquier sitio web. Cada resultado seleccionado se integra en la publicación junto con la descripción de cada elemento

y puede desarrollarse un texto para la narración o informe. Estas herramientas también permiten compartir recursos e interactuar con otros usuarios a través de comentarios.

Tabla 11

Tipos de herramientas tecnológicas por fase del ciclo de curación

Fase del ciclo de curación	Tipos de herramientas útiles	Ejemplos
Selección y recolección de contenidos	Sitios de curación de contenidos	Scoop.it, Pearltrees, Pinterest
	Motores de búsqueda generales	Google, RefSeek, isseek
	Bases de datos académicas	Redalyc, Eric, Scielo
	Redes sociales o académicas	Twitter, Facebook, Academia
	Lectores RSS	Feedly, Netvibes
	Marcadores sociales	Diigo, Delicious
Interpretación del contenido individual	Sitios de curación de contenidos	Scoop.it, Pearltrees, Pinterest
	Marcadores sociales	Diigo, Delicious
	Blogs, microblogging	Blogger, Wordpress, Twitter
	Redes sociales o académicas	Twitter, Facebook, Academia
Interpretación entre contenidos	Sitios de curación de contenidos	Scoop.it, Pearltrees, Pinterest
	Blogs, microblogging	Blogger, Wordpress, Twitter
	Redes sociales o académicas	Twitter, Facebook, Academia
Organización	Sitios de curación de contenidos	Scoop.it, Pearltrees, Pinterest
	Marcadores sociales	Diigo, Delicious
	Blogs	Blogger, Wordpress
Narración	Sitios de curación de contenidos	Scoop.it, Pearltrees, Pinterest
	Blogs, microblogging	Blogger, Wordpress, Twitter
	Documentos colaborativos	Drive, Wikidot
	Redes sociales o académicas	Twitter, Facebook, Academia
Investigación/Recuración	Sitios de curación de contenidos	Scoop.it, Pearltrees, Pinterest
	Marcadores sociales	Diigo, Delicious
	Blogs, microblogging	Blogger, Wordpress, Twitter
	Redes sociales o académicas	Twitter, Facebook, Academia

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, como ya se mencionó, la tarea de curar contenidos no requiere necesariamente de herramientas especializadas. Las posibilidades son muchas. Prueba de ello la experiencia reportada por Negre, Marín y Pérez (2013), en la que usaron *Mendeley* aprovechando sus posibilidades colaborativas a pesar de ser un gestor de referencias bibliográficas. Mendeley tiene un componente social que permite la creación de grupos para colaborar y compartir documentos y cuenta con las funcionalidades necesarias para realizar todo el proceso de curación de contenidos.

Por otro lado, como se apuntó anteriormente, las actividades en los ámbitos presencial y virtual no deben ser redundantes sino complementarse (Sana, Fenesi y Kim, 2011). La interacción entre estudiantes en ambos ámbitos debe ser guiada y motivada por el docente. La retroalimentación puede tener lugar en cualquier momento del proceso, pero la secuencia tiene tiempos marcadamente propicios para ofrecerla; en el ámbito virtual mediante comentarios a las publicaciones y en el ámbito presencial en las discusiones en el aula y en la presentación final del informe de investigación.

El esquema general de la propuesta didáctica se presenta en la Figura 9.

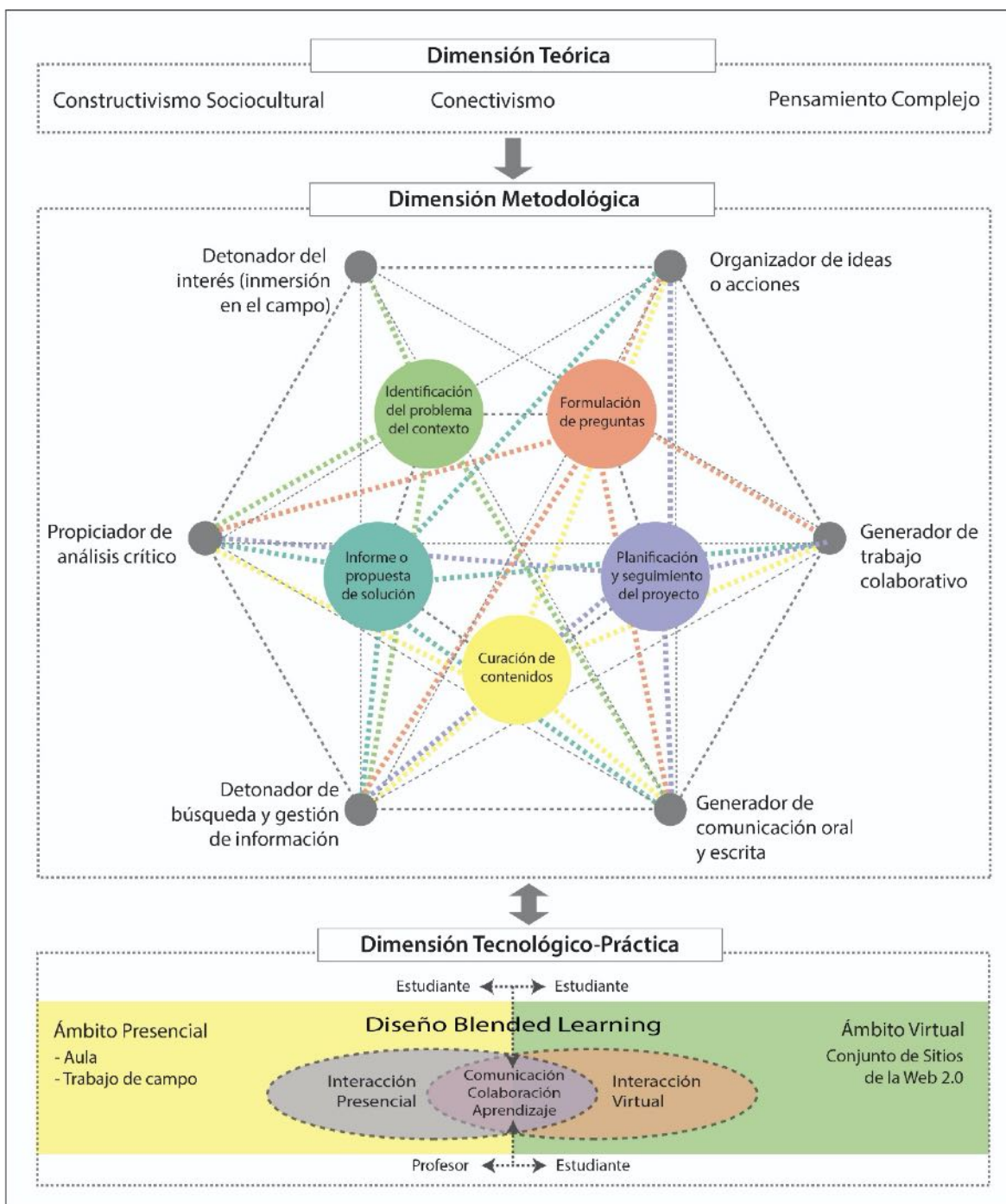


Figura 9. Esquema de la propuesta didáctica *b-learning* para formar en investigación. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación en cada una de sus fases. El primer conjunto de resultados, que corresponden a la fase exploratoria, constituye un panorama general de la formación para la investigación que estaba teniendo lugar en el IMCED en el momento inicial del estudio. En el segundo apartado del capítulo, se describen los resultados de las fases 2 a 4 establecidas en el diseño metodológico, que permitieron configurar la estrategia didáctica y preparar su implementación. Finalmente, los resultados de la implementación de la estrategia didáctica corresponden a la quinta y última fase del estudio. En la Figura 10 se resumen los conjuntos de datos recabados en cada fase.



Figura 10. Conjuntos de datos en cada fase del estudio. Fuente: Elaboración propia.

5.1. Fase exploratoria

Durante la fase exploratoria de la investigación fueron aplicados dos instrumentos: una entrevista semiestructurada para docentes y un cuestionario para estudiantes. Con estos dos instrumentos se buscó un acercamiento a la situación respecto a la formación para la

investigación y sobre el uso de tecnologías, particularmente de Internet, en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En el momento de la entrevista, los ocho docentes entrevistados impartían clase al menos a uno de los grupos de estudiantes que contestaron los cuestionarios.

La información recabada mediante las entrevistas a los docentes, al ser de corte cualitativo, fue analizada mediante un procedimiento inductivo, utilizando el software MAXQDA (Apéndice H). De este análisis emergieron 6 subcategorías que englobamos, como se muestra en la Tabla 12, en dos categorías: (1) la formación para la investigación y (2) el uso de Internet.

Tabla 12

Categorías y subcategorías de análisis de las entrevistas exploratorias

Categoría	Subcategoría
Formación para la investigación	Importancia de la formación para la investigación (IFI)
	Didáctica para la formación en investigación (DFI)
	Actitudes de los estudiantes para la investigación (AEI)
Uso de Internet	Uso de tecnologías e Internet por los docentes (UTID)
	Uso de Internet por los estudiantes (UIE)
	Postura del docente sobre el uso de Internet (PDUI)

Fuente: Elaboración propia

Por lo que respecta al cuestionario para estudiantes, en una primera instancia, se aplicó una prueba piloto a un grupo de 34 estudiantes, a partir de lo cual se hicieron ajustes a la redacción de 2 ítems. La fiabilidad del instrumento fue estimada mediante el coeficiente alfa de Cronbach para cada dimensión, utilizando para ello el software SPSS (Apéndice C). Se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.74, 0.81 y 0.73 para las dimensiones del cuestionario, como puede observarse en la Tabla 13.

Tabla 13

Coefficiente Alfa de Cronbach del cuestionario exploratorio sobre competencias investigativas, por dimensión

Dimensión	Alfa de Cronbach
Acciones vinculadas con la investigación que el estudiante lleva a cabo como parte de su formación	0.74
Gestión de la información de Internet que realiza el estudiante	0.81
Aptitud del estudiante para realizar actividades relacionadas con la investigación	0.73

Fuente: Elaboración propia

George y Mallery (2003), sugieren los siguientes criterios para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach: 1) Coeficiente alfa $>.9$ es excelente; 2) Coeficiente alfa $>.8$ es bueno; 3) Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable; 4) Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable; 5) Coeficiente alfa $>.5$ es pobre; y 6) Coeficiente alfa $<.5$ es inaceptable. De acuerdo con estos criterios, el apartado *Gestión de la información de Internet que realiza el estudiante* tiene un coeficiente alfa de Cronbach bueno, mientras que los apartados de las dimensiones *Acciones vinculadas con la investigación que el estudiante lleva a cabo como parte de su formación* y *Aptitud del estudiante para realizar actividades relacionadas con la investigación*, caen en el rango de aceptable. Es así que el instrumento cumple con suficiencia el rigor metodológico requerido.

El cuestionario exploratorio fue aplicado a un total de 154 estudiantes pertenecientes a seis grupos de distintas carreras y grados, como se describe en la Tabla 14. Sobre la información recolectada, se realizó un análisis descriptivo de frecuencias porcentuales para obtener un esbozo de las dimensiones contempladas, desde el punto de vista de los estudiantes. En los siguientes apartados se presentan estos hallazgos integrándolos y contrastándolos con los datos obtenidos mediante las entrevistas.

Tabla 14

Descripción de los estudiantes participantes en la fase exploratoria.

Programa de Licenciatura	Semestre	Hombres	Mujeres	Total
Pedagogía	2	10	40	50
Enseñanza del inglés	2	5	14	19
Educación especial	2	2	19	21
Psicología educativa	2	3	17	20
Educación artística	4	7	15	22
Pedagogía	8	2	20	22
Total		29	125	154

Fuente: Elaboración propia

5.1.1. Formación para la investigación.

Para el caso de los docentes, la *formación para la investigación* corresponde a la primera categoría resultante del análisis inductivo de la información; mientras que, para el caso del cuestionario para estudiantes, están involucradas las dimensiones *Acciones vinculadas con la investigación que el estudiante lleva a cabo como parte de su formación* y *Aptitud del estudiante para realizar actividades relacionadas con la investigación*.

5.1.1.1. El punto de vista de los docentes

El punto de vista de los docentes fue recabado mediante una entrevista semiestructurada (Apéndice A). La totalidad de los docentes entrevistados reconocieron la importancia de la investigación en la formación de los futuros profesionales de la educación, argumentando distintas razones, por ejemplo:

“Los conocimientos cambian, tienen ellos que estar todos los días actualizándose, actualizándose” (ED1).

“Yo creo que es importante para que sepan esclarecer qué tipo de investigación se requiere para resolver un problema” (ED3).

“La investigación nos permite como que abrir un poquito los horizontes de nuestra propia idea o percepción que tenemos de algo” (ED4).

“Realmente sí hay la necesidad de meterlos a la investigación con la finalidad de que ellos puedan crear mejores herramientas para la solución de algunas de las situaciones que pudieran enfrentar dentro del aula” (ED5).

“Como futuros docentes que van a ser, por supuesto, sobre todo porque a medida que el estudiante, el docente más bien, investigue su propia práctica, la puede ir mejorando; mientras no investigue va a seguir haciendo las mismas cosas de la misma manera, sin darse cuenta en qué se está equivocando” (ED6).

“Sí, es muy necesario para que amplíen su panorama, que tengan herramientas en las cuales basarse, ya que ellos van a ser los futuros encauzadores de la cultura” (ED8).

Otra subcategoría de análisis fueron las estrategias para propiciar el desarrollo de competencias para investigar. En este punto, cabe resaltar que seis de los ocho profesores entrevistados aseguraron que a través de su práctica docente fomentan la investigación en los estudiantes, mientras que dos de ellos fueron menos seguros en su respuesta: “Pues intento, pero en realidad... yo creo que falta mucho” (D7); “Pues de alguna manera...” (D8). Al pedirles especificar de qué manera propician la investigación, se recibieron las respuestas siguientes:

“Yo les doy una antología, pero les digo no le crean cien por ciento a la antología, nosotros como maestros podemos estar equivocados [...] siempre les digo léanlo y busquen de otro lado, puede que yo me haya equivocado, ustedes chequen” (D1).

“Tratando de que no se queden sólo con una teoría, siempre les digo que vean más allá, que siempre hay como diferentes puntos vista y no van a ser equivocados sino todos tienen algo de razón” (D2).

“Desde la rama que yo manejo que es la estadística, que son como las matemáticas estocásticas, lo importante es poder tener un modelo de simplificación de la realidad [...] en la materia que yo imparto, se ven a las estadísticas como una herramienta que te ayuda a hacer una simplificación, pero la parte de la investigación que es como sustancial, es la parte que complementa a la realidad, las características del sujeto” (D3).

“yo trato siempre de motivarlos, de estimularlos para que ellos investiguen, indaguen y que no se queden única y exclusivamente con los contenidos que vienen en la antología o en algún libro” (D4).

“yo les digo, no hay ensayos, la mayoría de las actividades se llevan a cabo aquí, si se les deja leer, se les deja de la antología, del material que uno les da desde el inicio del semestre [...] aparte tienen que investigar sobre el tema que se va a revisar y en base a eso se hacen un sin fin de actividades como pueden ser cuadros sinópticos, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etcétera” (D4).

“los he llevado a algunos centros a que hagan este tipo de investigación de campo mediante la observación [...] de ahí ellos van creando elementos, con el análisis, con la observación” (D5).

“Se les pone a investigar sobre temas, sobre autores, sobre hechos educativos [...] en algunos casos se les dice en general y luego ya, ustedes busquen el tema [...] como en este caso, que estaban haciendo un texto persuasivo, ellos eligieron el tema, ellos investigaron, trajeron fuentes y ya aquí trabajaron” (D6).

“lo que se trata un poco es de promover que mínimamente sepan parafrasear autores [...] si utilizo alguna conferencia o algo de YouTube, también los pongo en esta parte de Edmodo en donde trae la parte para referencias y los pongo a consultarlo, pero de lo mismo que yo les estoy dando [...] les comento que si van a citar de una página de Internet o de YouTube que lo hagan de manera adecuada y que sean autores que son interesantes” (D7).

“Les pido trabajos de investigación, que hagan ellos presentaciones y que expliquen a sus compañeros [...] les paso algunos documentales y les pido que pongan atención porque la tarea va a tratar de que tienen que hacer resúmenes al respecto. Trato esto para que todos tengan la misma fuente [...] vemos un mismo documental entre todos y les pido que hagan el reporte al respecto” (D8).

Al buscar en estas respuestas actividades articuladas que funcionen como estrategia para promover la investigación, se encontró que cinco de los ocho docentes no describen una actividad concreta para ser llevada a cabo por los estudiantes, sino que refieren una especie de sugerencia o motivación para que vayan más allá de los materiales que ellos les proporcionan; mientras que los otros tres casos, aunque no son descritos a detalle, dan la idea de una indagación y una subsecuente generación de un producto, a partir de los hallazgos.

Por lo que respecta a las actitudes de los estudiantes para la investigación, cinco de los profesores enfatizaron la carencia del hábito de la lectura, mientras que tres se refirieron a que los estudiantes realizan el mínimo esfuerzo para aprobar las asignaturas, por ejemplo:

“desafortunadamente no tienen el hábito de la lectura” (D4)

“uno se encuentra que hay un pésimo nivel de lectura y de crítica en el aula” (D7).

“Por ejemplo, sobre los personajes renacentistas, me ponen a uno con corbata y de traje, digo, alguien que se dedica pues a leer, a investigar, se da cuenta de que alguien de corbata y de traje no puede estar en el siglo XV, ¿no?” (D8).

“se van a lo primero que encuentran en Internet, ni siquiera lo leen, no saben si es por ejemplo relacionado a lo que es el país” (D1).

“muchas veces ni siquiera leen la información [...] no saben ni siquiera de qué están hablando” (D2).

“tienen esta tendencia desde hace algún tiempo a solamente quedarse con lo que el docente les trae, ¿sí? Y lo quieren desmenuzadito además, así como que peladito y en la boca” (D5).

Cabe aclarar que estos comentarios acerca de las actitudes de los estudiantes surgieron de manera espontánea en el discurso de los profesores en distintos momentos, sin que existiera alguna pregunta que condujera intencionalmente a abordarlos. La mayoría de ellos los externaron al describir su práctica docente y mencionar las dificultades con las que se han encontrado, lo cual puede explicar el hecho de que todas estas apreciaciones tengan una connotación negativa.

Las tres subcategorías hasta ahora analizadas integran la visión de los profesores respecto a la formación para la investigación. Con la intención de ampliar el panorama sobre este tema, se analiza a continuación la perspectiva de los estudiantes, quienes contestaron el cuestionario exploratorio (Apéndice B).

5.1.1.2. El punto de vista de los estudiantes

Como se mencionó antes, el cuestionario exploratorio para estudiantes (Apéndice B) integra tres dimensiones: *Acciones vinculadas con la investigación que el estudiante lleva a cabo como parte de su formación*, *Gestión de la información de Internet que realiza el*

estudiante y Aptitudes del estudiante para realizar actividades relacionadas con la investigación, las cuales se vinculan de manera directa con la formación para la investigación. El tratamiento de esta información consistió en un análisis descriptivo de frecuencias porcentuales para obtener un panorama sobre este tema. En la tabla 15 se presenta la información respecto a la frecuencia con la que los estudiantes realizan algunas tareas específicas relacionadas con la investigación.

Tabla 15

Frecuencia porcentual de las acciones relacionadas con la investigación que realizan los estudiantes.

Acción	Nunca		Algunas veces		Frecuentemente	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Decidir sobre el tema que investigará	9	5.8	95	61.7	50	32.5
Trabajar en equipo para investigar	3	1.9	20	13	131	85.1
Redactar preguntas de investigación	13	8.4	93	60.4	48	31.2
Realizar investigación de campo	62	40.3	74	48.1	18	11.7
Analizar información de Internet	0	0	53	34.4	101	65.6
Exponer resultados de investigación	2	1.3	27	17.5	125	81.2

Fuente: Elaboración propia, n=154

De esta información podemos destacar que una de las actividades que menos se realizan es la investigación de campo, mientras que entre las más frecuentes está la investigación en equipo y las exposiciones en el aula. Un dato contradictorio con respecto a lo expresado por los docentes es que los estudiantes refieren analizar la información de Internet *con frecuencia* y, en menor medida, *algunas veces*, siendo la única actividad que ninguno de los encuestados indicó no hacer nunca como puede observarse en la Figura 11. Por otro lado, en la tabla 16 se muestra la autopercepción que los estudiantes tienen respecto a sus aptitudes para realizar algunas tareas relacionadas con la investigación, es decir, qué tan buenos se consideran para llevarlas a cabo. En este sentido, encontramos que en general

consideran tener, en similar proporción, buena o regular habilidad para realizar las actividades planteadas.

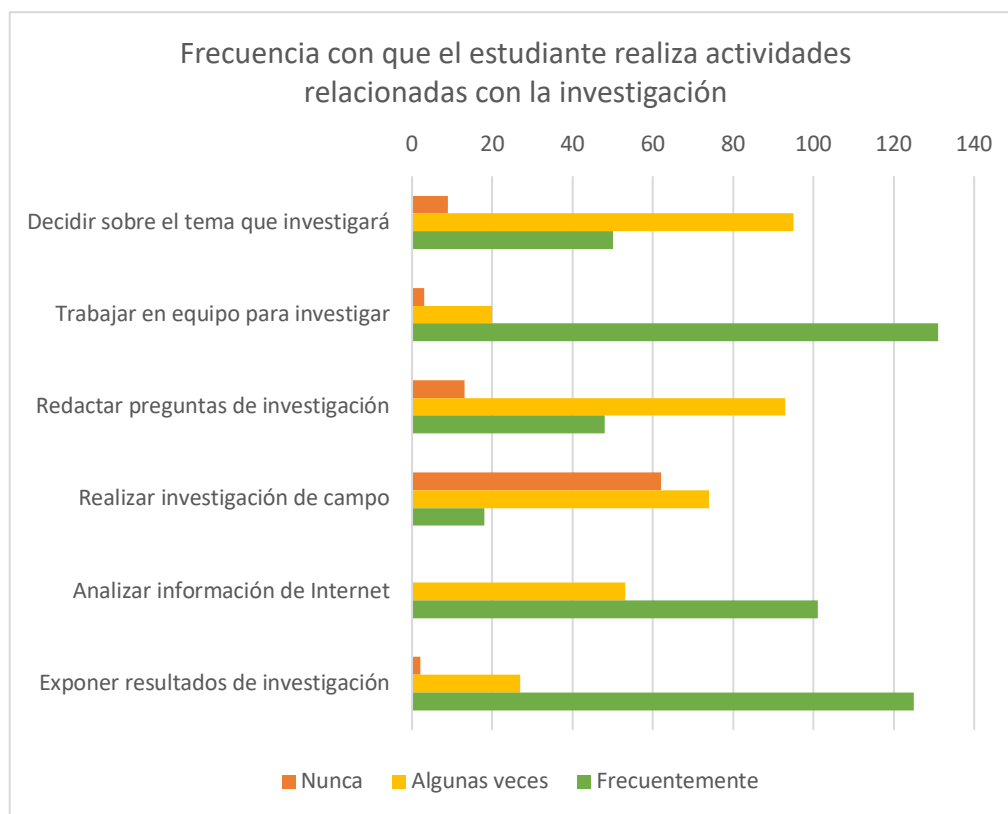


Figura 11. Frecuencia con que el estudiante realiza actividades de investigación.

Tabla 16

Frecuencia porcentual de la autopercepción sobre las aptitudes para investigar de los estudiantes.

Actividad	Bueno		Regular		Malo	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Analizar información	81	52.6	69	44.8	4	2.6
Redactar textos a partir de hallazgos	61	39.6	83	53.9	10	6.5
Exponer en clase	69	44.8	78	50.6	7	4.5

Nota: Elaboración propia, n=154

5.1.2. Uso de Internet

Por lo que concierne al uso de Internet, para el caso de los testimonios de los profesores los datos fueron agrupados en tres subcategorías de análisis: *Uso de tecnologías e Internet por los docentes*, *Uso de Internet por los estudiantes* y *Postura del docente sobre el uso de Internet*. Al respecto de la primera subcategoría, los docentes mencionaron algunas herramientas a las que recurren para sus clases:

“He estado usando redes sociales como Facebook y Twitter, porque estamos viendo el tema de la comunicación” (ED1).

“Generalmente utilizo el Internet en la computadora y entonces a veces les traigo videos que encuentro, que son de documentales o de conferencias que estén relacionados con el tema” (ED2).

“Estamos planeando utilizar, bueno aparte de la sistematización, del acceso a las bases de datos, programas de sistematización desde Excel, Word, hay un programa que se llama SPSS, hay otro programa que se llama MatLab y el que están utilizando en las plataformas de INAFED que se llama Stata” (ED3).

“Hago uso de Internet, pero también o sea yo normalmente sí busco libros, primero que nada [...] también me apoyo mucho en videos que les presento a mis alumnos” (ED4).

“Pues lo que nos dan aquí, lo que nos proporciona el Instituto, para proyectar [...] para preparar clase no, soy más de lecturas acá en lo físico, mi vista no me ayuda mucho a estar en la computadora [...] o bajo videos, eso sí” (ED5).

“Normalmente hago presentaciones en PowerPoint o en Prezi, pero es poco lo que recurro a la tecnología” (ED6).

“Utilizo cañón, laptop, y sobre todo algún blog, utilizo Edmodo, la plataforma ésta, para que ahí suban sus controles de lectura y revisarlos después en línea [...] o videos, por ejemplo, si a veces utilizo alguna conferencia o algo de YouTube” (ED7).

“Soy mucho de los libros directamente, mejor” (ED8)

Las redes sociales sólo fueron mencionadas por dos docentes, uno de ellos habló de *Twitter* y *Facebook*, mientras que otro mencionó *Edmodo*, que, aunque es una plataforma educativa, también es considerada una red social dado que constituye un espacio virtual de comunicación entre alumnos y profesores, en el que se pueden compartir mensajes, archivos y enlaces. La mitad de los entrevistados señalaron utilizar videos, mientras que tres manifestaron preferir la información de los libros y recurrir poco a la tecnología. Un caso particular fue el de un docente que hizo referencia a software para procesamiento de datos, específico para la asignatura de estadística que imparte.

Otra subcategoría corresponde al uso de Internet por parte de los estudiantes, desde la perspectiva de los profesores. Algunas de las menciones al respecto, hacen referencia al problema del *ciberplagio*, como en los siguientes testimonios:

“Se van a lo primero que encuentran en Internet, ni siquiera lo leen” (ED1).

“Muchas veces ni siquiera leen la información, sólo la usan” (ED2).

“Hay ocasiones en que los chicos nada más copian, cortan, pegan... cortar pegar, cortar pegar y la verdad es que esa no es una buena práctica” (ED4).

“pues es que nomás se van al corte y pega y va, se olvidan de este rollo de analizar, de leer con detenimiento, de en verdad hacer una síntesis, un resumen que venga de ellos, de un entendimiento propio, de un criterio propio” (ED5).

“para el estudiante es muy fácil meterse a Internet y de ahí bajar información” (ED6).

La última subcategoría relacionada con el *Uso de Internet* es la *Postura del docente sobre el uso de Internet*, en lo referente a tareas o actividades en los cursos que imparte. Al respecto, los docentes abordaron varios aspectos a favor o en contra de incluir su uso en las clases y condiciones o restricciones que suelen aplicar.

“Sirve como una súper herramienta, se les puede dejar tareas y así a ellos no se les hacen tan fastidiosas, no los fatigas, no los atiborras de lo que serían hojas, en este caso creo que es fundamental que si vas a usar una herramienta como lo que es el celular o

cualquier red social, por lo menos la conozcas” (ED1).

“Yo nunca les digo que no lo pueden usar, ok busquen en Internet, pero lo leen y ustedes me dicen yo busqué en tal lado, me ponen la hoja de lo que buscaron y luego, pero yo entendí que es esto, esto y esto; y estoy en acuerdo o en desacuerdo por esto y esto” (ED1).

“La información que uno encuentra en Internet siempre debe de fijarse que sea una fuente válida, porque muchas veces cuando nosotros buscamos en Internet nos encontramos cualquier cosa y entonces necesitamos constatar que realmente podemos citarlo, que es algo válido y no nada más lo que alguien se inventó y decidió subir a una página de Internet o a un foro, y que es como un comentario muy personal pero que no tiene validez” (ED2).

“Que no nada más sea copiar y pegar, ponerles como apartados especiales en donde todo lo que pongan en los trabajos que sean de investigación lo tengan que citar, que se vea que hay un trabajo reflexivo acerca del trabajo que están haciendo” (ED2).

“Lo importante es la fuente. Si es censo, si es encuesta... Si, por ejemplo, el dato viene de un artículo de una revista indexada con ISBN, de qué institución. En algunos casos es muy fácil identificar si son argumentos científicos, si tienen contrastación de variables, si tienen cómo es el manejo de datos” (ED3).

“Es muy engañoso porque se quedan probablemente con algo que no es cierto porque es lo primero que ven” (ED4).

“Siento que es muy importante, porque ya está muy globalizado el mundo” (ED5)

“Dependiendo de los sitios, no son verídicos, son opiniones a veces de estudiantes del mismo nivel que ellos” (ED6).

“Les comento que si van a citar de una página de Internet o de YouTube que lo hagan de manera adecuada y que sean autores que son interesantes” (ED7)

“Yo más bien les promuevo que se pongan a leer... pero bueno, por ejemplo, ya ves que hay algunos que se distraen con el teléfono por el Internet y todo, entonces ya que están

utilizando el Internet pues decirles bueno, ahora investiguen por ejemplo quien es Tláloc, quién es Coatlicue y explíquenselo a sus compañeros” (ED8).

La Tabla 17 muestra las frecuencias y porcentajes obtenidos en el apartado del cuestionario relacionado con el uso de información de Internet aplicado a 154 estudiantes. De esta información podemos desprender algunas tendencias. Por ejemplo, que las búsquedas en libros y revistas se siguen haciendo, pero la frecuencia de las búsquedas en Internet es considerablemente mayor.

Tabla 17

Frecuencia porcentual de las acciones que realiza el estudiante para gestionar información

Acción	Frecuencia / Porcentaje					
	Nunca		Algunas veces		Frecuentemente	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Buscar en libros o revistas	5	3,2	93	60,4	56	36,4
Buscar en Internet	4	2,6	30	19,5	120	77,9
Usar Google para buscar	2	1,3	30	19,5	122	79,2
Usar un buscador distinto a Google	55	35,7	80	51,9	19	12,3
Buscar en redes sociales o académicas	38	24,7	85	55,2	31	20,1
Buscar en bases de datos especializadas	40	26,0	91	59,1	23	14,9
Buscar textos	3	1,9	88	57,1	63	40,9
Buscar videos o audios	10	6,5	82	53,2	62	40,3
Exponer resultados de su investigación	2	1,3	27	17,5	125	81,2
Copiar y pegar	56	36,4	87	56,5	11	7,1

Fuente: Elaboración propia, n=154

El dominio que tiene *Google* sobre otros sitios o buscadores es evidente, como se observa en el gráfico de la Figura 12. Por otro lado, no se observa un contraste muy marcado entre los formatos en los que realizan las búsquedas, es decir que los estudiantes buscan textos, vídeos y audios con similar frecuencia. Otro punto destacable de esta información es el tema del *ciberplagio*, ya que entre quienes contestaron que copian y pegan *algunas veces*

y *frecuentemente*, hay un 63.6 % de estudiantes que reconocen que al menos han copiado y pegado textos en algunas ocasiones. Este dato es consistente con las respuestas de los docentes quienes reiteradamente mencionaron el “copiar y pegar” como una práctica extendida entre los estudiantes, la cual refleja una carencia en la capacidad de análisis crítico de la información y una tendencia a realizar el mínimo esfuerzo para elaborar sus trabajos.

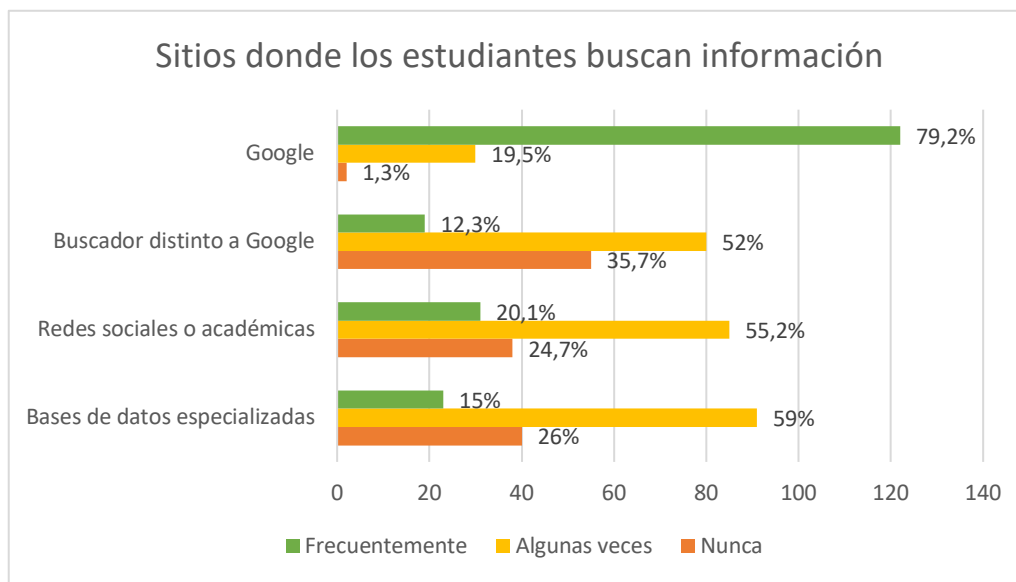


Figura 12. Sitios en los que los estudiantes realizan búsquedas.

5.2. Fases previas a la implementación

Las fases posteriores al estudio exploratorio y previas a la fase de implementación corresponden a las fases 2, 3 y 4 contempladas en el ciclo de investigación-acción participativa crítica establecida en el diseño metodológico (Kemmis, McTaggart y Nixon, 2014), es decir que tuvieron como fin (1) determinar los cambios a realizar, (2) acordar un plan de acción colaborativa con los docentes y (3) cubrir sus requerimientos de formación.

Para determinar los cambios a realizar se buscó la opinión de expertos y de los propios docentes, como poseedores de la experiencia y conocimiento de las particularidades del contexto del IMCED. Esta información derivó en ajustes a la propuesta didáctica, orientó el diseño de materiales y del propio taller para docentes (Apéndices I, J, K, L) y significó una

fuente de conocimiento para establecer los principios pedagógicos para la implementación de la propuesta. La recolección de datos durante estas fases se realizó a través de:

1. Un grupo de discusión con expertos.
2. Dos entrevistas a expertos.
3. Un grupo de discusión con docentes previo al taller.
4. Bitácora del taller para docentes.

5.2.1. Aportes de los expertos

La información proveniente de expertos, obtenida mediante un grupo de discusión y dos entrevistas, fue analizada con apoyo del software MAXQDA (Apéndice H). Al ser de naturaleza similar, su análisis se realizó de manera conjunta, identificándose cuatro categorías como se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18

Categorías de análisis de aportes de los expertos

Código	Categoría
OESI	Opiniones de los expertos sobre el Internet y la información que circula en las redes
OESE	Opiniones de los expertos sobre los estudiantes
SMPD	Sugerencias para mejorar la propuesta didáctica
EEES	Experiencias de los expertos con estrategias similares

Fuente: Elaboración propia

Dado que la gestión de información de Internet es central para la propuesta didáctica, las opiniones de los expertos sobre las peculiaridades de este ámbito dieron pie a algunas consideraciones importantes. Al respecto los expertos enfatizaron tres aspectos, como se muestra en la Tabla 19.

Tabla 19

Características del Internet destacadas por los expertos

Característica	Ejemplos
La abundancia de información y las dificultades para evaluar su calidad y pertinencia	<i>[...] insistir mucho en el tema de que hay muchísima información y de que es muy difícil y se necesita aprender a saber cuál es la información que tú necesitas para resolver un problema en concreto. (ENE1)</i> <i>Lo difícil para evaluar contenidos es que ya el sitio en el que se publica o la forma en que se publica no te da tantas pistas sobre la calidad de la información, entonces es muy importante proporcionarles criterios para</i>

	<p><i>evaluar esa información, que tampoco son infalibles, pero ayudarles diciéndoles en qué hay que fijarse al menos para identificar la información falsa (ENE4)</i></p> <p><i>[...] lo primero que nos encontramos es muchísima información “fake news”. Sí, hay muchos servidores, hay muchos portales como pueden ser monografías.com, el rincón del vago, tareas.com, la misma Wikipedia, hay una pléyade de sitios donde podemos encontrar información y el principal problema de toda esta información es que no suele estar verificada por ningún tipo de entidad académica. (ENE6)</i></p>
El individualismo en el uso de Internet y de las redes sociales	<p><i>Lo que se les complica mucho es curar contenidos colectivamente, lo que terminan haciendo es, cada quien por su lado arman su colección y después ven la forma de unir todo. (ENE4)</i></p> <p><i>[...] el uso de las redes sociales es nominal, tú no usas una red social, usas “tu red social” tú no usas Internet, usas “tu internet”. De hecho, pues todo el manejo de cookies de los buscadores como Google hacen que tus búsquedas sean personalizadas para ti [...] Este es el problema del individualismo que yo te planteo y que además está adquiriendo Internet de una forma maravillosa, si te fijas no hay ya posibilidad de navegar de una forma anónima en ninguna plataforma de Internet. (ENE6)</i></p>
Los diversos formatos de publicación	<p><i>Al final información valiosa la hay en videos, en blogs, en redes sociales [...] (ENE4)</i></p> <p><i>[...] el problema es que esa publicación (la publicación académica formal) se ha convertido en una cuestión absolutamente mercantil y los organizadores de eventos lo que hacen es sacar dinero a costa de la necesidad de publicaciones indexadas o de prestigio, todo esto al final es como una frivolidad de la publicación y eso obviamente tiene sus repercusiones en Internet. El intelectual de prestigio sabe que su nombre vende, que su nombre es marca y es criterio de calidad, entonces finalmente preferirá publicarlo en cualquier medio de una manera autónoma, en un blog, en Facebook, en Twitter, va a preferir eso a participar en una red mercantilista. (ENE6)</i></p> <p><i>Se vuelve muy complicado encontrar la fuente legítima, porque al final, el individualismo es bueno para una cosa y es malo para otra. Por suerte cada vez hay más autores que se están dando cuenta y están publicando sus trabajos de una manera casi gratuita y eso es bueno, pero claro, tenemos que cambiar nuestros criterios de legitimidad. (ENE6)</i></p>

Las opiniones de expertos respecto a las características actuales de Internet condujeron a adaptaciones a la propuesta, reforzando y adecuando aspectos como los criterios para la búsqueda, selección y evaluación de recursos digitales, así como la participación colaborativa en redes. También se elaboró una guía, a manera de infografía, a la que se denominó “Criterios de evaluación de información de Internet: Guía para el investigador novato” (Apéndice M), la cual se proporcionó a los docentes durante el Taller junto con otros materiales como un video sobre búsquedas efectivas y un listado de comandos y operadores para acotar búsquedas, para su propio uso y para que ellos a su vez los compartieran con sus estudiantes. La guía se sustenta en los documentos de Salvador, Angós y Fernández (1999) y Maglione y Varlotta (2010).

Por lo que respecta a la categoría *Opiniones de los expertos sobre los estudiantes*, como puede observarse en los ejemplos de la Tabla 20, en términos generales ésta no es muy alentadora. De acuerdo con su percepción, los estudiantes buscan la vía del mínimo esfuerzo, son individualistas, no son conscientes de la importancia que tiene lo que se les enseña y no tienen desarrollado un pensamiento crítico.

Tabla 20

Opiniones de los expertos sobre los estudiantes

Característica	Ejemplos
Procuran el mínimo esfuerzo	<p><i>[...] ellos están acostumbrados a citar Wikipedia, a que no se les exija en sus trabajos las referencias, etcétera [...] vienen con estos antecedentes, que citan Wikipedia, si la citan, porque no se les exige nada o simplemente, bibliografía y ponen de cualquier forma cuatro documentos que han estado utilizando sin citar. (ENE1)</i></p> <p><i>[...] “copiar y pegar”, que es el gran problema que tenemos con nuestros alumnos, no sé si sea lo mismo en tu país, supongo que pasa en todos lados, que algunos no se toman el trabajo ni de leer lo que entregan. (ENE4)</i></p> <p><i>[...] sucede que nuestros alumnos, tanto de la UNAM como los de cualquier otra universidad, tienden a encontrar la primera información que ven y subirla a su plataforma o a su proyecto, volcarla en papel así nomás, sin ningún tipo de criterio. (ENE6)</i></p> <p><i>Debido al problema que tenemos con los alumnos, tenemos que darles la información masticada, tenemos que darles la información de una manera muy sencilla, muy veraz, muy transparente y a un clic de ratón, porque además hemos descubierto que cuantos más clics de ratón debes de dar para encontrar la información, más pereza tienen y no la buscan. (ENE6)</i></p>
Son individualistas	<p><i>Estamos en un mundo gigante lleno de individuos que se creen únicos. Es un problemón, porque cómo somos capaces de hacer creer a un joven</i></p>

	<p><i>veinteañero que se cree el centro del universo porque toda la publicidad va dedicada a él, todos los contenidos de Internet van dedicados a él, ¿cómo lo hacemos darse cuenta de que no tiene ni la más remota idea de encontrar información en Internet? Pues no podemos, no podemos porque estamos chocando con un modelo social que está reivindicando constantemente al individuo como el ser supremo. (ENE6)</i></p> <p><i>[...] si analizamos el por qué no tienen ningún tipo de pudor a la hora de utilizar las fuentes íntegras sin siquiera citarlas, es por ese sentimiento de individualidad que te da el sentimiento de creer que eres el único que ha encontrado esta fuente [...] porque creen que esa fuente que ellos han encontrado con sus súper poderes de investigación nadie la va a encontrar. Y es como esa sensación de invulnerabilidad del individuo. Y eso es aplicable a todo. (ENE6)</i></p>
No son conscientes de la importancia que tiene lo que se les enseña	<p><i>[...] el problema que tienen los estudiantes en la Universidad, yo creo que durante toda su vida como estudiantes es que no son conscientes de la importancia que tiene lo que se les enseña. (ENE1)</i></p> <p><i>[...] ellos no ven la utilidad, ese valor añadido que nosotros queremos potenciar pues no acaban de entenderlo. (ENE4)</i></p> <p><i>[...] el alumno encuentra tan suyo el manejo de Internet que prescinde de lo que el profesor le diga. Es muy curioso, ellos lo entienden como si quisiéramos enseñarles a andar y entonces dicen yo llevo andando toda mi vida, o sea yo llevo usando internet toda mi vida. (ENE6)</i></p> <p><i>[...] el apogeo del individualismo de nuestros alumnos es tal que, si el profesor no es capaz de relacionarse de uno a uno con ellos, pues ya perdió la oportunidad de comunicarse con ellos, o sea ya el alumno lo ve como un profesor más, ya le da exactamente igual, le pide un trabajo, lo busca en el rincón del vago, se lo da y ya. (ENE6)</i></p>
No tienen desarrollado un pensamiento crítico	<p><i>[...] que vayan desarrollando la capacidad de elaborar un juicio sobre la información, determinar si es válida, su calidad. Todo esto contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, que por lo que se ve no lo tienen desarrollado. (ENE3)</i></p> <p><i>[...] nuestros estudiantes no tienen capacidad para encontrar información relevante en Internet. (ENE4)</i></p> <p><i>No tienen criterio a la hora de buscar información en Internet porque no tienen criterio, no tienen desarrollado un pensamiento crítico casi a ningún nivel dentro de su desarrollo del plan de estudios. (ENE6)</i></p>

Fuente: Elaboración propia

Uno de los expertos (ENE6) hizo referencia a un estudio realizado por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo, conocida como IEA, *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*, en el que se

encontró que, aunque los jóvenes creen tener las destrezas necesarias para encontrar información relevante, en realidad no tienen las competencias para hacerlo. Esta investigación cubrió 21 países, siendo Argentina y Chile los dos únicos de Latinoamérica incluidos y "se centró en el desarrollo de los conocimientos, comprensión, actitudes, disposiciones y destrezas asociadas a la competencia digital y tratamiento de la información por parte de los alumnos de 8° curso" (Watkins, Engel y Hastedt, 2015, p.2).

Como se muestra en la Figura 13, surgieron datos muy interesantes de este estudio respecto a la disparidad existente entre la autopercepción que tienen los estudiantes sobre sus capacidades de búsqueda de información en Internet y sus competencias reales. "Si bien la mayoría de ellos dijo confiar en su capacidad para realizar búsquedas en Internet, solo el dos por ciento empleó destrezas de pensamiento crítico cuando buscaba información *online*" (Watkins, Engel y Hastedt, 2015, p.4).

Estos resultados ponen en entredicho más de una de las capacidades atribuidas por Prensky (2001) a los nacidos en la era digital, a quienes llama *nativos digitales*, infiriendo incluso cambios físicos en el cerebro de estos jóvenes con respecto a las generaciones anteriores, las de los *inmigrantes digitales*. Se deduce, por tanto, que no hay que asumir que los estudiantes jóvenes poseen de forma innata competencias para el uso adecuado de las TIC y que las iniciativas no deben centrarse sólo en ofrecer un mayor acceso a las tecnologías, sino en desarrollar destrezas en el estudiante que le permitan desenvolverse de manera eficaz en la era digital actual.

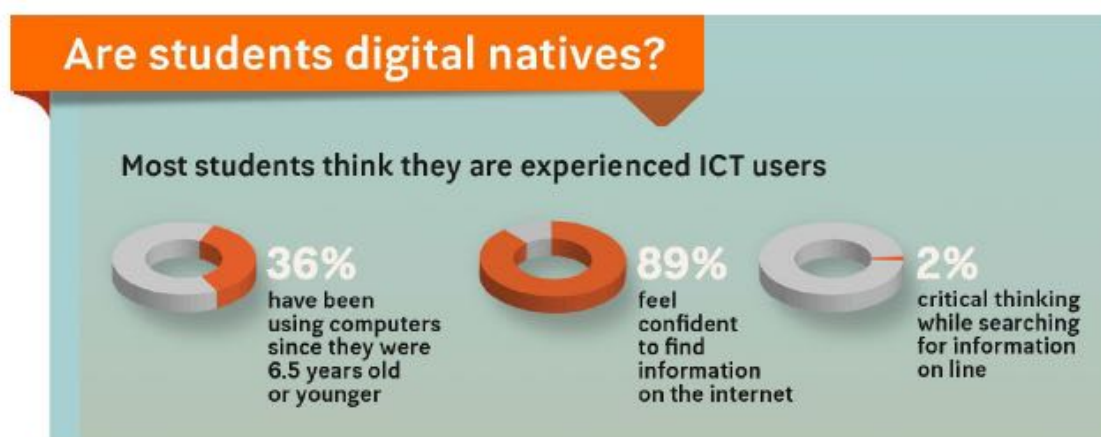


Figura 13. Are students digital natives? Fuente: Watkins, Engel y Hastedt (2015).

El experto (ENE6) relaciona ese sentimiento de suficiencia característico de los estudiantes jóvenes con la carencia de pensamiento crítico, que incide no sólo en su desempeño escolar sino en la toma de decisiones en las distintas esferas de su vida, conduciéndole a situaciones problemáticas de mayor o menor gravedad. Lo anterior no hace más que reafirmar la importancia de propiciar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes como parte de su formación integral. Aunado a ello, de acuerdo con su opinión, existe un vínculo entre la carencia de pensamiento crítico con el bajo nivel de confianza interpersonal.

“Una cuestión como la confianza resulta que es importantísima en el desarrollo cognoscitivo del alumno, por eso los finlandeses lo primero que hacen es reforzar los vínculos de confianza entre los alumnos, sin embargo, en México lo que les decimos a nuestros alumnos es no hables con los demás, no confíes en los demás, si te subes al pesero no hables con nadie, si te preguntan no contestes... es decir reforzamos justo lo contrario, al final estamos haciendo muy flaco favor al tejido cognoscitivo de nuestros alumnos” (ENE6).

La Corporación Latinobarómetro en su Informe 2017, entre otros indicadores económicos, políticos y sociales recabados mediante 20,200 entrevistas cara a cara en 18 países; reporta el punto más bajo de confianza interpersonal de los últimos 20 años en América Latina. Para el caso de México, sólo el 14% de los entrevistados manifestaron que se puede confiar en la mayoría de las personas (Figura 14).

Por su parte, los datos del INE y Colegio de México (2015), indican que un 28% de los ciudadanos consideran que se puede confiar en la mayoría de las personas. El análisis de los datos revela además que no hay diferencia significativa entre los rangos de edad y que entre más alto sea el nivel de educación y salario, las personas tienden a confiar más en los demás.

Es así que el tema de la confianza interpersonal se incorporó a la reflexión en torno a la estrategia didáctica, al igual que la información surgida de las otras dos categorías de análisis de los aportes de los expertos, *Sugerencias para mejorar la propuesta didáctica y Experiencias de los expertos con estrategias similares*, las cuales dieron lugar a cambios en la propuesta y algunos de los principios pedagógicos que le acompañan:



Figura 14. Confianza Interpersonal. Fuente: Corporación Latinobarómetro (2017)

- Se planteó la importancia de ser muy puntuales en las especificaciones de las tareas y monitorear constantemente la manera en que están realizando la actividad de curación, porque de lo contrario los estudiantes realizarán el mínimo esfuerzo posible para cumplir con lo solicitado.

"La mejor forma para que funcione, o para mí la única forma es exigir, cuantificar, ¿vale? Tenéis que hacer equis actividad, equis mini artículo, una definición, lo que sea, la actividad que se le plantee, entonces decirle bien, pues como mínimo tenéis que utilizar cinco documentos de calidad que pueden ser, especificando, revistas académicas, etcétera. Y de estos cinco tenéis que citar por lo menos tres, si los citas, tienen que ir obligatoriamente en referencias bibliográficas, también citadas adecuadamente y estos tres documentos que utilizáis, los tenéis que curar, los tenéis que compartir. Se les tiene que exigir el número... que esto me parece increíble, pero es que si no, no curan". (ENE1)

"...ir a ver, estar en todos los grupos, ver que están curando, ver que ponen, porque al final muchas veces el comentario es un me gusta o no me gusta, entonces también, no se trata de esto.". (ENE1)

- Permanecer abiertos a que los estudiantes utilicen recursos en todo tipo de formatos, sean videos, audios, imágenes, publicaciones en blogs o redes sociales, siendo congruentes con las nuevas tendencias de publicación, para lo cual será necesario ajustar los criterios para valorar los contenidos.

- Trabajar en coordinación con otros docentes, para aplicar la propuesta didáctica en distintas asignaturas y para dar seguimiento a proyectos en semestres subsecuentes. La metodología de proyectos formativos ya considera la transversalidad, pero estar en la misma sintonía con otros docentes permitirá reforzar y reiterar las experiencias con la propuesta.

“¿Cuál es la estrategia? coordinación con los profesores... Yo creo que es muy importante que exista, es decir, que el resto de profesores de un mismo grado sepa qué se está haciendo en las otras asignaturas e intentar en lo máximo, sobre todo con competencias como es ésta, darle un tratamiento transversal”. (ENE1)

“...el proceso de búsqueda de información que esté relacionado con los proyectos o los trabajos de otras asignaturas ...el producto final, el resultado, lo pueden valorar otros profesores que han trabajado contenidos en su materia, entonces creo que esa coordinación es importante ... luego también este proyecto tiene que tener una continuidad en el siguiente curso y en tercero, en cuarto todavía nos queda un poco lejos y no tenemos ninguna asignatura que participe del proyecto, pero la idea es esta.” (ENE1)

- Motivar a los estudiantes sobre la importancia de gestionar adecuadamente la información que toman de Internet y los valores implícitos al hacer uso de esta información, principalmente la ética que conlleva el dar crédito al autor original de la obra, citando correctamente.

“Yo siempre intento, bueno, motivación, ¿vale? Que sean conscientes de la importancia que tiene, yo siempre este tema lo inicio con una imagen de intoxicación, ¿no? donde aparece una persona que tiene una gran cantidad de información o con una pequeña actividad de buscar equis término en Internet, ¿cuántos resultados os

han salido? que ellos vean ¿no? vale, pues millones de resultados... todo tiene que pasar por una motivación, estamos hablando de aprendizajes que les supongan un pequeño esfuerzo, porque es un pequeño esfuerzo ¿eh? no es un esfuerzo muy grande.” (ENE1)

“...después el tema del plagio. A ver, nosotros...les explico a veces el tema de la música que es muy fácil de entenderlo ¿no? que una persona no puede coger una canción y utilizarla como si hubiese sido el autor y el compositor etcétera, entonces con el trabajo académico, pues todavía más, ¿no? bueno, no más, igual. Porque a las personas que han hecho estos artículos, que han elaborado toda esta documentación, pues se merecen un respeto y una consideración, entonces lo que no puedes hacer es copiar y pegar”. (ENE1)

“...que entiendan bien la aplicación que tiene toda esta parte de gestión de la información, que no solamente es para superar una asignatura, sino que es para que sepan utilizar la información que tienen a su disposición y convertirla en conocimiento”. (ENE1)

- Aplicar una herramienta para curar contenidos por cada proyecto. Esto permite centrarse en la parte importante que es la gestión adecuada de la información para resolver problemas y no tanto en aprender sobre la herramienta. También facilitará la evaluación de la propia herramienta y de la experiencia de curación de contenidos al tener uniformidad en los trabajos de los estudiantes.

“Yo creo que es muy importante que utilicen una herramienta, sea la que sea, nosotros la verdad es que solamente hemos experimentado con Scoop.it, con Mendeley y Mister Wong, pero hace ya un tiempo, tampoco nos gustó mucho. La que más nos funciona es Mendeley, porque aunque no sea propiamente una herramienta de curación de contenidos, permite la creación de grupos ...la idea es que utilicen una herramienta que se adecúe, que la entiendan bien y que la sepan manejar bien”. (ENE1)

- Se refuerza la pertinencia de enmarcar las actividades de curación de contenidos en proyectos que involucren la resolución de problemas concretos para darles contexto.

"en cuanto a las actividades siempre dirigidas... para mí, el aprendizaje por problemas o aprendizaje por proyectos es la mejor forma para tratar este tipo de temas... esto sería el tercer núcleo, resolver problemas concretos, no gestionar información de forma abstracta... que analicen ese problema bien, que busquen información sobre ese problema en concreto y luego que redacten esa respuesta de forma académica, citando, utilizando las fuentes correctamente. No hace falta seguir normativas como APA, ISO's, etcétera, pero sí que ya entiendan bien cuál es el procedimiento, y que no se puede... una persona no puede coger la información que encuentra en Internet y sin ningún tipo de tratamiento, sin ningún tipo de filtro y sin ningún tipo de citación" (ENE1)

- Abogar por compromisos institucionales para fomentar el trabajo colegiado y la implementación de proyectos transversales e innovadores con participación del colectivo docente.

"Yo pienso que todo lo que son proyectos de innovación, las experiencias individuales o personales están muy bien, porque enriquecen la propia práctica, pero esas son cosas puntuales y si no es la institución que realmente promueve políticas y facilite recursos, claro, lo primero que tenemos aquí como en todas las Universidades es que tenemos muchísimas cosas por hacer y muy poco tiempo y cada vez más exigencias" (ENE1)

Todas estas consideraciones se sumaron y contrastaron con la información y opiniones de los docentes, cuya voz fue también fundamental en este estudio.

5.2.2. Participación de los docentes

El grupo de docentes que participaron en las fases previas a la implementación y posteriores al estudio exploratorio, fueron aquellos que se interesaron e inscribieron al taller en el que se les capacitó para implementar la estrategia didáctica propuesta. Es así como el grupo quedó

conformado por maestros que imparten asignaturas distintas en diferentes licenciaturas y semestres en el IMCED. El taller tuvo una duración de dos semanas, durante las cuales se trabajaron tres horas diarias presenciales de lunes a viernes, además del trabajo en la modalidad virtual, para el cual se consideraron 20 horas adicionales. La carta descriptiva del taller se encuentra en el Apéndice I.

Previo al inicio del taller se organizó una sesión de discusión, donde se externaron algunas opiniones sobre las temáticas involucradas en los contenidos del propio taller. En el transcurso del taller, también tuvieron lugar discusiones constructivas, por lo que la información del grupo de discusión y la bitácora del taller, se analizó en conjunto. De este análisis emergieron tres categorías, con las subcategorías mostradas en la Tabla 21.

Tabla 21

Categorías y subcategorías de análisis del grupo de discusión y taller para docentes

Categoría	Subcategoría
Actitudes del docente sobre la estrategia didáctica	Postura del docente sobre el Internet y las herramientas Web (PDUI)
	Percepciones de los docentes sobre los estudiantes (PDSE)
Aptitudes del docente para implementar la estrategia didáctica	Habilidades de los docentes para el uso de herramientas Web (HDUH)
	Aptitudes de los docentes para la planeación de proyectos (ADPP)
	Aptitudes demostradas por los docentes para la curación de contenidos (ADCC)
Aportes a la propuesta didáctica	Ideas o sugerencias para mejorar la estrategia (ISME)
	Opiniones sobre la propuesta didáctica (OPD)
	Obstáculos que pueden dificultar el proceso de implementación (ODPI)

Fuente: Elaboración propia

El grupo de discusión tuvo la finalidad de conocer sus saberes previos, así como tener una primera impresión sobre sus actitudes y disposición para participar implementando la estrategia didáctica. Los docentes participantes no fueron los mismos que se entrevistaron en la fase exploratoria, por lo que se indagó también sobre el uso de Internet en sus clases.

En cuanto a los saberes previos, se les preguntó inicialmente si conocían los conceptos de curación de contenidos y de proyectos formativos, a lo que todos contestaron

negativamente. Los conceptos relacionados con la pedagogía, como la formación por competencias, el constructivismo o la metacognición, sí les eran familiares y fueron capaces de explicarlos con claridad en sus intervenciones. No obstante, el enfoque socioformativo en el que estos mismos conceptos se enmarcan fue nuevo para ellos.

Por lo que respecta a las opiniones que tuvieron los docentes sobre el estudiantado del IMCED, se identificaron tres características que son equiparables con las mencionadas por los expertos, como puede observarse en la Tabla 22, con la diferencia de que los maestros no enfatizaron el aspecto del individualismo y se observó además un matiz distinto en cuanto a que no hay interés de los estudiantes respecto a lo que explica el maestro. Esta diferencia estriba en que el docente identifica que en esa falta de conexión tiene su parte de responsabilidad y desea encontrar estrategias para lograr contactar con el estudiante.

Tabla 22

Opiniones de los docentes sobre los estudiantes

Característica	Ejemplos
Procuran el mínimo esfuerzo	<p><i>Lo que pasa es que como estudiantes lo que quieren es encontrar las cosas ya hechas, entonces se ha perdido el sentido de esa búsqueda, el aprender a hacerlas (D10)</i></p> <p><i>[...] porque es algo que encontramos todo el tiempo, que nada más copian y pegan (D11)</i></p> <p><i>Los alumnos ponen de pretexto que no tienen dónde hacer la tarea o no tienen Internet en su casa, pero últimamente vemos que no tendrán dinero para el techo, pero para el celular sí tienen. (D1)</i></p> <p><i>Yo lo que he percibido es que ya quieren todo rápido y fácil, ya no tienen la paciencia de escuchar, mucho menos de leer. (D17)</i></p>
No conectan con el docente	<p><i>Ellos viven en su mundo, ya están muy metidos en esto, ahora cuando llegan a tu casa ya no te piden un vaso de agua, te piden la contraseña del wifi. (D15)</i></p> <p><i>[...] yo de hecho estoy aquí porque considero que yo no me estoy conectando con mis estudiantes, a diferencia de generaciones anteriores y muy anteriores. Siento que explico y no se capta nada y cuando ellos ven en Internet, se les queda. Desafortunadamente buscan en páginas que no son adecuadas, entonces he tratado de informarme sobre los sitios adecuados para hacer consultas, pero mi</i></p>

principal duda o por lo que yo estoy aquí es porque me quiero un poco actualizar sobre el tipo de pensamiento que tienen ahorita los chicos y cómo conectarme con ellos, porque sí, todo el tiempo están con el telefonito y no he encontrado la forma. (D6)

[...] sufrimos un desfase o anacronismo de que lo que aprendimos hace 10-15 años, eso ya es historia, ya no nos funciona con las nuevas generaciones. (D17)

No tienen desarrollado un pensamiento crítico

[...] las nuevas generaciones, las que tienen acceso a Internet y a las tecnologías, pues tienen un manejo mucho más eficiente que nosotros, eficiente entre comillas, porque la verdad yo veo que los alumnos son muy buenos para estar en el chat, para estar en el “face”, pero ya para manejar textos digitales de una manera más formal, ahí veo que no. (D17)

yo creo que a los muchachos les hace falta un poquito de análisis crítico de las cosas (D9)

no tenemos tal vez la misma fluidez que los adolescentes o jóvenes, ni cierto conocimiento de ciertos programas, pero a su vez ellos nos superan en ciertos aspectos, pero en los formales o serios, ahí ya definitivamente yo veo que no pueden (D17)

Siento que se pierden en esa libertad y además pierden su personalidad al tratar de seguir a los demás. (D1)

Creo que en esos aspectos las generaciones anteriores tenemos un poquito más de criterio, más de sentido común y los muchachos creo que no, como que se les hace fácil reproducir cosas que no... basura. (D9)

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al uso de Internet, se expresaron como ventajas el acceso a una gran cantidad de información, la posibilidad de comunicar e intercambiar con otros usuarios, la diversidad de formatos, la posibilidad de conocer sobre otras culturas. Mientras que, entre las desventajas, el exceso de información, el anonimato o el hecho de que cualquiera pueda publicar, la distracción que provoca especialmente en los jóvenes, la brecha digital o falta de equidad en el acceso, la posibilidad de difundir información falsa.

“A mí me parece preocupante la facilidad con que se puede difundir información falsa, basta que alguien lo ponga y ya lo empiezan a replicar y entonces ya destrozaron la imagen de una persona, por ejemplo”. (D9)

En cuanto a las actitudes y aptitudes observadas en los docentes durante el Taller, se destaca lo siguiente:

- Sólo una maestra (D14) presentó serias dificultades para realizar actividades en línea tales como registrarse en los diferentes sitios de las herramientas, generar un blog y usar las herramientas *online* implicadas en el curso, básicamente por falta de dominio en el uso de la computadora. El resto del grupo logró solventar las actividades sin mayores problemas.
- Todos los participantes del Taller contaban con cuenta de correo electrónico y de Facebook, mientras que sólo tres de ellos tenían Twitter, que posteriormente fue la red social que se vinculó con la herramienta de curación de contenidos Scoop.it, por lo que los que no tenían cuenta en Twitter, tuvieron que crearla. En esta práctica, los docentes visualizaron posibilidades didácticas para esta red social.

“Esta red social me parece que puede servir para que los alumnos escriban lo más importante o lo que entendieron de un tema ya que no les gusta escribir mucho, por lo menos tienen que resumir en pocas palabras lo que entendieron y eso ya los hace reflexionar”. (D1)

“Lo que vimos sobre el hashtag me parece que puede funcionar con los estudiantes, yo la verdad lo había escuchado, pero no sabía lo que era, creo que se presta para actividades colaborativas.” (D15)

- Se revisaron varias herramientas de curación de contenidos, pero se ahondó más en el uso de *Scoop.it*. Siendo una herramienta intuitiva a pesar de estar en inglés, los participantes del Taller no tuvieron mayores dificultades para usarla. Los docentes reconocieron las posibilidades didácticas de la herramienta, incluso para su uso personal y en general de la actividad de curación de contenidos.

“Yo lo visualizo ahorita así: la herramienta nos permite poner el recurso, divulgarlo y comentarlo y tener ese efecto de la retroalimentación”. (D10)

“De alguna manera creo que curar contenidos ayuda a desarrollar habilidades para buscar información, al ser esta herramienta muy visual, no se les va a hacer tedioso y como tienen que escribir una opinión o reseña, hace que forzosamente revisen el material y lo analicen”. (D9)

“Así no tienen la tentación de copiar y pegar, porque el documento y el autor está ahí a la vista, sólo tienen que dar una opinión o describir lo que entendieron”. (D15)

- La metodología de proyectos formativos se abordó con apoyo de una presentación en PowerPoint (Apéndice J). Al revisar el concepto de problemas del contexto y puntualizar sus características, los participantes propusieron ejemplos que claramente denotaron su comprensión.

“[...]por ejemplo en una colonia o ya en Morelia en general, lo que viene siendo la contaminación por excremento de animales. Que el trabajo vaya encaminado a dar solución a este problema por medio de un proyecto a esta problemática en el contexto de la vida diaria y que no me beneficiaría únicamente a mí como estudiante sino ya va orientado a cierto sector de la sociedad”. (D16)

“A mí se me ocurre como un problema del contexto a nivel de los alumnos del IMCED, la falta del hábito de la lectura. Se me ocurren varias ideas, pero claro, si fueran los chavos quienes generaran algún proyecto para fomentar la lectura, sería excelente porque no sería algo que sienten que se les impone uno como maestro, sino que surge de ellos mismos”. (D9)

- Para la práctica de diseño de proyectos formativos, se proporcionó a los docentes un formato de planeación tomado de Tobón (2014), basado en el diagrama Uve de Gowin (Apéndice K). Ésta es una de varias metodologías para diseñar y planear un proyecto formativo y se optó por ella por su flexibilidad y sencillez, considerando que su función sería la de un referente para encuadrar los proyectos, aunque en la práctica se sugiere que la planeación la realicen los propios estudiantes libremente sin utilizar este formato. Un primer ejercicio de planeación con este formato, como el del ejemplo que puede observarse en el mismo Apéndice K, permitió constatar la comprensión de la metodología

de proyectos formativos, detectando y reforzando mediante una retroalimentación en plenaria aquellos aspectos que no habían quedado suficientemente claros.

- En cuanto a las actividades en línea, se propició la interacción y la colaboración en diferentes plataformas de curación de contenidos. Por ejemplo, en una de las actividades *curaron* colectivamente una colección de recursos sobre estrategias de enseñanza con la herramienta *Pearltrees* (Figura 15). También se abordó el uso del blog, explorando su funcionalidad para la publicación, sugiriéndolo por su versatilidad como una buena opción para que los estudiantes elaboren de manera colaborativa el producto final del proyecto formativo.



Figura 15. Captura de pantalla de la práctica de *Pearltrees* en el taller para docentes.

- En comentarios posteriores a la actividad de curación de contenidos con *Pearltrees* se habló sobre la importancia de la colaboración entre docentes y las posibilidades de establecer una dinámica de trabajo colegiado en el Instituto. Como una primera acción a este respecto, se acordó crear un grupo en Facebook integrado por los participantes del Taller.

“A mí me parece que esta actividad que acabamos de hacer podríamos continuarla, que por ejemplo si yo encuentro algo que me parezca interesante y que me sirva para mis clases, pues compartirla y contarles cómo me funcionó, porque a lo mejor a otros colegas también les puede servir”. (D15)

“Lamentablemente, yo que llevo ya muchos años en el IMCED debo decir que en el aspecto de colaborar entre docentes vamos para atrás. Anteriormente se hacían reuniones de academia donde tomábamos decisiones en conjunto, como criterios para evaluar, muchas cosas, sobre todo buscando mejorar nuestro trabajo como maestros. Lamentablemente, yo me imagino que por la austeridad, porque esas reuniones se nos pagaban, dejaron de hacerlas, ni siquiera se nos preguntó si estaríamos dispuestos a reunirnos sin pago, yo creo que varios sí tendríamos la disposición”. (D17)

“Yo creo que sería muy bueno hacerle saber a los directivos esta inquietud, la verdad yo veo que cada vez hasta nos conocemos menos entre nosotros, ya no digamos colaborar”. (D9)

“Yo propongo que los que cursamos este taller podemos iniciar con un grupo en Facebook y compartir no nada más sobre lo que aplicamos de lo que vimos en el taller en nuestras clases, sino en general, compartir las situaciones o experiencias como docentes del IMCED, invitar a otros maestros, no sé cómo vean mi propuesta”. (D16)

El material de apoyo del Taller fue puesto a disposición de los participantes en formato digital y dividido por sesiones mediante un blog (Figura 16). Este blog fue publicado en *WordPress* y quedó disponible de manera permanente para su posterior consulta en <https://tallercuracion.wordpress.com/>



Figura 16. Captura de pantalla del blog del taller para docentes.

5.3. Fase de implementación

Para la fase de implementación se consideraron tres grupos de distintas licenciaturas y asignaturas, dos de las cuales fueron impartidas por docentes que asistieron al taller y un tercer grupo a cargo de la propia investigadora, en congruencia con el carácter participativo del diseño metodológico (Kemmis, McTaggart y Nixon, 2014). Los tres grupos pertenecen a la modalidad semiescolarizada, en la que los módulos se cursan los viernes por la tarde y sábados por la mañana durante cuatro fines de semana, sumando 32 horas por módulo. Los detalles de las licenciaturas y semestres que cursaba cada grupo se presentan en la Tabla 23.

Tabla 23

Grupos participantes en la implementación de la estrategia didáctica

No.	Licenciatura	Asignatura	Semestre	Núm. de estudiantes	Docente
1	Lic. en comunicación educativa	Evaluación educativa	8	17	D1
2	Lic. en pedagogía	Investigación educativa	4	23	D7
3	Lic. en educación artística	Informática I	3	18	Investigadora

Fuente: elaboración propia

En los tres grupos las observaciones tuvieron lugar tanto en el ámbito presencial como en el virtual, mediante una bitácora. Por lo que respecta al entorno presencial, se observaron las actividades relevantes para la investigación como la conformación y organización de los equipos, la identificación de problemas del contexto, la formulación de preguntas, la retroalimentación en el aula sobre el trabajo en línea y la presentación de cada equipo del informe final de la investigación en la que los estudiantes expusieron sus hallazgos y propuestas de solución al problema.

En cuanto a la observación en el ámbito virtual, ésta se centró en los diferentes momentos de los procesos de curación de contenidos de los estudiantes, desde la búsqueda y selección de recursos, interpretación de los contenidos individuales y su vinculación con la posible propuesta de solución, la organización y construcción de una narrativa con respecto a los hallazgos de la búsqueda documental, así como su interacción en línea, incluyendo la socialización y retroalimentación recibida mediante comentarios a las publicaciones.

Al finalizar el módulo se pidió a los estudiantes contestar el cuestionario en línea del Apéndice O, en el que se recogen sus puntos de vista en cuanto a la experiencia de implementación de la estrategia didáctica. Así también se recogieron las opiniones de los dos docentes mediante una entrevista en la que se les solicitaron sus impresiones sobre la experiencia del curso. La información generada en la fase de implementación de la estrategia didáctica tuvo dos vertientes principales: (1) el análisis del proceso, es decir, lo que se fue observando respecto al actuar de los estudiantes y del profesor durante el desarrollo de los proyectos y (2) la evaluación realizada por el docente sobre el desempeño y los productos digitales generados por los estudiantes en cuanto a la competencia investigativa básica, es decir, los resultados de la aplicación de la *Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo* (Apéndice D).

5.3.1. Observación no participante de la implementación

En este apartado se presentan las observaciones y resultados de la implementación de la estrategia didáctica a cargo de dos de los docentes que asistieron al taller y que tuvieron un

desempeño destacado en el mismo (D1, D7), quienes fueron seleccionados aplicando el muestreo por conveniencia y muestreo según determinados criterios, descrito en el apartado metodológico, siendo estos criterios esencialmente su disponibilidad y su desempeño en el taller.

A ambos docentes se les solicitó utilizar como apoyo el material del Apéndice L, con los ajustes que ellos consideraran necesarios, para que los estudiantes tuvieran acceso a los mismos conceptos relacionados con la propuesta didáctica, independientemente de los temas propios de cada asignatura y que las experiencias fueran similares en la medida de lo posible. Así también, se les entregaron rúbricas impresas (Apéndice D) para la evaluación del desempeño de los estudiantes en los proyectos con respecto a la competencia investigativa básica, las cuales posteriormente se les solicitaron para su sistematización.

5.3.1.1. Implementación Grupo 1

El Grupo 1 estuvo conformado por 17 estudiantes del octavo semestre de la Licenciatura en Comunicación Educativa cursando la asignatura de Evaluación Educativa. El docente (D1) decidió trabajar con proyectos que emergieran de los intereses de los estudiantes, siempre y cuando el problema del contexto que se planteara tuviera alguna relación con la comunicación educativa, es decir, con su licenciatura. En la primera sesión del curso, el docente explicó las actividades y criterios de evaluación. La ponderación quedó integrada por el proyecto de investigación por equipos equivalente al 60%, el 30% para tareas individuales ajenas al proyecto y el 10% restante para participación y asistencia a las sesiones presenciales.

En esa misma sesión, el docente pidió a los estudiantes que formaran equipos, tres de cuatro integrantes y uno de cinco. Una vez organizados, abordó el tema "Planeación de un proyecto de investigación" con las diapositivas del Apéndice L y planteó la siguiente pregunta para ser discutida por equipos: *¿Qué problema puedo observar en mi entorno que tenga que ver con la comunicación educativa?* En cada equipo se generaron ideas, anotaron los problemas y posteriormente los leyeron. Después de comentar algunos, el maestro les solicitó como tarea, que buscaran información sobre los temas relacionados con al menos dos de los problemas propuestos por cada equipo y que, de acuerdo con lo que encontraran, se

pusieron de acuerdo para elegir un problema del contexto para desarrollar su proyecto de investigación, el que les pareciera más interesante. El resto de la sesión lo dedicó a abordar los primeros temas del plan de la asignatura.

Los problemas del contexto elegidos por los equipos para su estudio fueron descritos en la siguiente sesión por cada equipo de la siguiente manera:

- El problema de la participación en el aula consiste en que hay alumnos que nunca participan y hay algunos pocos que siempre son los que contestan cuando el maestro pregunta (Equipo 1)

- [...] El uso de celulares en la clase se vuelve un problema cuando el alumno deja de poner atención a lo que está explicando el maestro por estar revisando sus redes sociales o sus mensajes, se distrae. (Equipo 2)

- Nosotros vemos como un problema que en la televisión los programas infantiles como las caricaturas sigan promoviendo estereotipos de género, nos gustaría proponer algo para contrarrestar esos mensajes. (Equipo 3)

- Escogimos el problema de la comunicación entre el maestro y los alumnos, porque muchas veces el maestro no logra comunicar o transmitir las ideas o las indicaciones. Lo que queremos investigar es cómo transmitir mensajes más claros en el aula. (Equipo 4)

La siguiente actividad consistió en generar preguntas de investigación pertinentes para diagnosticar y generar una posible propuesta de solución al problema planteado. En este punto el docente apoyó a los estudiantes, ayudándoles a acotar los problemas, revisando las preguntas de cada equipo y orientándoles para que éstas se centraran en lo más importante de su investigación. En algunos casos, en los que los integrantes del equipo escribieron demasiadas preguntas, sugirió que unificaran algunas y eliminaran las menos relevantes.

Después de esta actividad, el docente expuso el tema de curación de contenidos con el apoyo del PowerPoint del mismo nombre (Apéndice L) iniciando, como lo sugieren las diapositivas, con la actividad introductoria en la que se plantean las preguntas: *¿qué pasos sigues para buscar información en Internet? ¿qué tan difícil te parece buscar información*

en Internet? y ¿cuáles crees que son las ventajas y desventajas de la información que se encuentra en Internet? A partir de las respuestas obtenidas para cada una de estas preguntas, se generó la categoría de análisis *hábitos de búsqueda de los estudiantes* (HBE), sobre la cual se identificaron dos características principales: que los estudiantes consideran que es fácil buscar información en Internet y que los criterios que aplican para evaluar la calidad de la información son limitados. Esta información se presenta y ejemplifica en la Tabla 24.

Tabla 24

Hábitos de búsqueda de los estudiantes del Grupo 1

Característica	Ejemplos
Consideran que buscar información en internet es fácil	<p>- <i>¡Fácil! (respuesta generalizada a la pregunta del docente “Buscar información en Internet ¿es fácil o difícil?”)</i></p> <p>- <i>Es fácil, sólo vas a Google y tienes toda la información.</i></p>
Aplican criterios de selección pobres o insuficientes	<p>- <i>Yo creo que vemos los primeros resultados y si vemos que no está como que muy completo lo que buscamos, entonces ya vamos viendo las demás páginas.</i></p> <p>- <i>Buscamos los de PDF.</i></p> <p>- <i>Yo reviso dos o tres de los primeros resultados y el que vea mejor o que se enfoque más en lo que busco es el que uso, ya si ninguno de esos me convence, busco en los siguientes resultados.</i></p> <p>- <i>Yo creo que lo que se puede hacer es aprender a buscar la información adecuada y usar las herramientas, como la de Google que sirve para buscar información académica y así no perderse en los anuncios, porque por ejemplo yo si voy a Yahoo, veo muchas cosas como noticias y chismes y ya me pongo a leer cosas que no, y ya perdí mi tiempo.</i></p> <p>- <i>Yo lo que a veces hago es que ya teniendo el tema lo busco y sí me aparecen muchas páginas y leo una y como luego no sé muy bien qué páginas son confiables y qué no, pero leo esa y leo otra y si veo cosas parecidas, ya me da más confianza y trato de sacar mi propio resumen.</i></p>

Fuente: Elaboración propia

Tal como lo afirmaron algunos docentes, expertos y como lo reporta el Estudio Internacional de la IEA sobre Competencia Digital y Tratamiento de la Información 2013 (Watkins, Engel y Hastedt, 2015), la autopercepción acerca de las capacidades de búsqueda de los estudiantes dista de sus capacidades reales, si nos atenemos a sus propios testimonios

sobre los criterios de selección que aplican. Lo limitado de los criterios de selección da cuenta también de un desarrollo del pensamiento crítico igualmente pobre y, retomando otro aspecto expresado por docentes y expertos, claramente refleja una tendencia al mínimo esfuerzo para elaborar trabajos por parte de los estudiantes.

Después de explicar el proceso de curación de contenidos en términos generales, el docente a cargo detalló cada fase, explicando cómo acotar las búsquedas y los criterios para evaluar información, para lo cual les proporcionó impresa la Guía del investigador novato del Apéndice M. Una vez habiendo practicado la delimitación de las búsquedas y la evaluación de la información de Internet, el docente mostró en pantalla el funcionamiento de la herramienta de curación de contenidos *Scoop.it* que sería utilizada en el proyecto. Se les solicitó que durante la semana crearan su cuenta en esta plataforma, que la exploraran para entender mejor su funcionamiento y en la siguiente sesión realizarían la primera práctica con la herramienta. Ninguno de los estudiantes participantes conocía esta herramienta y, aunque al inicio expresaron su descontento por estar en el idioma inglés, al ser intuitiva y de uso similar a una red social, pronto captaron la lógica de su funcionamiento.

En la siguiente sesión el docente les explicó las opciones para agregar contenidos en *Scoop.it*, incluyendo la instalación del *plugin* para el navegador que facilita el proceso de agregar contenidos, quedando como actividad para realizarse durante la semana, incorporar contenidos en la herramienta de acuerdo con las necesidades de información que detectaron antes, es decir, información útil para diagnosticar y para generar una posible solución para el problema del contexto elegido por el equipo. Con *Scoop.it* se genera una especie de tablero visual donde cada recuadro muestra un contenido, que enlaza con el contenido original, sobre el que el estudiante después de revisarlo escribe su punto de vista, como se observa en la Figura 17.

En general se apreció una selección aceptable de recursos, pero no lo suficientemente exhaustiva. Al haberles solicitado una variedad de formatos, la mayoría de los estudiantes optaron por buscar un contenido de cada formato, es decir, un texto de un blog, un video, una infografía, un artículo de revista académica, entre otros. Aunque aplicaron los criterios recomendados para valorar la veracidad de las publicaciones, faltó profundidad en la búsqueda de cada recurso para entonces evaluar más contenidos y elegir los de mayor calidad.



Figura 17. Publicación de estudiante del Grupo 1 en Scoop.it

En sus indicaciones, el docente mencionó que tenían que comentar las publicaciones de otros compañeros, sin especificar el número ni las características de estos comentarios. Las reseñas u opiniones respecto a los contenidos, aunque en su mayoría fueron muy breves, dieron cuenta de que los estudiantes los revisaron y comprendieron; no así en los comentarios a las publicaciones de compañeros, que en su mayoría no denotan la revisión del contenido original. La mayoría de estos comentarios fueron muy breves y superficiales, refiriéndose o parafraseando lo escrito por el curador del contenido, sin abonar ideas ni elementos nuevos a la discusión, por ejemplo: *“Hola Paty, me parece muy interesante el artículo que publicaste y estoy de acuerdo con tu comentario”*.

En el transcurso de las sesiones siguientes, se dedicó un tiempo a dar seguimiento a los proyectos y a resolver dudas sobre la elaboración del informe, el cual fue solicitado en PowerPoint. El resto del tiempo de las sesiones se dedicó a abordar los contenidos del temario de la asignatura y a realizar otras actividades que quedaron fuera del interés de la

observación. Cabe recordar que el módulo consta de un total de 8 sesiones, es decir 4 viernes y 4 sábados conformando un total de 32 horas presenciales. En la última sesión, cada equipo expuso su informe, en el que se les pidió incluir la descripción del problema, el proceso que siguieron para investigar sobre el problema y la propuesta de solución que generaron.

La evaluación fue realizada con el apoyo de la rúbrica que previamente se proporcionó al docente en formato impreso. De la descripción de cada indicador de la rúbrica se puede inferir el momento y el producto que se está evaluando. Esto es variable dependiendo de las actividades, herramientas y formatos en que se soliciten los productos. En el caso del Grupo 1, la selección, análisis y socialización de los recursos se realizó en la plataforma de la herramienta de curación de contenidos Scoop.it, mientras que el informe por equipo se solicitó en el formato de una presentación en PowerPoint, que usaron como apoyo visual en la exposición en el aula y en el que se evaluó la fundamentación y calidad de la propuesta, así como la exposición oral del informe. Los niveles de desempeño de los estudiantes por indicador se muestran en la gráfica de la Figura 18.

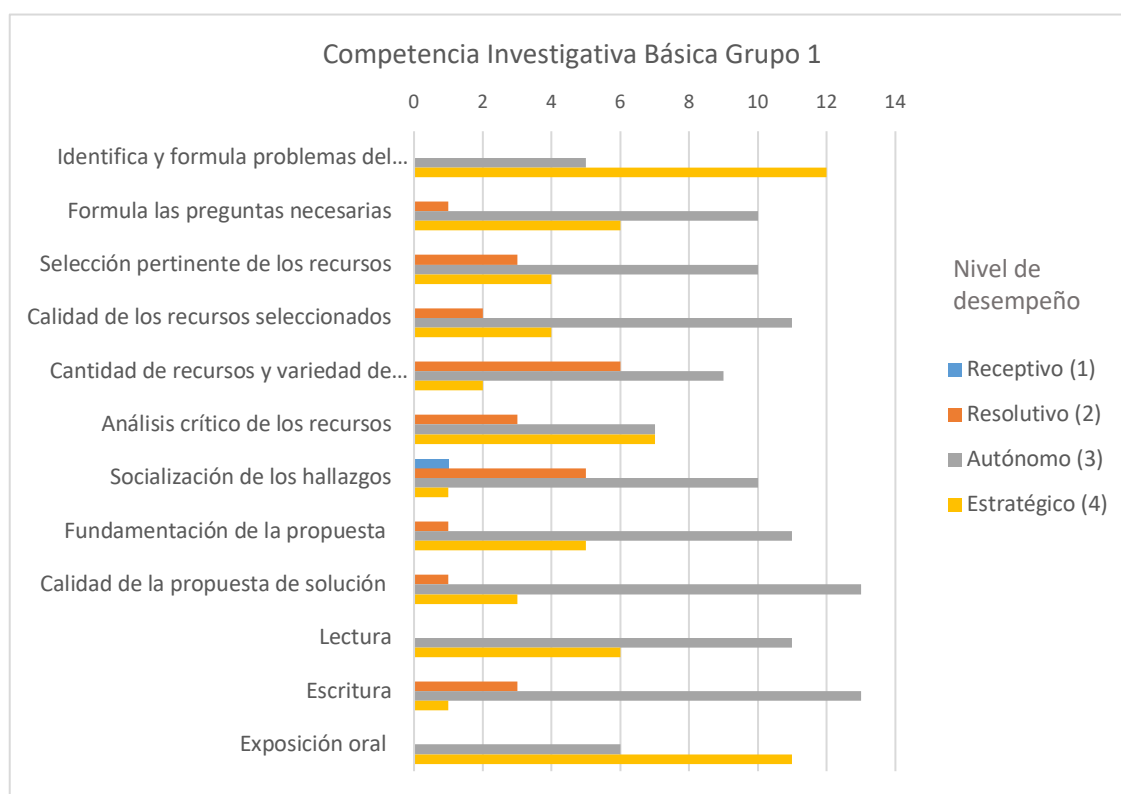


Figura 18. Niveles de desempeño por indicador de la competencia investigativa básica del Grupo 1 (n=17).

La identificación y formulación de problemas del contexto fue uno de los elementos mejor evaluados en la rúbrica. Se observó que desde que el docente abordó el concepto *problema del contexto*, los estudiantes no tuvieron dificultad para identificarlos como problemas cercanos a su entorno personal, familiar, escolar o social. Algunos equipos incorporaron información recolectada en campo, como en el caso del proyecto sobre participación en el aula, en el que hicieron entrevistas a alumnos de una escuela secundaria, para recoger su opinión sobre las razones por las que algunos de ellos no participan en las clases. En su informe presentaron videos de entrevistas y fotografías como la de la Figura 19. Evidentemente esta inmersión en el campo, por parte de algunos equipos, representó una experiencia más interesante y cercana a la investigación formal.



Figura 19. Evidencia de trabajo de campo equipo del Grupo 1, entrevistando a estudiantes de secundaria.

Uno de los aspectos con más baja calificación fue la socialización de los hallazgos. Tomando en cuenta que, de acuerdo con los principios socioconstructivistas, el estudiante aprende a través de la interacción con los demás, es necesario buscar vías para propiciar un mayor intercambio constructivo tanto en el ámbito presencial como en el virtual. Lo que se observó en esta implementación fue que el docente prácticamente no interactuó con los estudiantes en el ámbito virtual, aunque sí hizo énfasis en la importancia de que leyeran y comentaran las publicaciones de sus compañeros.

Por otro lado, es evidente que la fundamentación y calidad de la propuesta está vinculada con la calidad de los contenidos seleccionados, de modo que, nuevamente, se identifica la necesidad de promover la evaluación de una mayor cantidad de recursos e ir sumando unos y descartando otros, hasta conformar una colección de contenidos en los que predomine la calidad y la pertinencia para el proyecto, cubriendo todos los requerimientos de información. En esta discriminación de contenidos interviene la retroalimentación de los compañeros y del docente que como ya se mencionó, en el caso de este grupo fue escasa y con pocos aportes significativos.

Al finalizar el curso se solicitó al docente expresar su opinión en términos generales respecto a la estrategia didáctica y a su experiencia con la implementación. En sus comentarios se expresó positivamente, resaltando el interés por la investigación que se genera en los estudiantes, la colaboración y la creatividad como puntos esenciales de la experiencia.

“Me gustó cómo trabajaron desde el principio para identificar el problema y la información que necesitaban y sobre todo cómo usaron esa información creativamente para proponer soluciones a los problemas. Creo que esto ayuda para que se den cuenta de la importancia de la investigación, que puede repercutir en algo real”. (D1)

“Creo que la dinámica de participación, de colaboración, de opinar en las publicaciones de sus compañeros y lo que comentamos en el aula, a ellos los llevó a que descubrieran que tienen esa capacidad de analizar de manera crítica la información y de dar su postura, con sus propias palabras, y no sólo copiar y pegar, entonces como que se emocionan porque se dan cuenta de que son capaces de analizar y comentar razonadamente”. (D1)

“La verdad es que todos trabajaron muy bien, creo que el darles libertad sirvió para que asumieran la responsabilidad, porque siempre todos participaron, no hubo excepciones de que algunos se quedaran sin participar como suele suceder”. (D1)

5.3.1.2. Implementación Grupo 2

El Grupo 2 estuvo integrado por 23 estudiantes del cuarto semestre de la Licenciatura en Pedagogía cursando la asignatura de Investigación Educativa. En la primera sesión, el docente hizo una introducción general del concepto de investigación educativa y de los distintos ámbitos en que ésta se desarrolla. Esta primera inmersión sirvió para situar los proyectos sobre los cuales trabajarían durante el curso los estudiantes organizados en equipos. El planteamiento resultó muy afortunado porque los problemas abordados por los equipos no se limitaron a problemas en el aula, sino que también fueron planteados problemas a nivel de centro escolar e incluso a nivel nacional en cuanto a políticas públicas educativas. Analizando si en este abanico de posibilidades todos los problemas planteados podrían considerarse como *problemas del contexto*, se concluye que sí, toda vez que tienen incidencia en el entorno cercano a los estudiantes y se constituyen en un tejido de relaciones con significado para ellos (Hernández, Guerrero y Tobón, 2015).

La dinámica previa al planteamiento de los problemas fue muy similar a la del Grupo 1. Se establecieron acuerdos para la evaluación y algunas normas de convivencia en el aula. La calificación quedó integrada por un 70% para el proyecto por equipos y un 30% para un ensayo final individual. En el proyecto se integrarían varias actividades que se detallarían en su momento, siendo la más importante el informe final por equipo apoyado por una presentación en PowerPoint. Se revisó la presentación "Planeación de un proyecto de investigación" del Apéndice L, con la cual el docente dio pie a organizar al grupo en equipos y a que cada equipo propusiera un problema del contexto y redactara las preguntas pertinentes.

Inicialmente, los integrantes de uno de los equipos plantearon realizar su proyecto sobre las metodologías de la investigación educativa. El profesor volvió a explicar la idea de problematizar y les sugirió que no necesariamente tenían que descartar su idea, sino pensar en un problema que estuviera relacionado con el tema de su interés. Les costó un poco modificar el enfoque, pero lograron reformular el proyecto en torno al problema de que los maestros no realizan investigación sobre su propia práctica. Este proyecto fue particularmente bueno, ya que además de la investigación documental, realizaron entrevistas

a docentes del IMCED y al final propusieron alternativas de solución considerando el diagnóstico que ellos mismos hicieron del problema.

Para la segunda sesión el docente utilizó el laboratorio de cómputo por única vez. Empezó por explicar el concepto de curación de contenidos usando las diapositivas de la presentación de este tema (Apéndice L) que al inicio propone las preguntas *¿qué pasos sigues para buscar información de Internet?* y *¿qué tan difícil te parece buscar información en Internet?*, cuyas respuestas se ejemplifican en la Tabla 25. En general se encontraron coincidencias en cuanto a la facilidad de buscar información en Internet, con algunas excepciones atribuibles principalmente al exceso de información y a la dificultad para seleccionarla. En cuanto a los pasos para la búsqueda, los estudiantes mencionaron aspectos como tener claridad en lo que se va a buscar y algunos criterios de selección muy básicos, sin considerar alguna estrategia como el uso de palabras clave, operadores o comandos para acotar las búsquedas. Tampoco hicieron mención de alguna herramienta para facilitar la gestión de la información recabada en sus búsquedas, recurriendo a acciones poco prácticas, como la que refirió una estudiante: dejar encendida su computadora para no tener que cerrar las pestañas con los documentos en proceso de revisión.

Tabla 25

Hábitos de búsqueda de los estudiantes Grupo 2.

Característica	Ejemplos
Facilidad para hacer búsquedas en Internet	<p>- <i>Buscar información es fácil porque se encuentra todo en Google</i></p> <p>- <i>Yo creo que buscar en Internet es fácil, lo que es difícil es seleccionar la información.</i></p> <p>- <i>A mí se me complica porque me pasa mucho que busco un documento de una fuente y lo guardo, luego busco otra fuente y lo guardo, pero luego tengo muchos documentos que dicen casi lo mismo y pierdo mucho tiempo revisándolos.</i></p>
Pasos y criterios para buscar y seleccionar información de internet	<p>- <i>Primero saber qué es lo que vamos a buscar. Después nos metemos al buscador y después de la información que nos sale, la seleccionamos porque hay mucho contenido, pero hay que enfocarse a lo que se desea saber.</i></p> <p>- <i>Yo primero veo el tema que me tocó, y me voy de lo más general a lo más específico y me gusta mucho leer PDF's o artículos publicados y de ahí ya saco mis conclusiones. Me fijo en que tenga fecha de publicación y que tenga referencias.</i></p>

- Yo abro muchas pestañas en el navegador, por ejemplo, tengo veinte pestañas abiertas y cuando dejo de trabajar dejo la computadora prendida; y al otro día que voy a seguir ya sé cómo dejé la información y cuáles pestañas ya revisé y cuáles me faltan.

Fuente: Elaboración propia

En las respuestas se identifican algunos indicios de criterios de búsqueda válidos, como tener claro qué es lo que se va a buscar, revisar la fecha de publicación y verificar que tenga referencias. Sin embargo, siguen siendo limitados y erróneos en algunos casos, como el creer que el formato PDF es un criterio de validez. El docente resaltó que los procesos de búsqueda, selección y organización de la información que hasta ese momento acostumbraban, podrían mejorarse significativamente aplicando los criterios de la guía para evaluar información de Internet (Apéndice M), la cual les proporcionó impresa para utilizarla en una práctica de búsqueda y evaluación de información.

En esta misma sesión explicó el proceso de curación de contenidos haciendo uso de las diapositivas sobre el tema (Apéndice L) y el uso de la herramienta *Scoop.it*, que fue la elegida por él para ser usada en el curso. Cada estudiante generó su cuenta en el sitio y realizaron una primera práctica buscando y agregando contenidos sobre el tema del proyecto de manera individual. Como tarea para realizarse durante la semana, se les pidió conformar una colección de manera colectiva con los compañeros de equipo buscando información para conocer más sobre el problema y para sustentar una posible solución al problema de cada equipo. Cada integrante del equipo tenía también que hacer algún comentario a las publicaciones de sus compañeros.

Como se observa en el ejemplo de la Figura 20, en la mayoría de las publicaciones los estudiantes cumplieron con escribir un comentario o una breve reseña de cada recurso revisado. Esta información fue retomada para la elaboración del informe final en el que se esbozaba un posible plan de solución al problema del contexto, abriendo un debate constructivo con los compañeros y el maestro en el aula.



Figura 20. Publicación en Scoop.it de estudiante del Grupo 2.

Los materiales proporcionados a los docentes para ser usados durante la implementación permitieron asegurar que los conceptos más importantes fueran abordados adecuadamente. Sin embargo, pudieron observarse dudas y algunos errores atribuibles a la poca práctica con las herramientas informáticas y con la actividad de curar contenidos. Por ejemplo, en esta segunda implementación, durante la explicación de la herramienta *Scoop.it*, una estudiante preguntó cómo se ordena la información y el docente contestó: “*en este caso no importa el orden, únicamente ir agregando, no importa el orden*” (D7). Evidentemente el orden en curación de contenidos es importante, y no necesariamente es visualmente evidente. En el caso de *Scoop.it*, lo ideal sería organizar la información por tableros o temas (*topics*), pero lamentablemente la versión gratuita permite crear sólo un tablero, por lo que la forma más conveniente para organizarla es mediante el uso de etiquetas.

Al igual que en el Grupo 1, la socialización de los hallazgos en el Grupo 2 no fue la óptima. La intención era que el debate de ideas tuviera lugar tanto en el ámbito presencial como en el virtual, pero fueron pocos los comentarios que retroalimentaron las publicaciones de otros compañeros, sólo algunas pocas y breves respuestas como la de la Figura 21 pudieron leerse en los tableros de Scoop.it y ninguna por parte del docente.

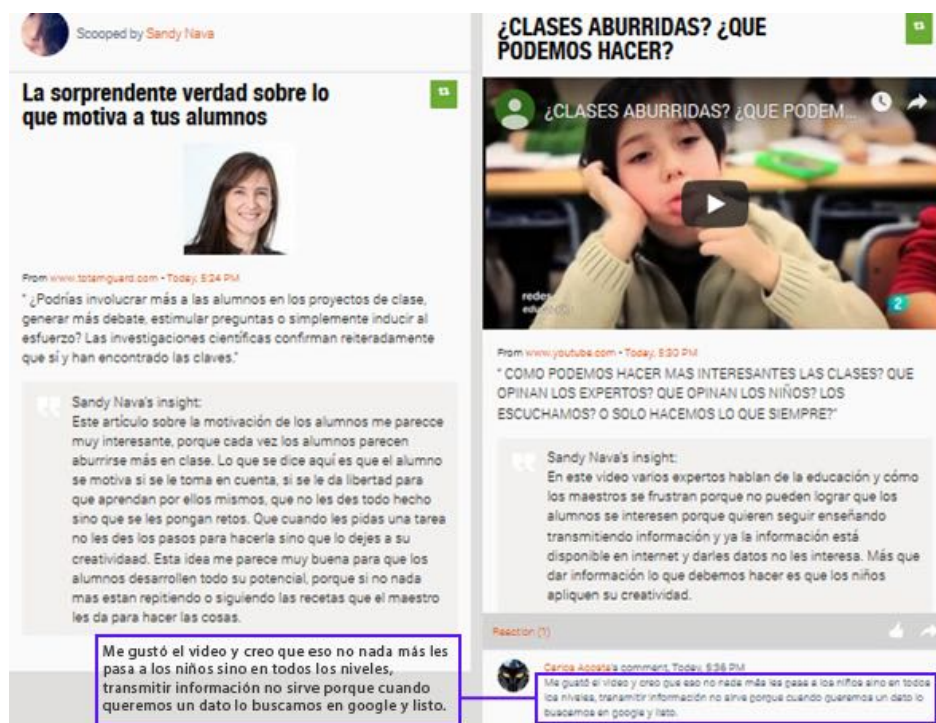


Figura 21. Ejemplo de respuesta a publicación del Grupo 2. Nota: se editó la imagen para una mejor visualización del texto de la respuesta.

Los resultados de la evaluación mediante la rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica de los estudiantes del Grupo 2 se resumen en el gráfico de la Figura 22.



Figura 22. Niveles de desempeño por indicador de la competencia investigativa básica del Grupo 2 (n=23).

Como puede observarse, en general se obtuvo un buen desempeño en cada uno de los indicadores evaluados. En cuanto a la socialización de los hallazgos, no se obtuvo un resultado óptimo, pero sí mejor que en el Grupo 1. Esto puede atribuirse al énfasis que el docente hizo respecto a que los comentarios a las publicaciones de los compañeros serían tomados en cuenta en la evaluación. Sin embargo, hizo falta una mayor interacción del docente. De hecho, una de las principales debilidades de ambas implementaciones fue la escasa participación del docente en el ámbito virtual.

Al igual que al docente del Grupo 1, se solicitó la opinión respecto a la experiencia de implementación de la estrategia didáctica al profesor del Grupo 2 y éste expresó algunos comentarios respecto a que, al promoverse el trabajo colaborativo, esta estrategia conducirá a una participación entusiasta y comprometida con el desarrollo del país de los profesionales de la educación actualmente en formación. También expresó la dificultad de no tener la suficiente práctica en el uso de las herramientas:

“Una cosa que yo vi es que al plantear estos proyectos, transmitimos a los estudiantes que se puede hacer algo, como que ese sentimiento de impotencia ante los problemas se reduce con la posibilidad de actuar e incidir aunque sea mínimamente en la realidad y que esto lo pueden hacer investigando, generando conocimientos. Creo que esa fue la principal motivación para trabajar en el proyecto y a mí me lleva a la reflexión de la importancia de aterrizar lo que se aprende en la realidad”. (D7)

“Cuando las personas tienen mucho conocimiento, muchas veces se aíslan, casi no trabajan en lo colectivo. Yo siempre me he preguntado por qué los intelectuales no se unen para sacar al país adelante. Yo siento que este tipo de estrategias pueden servir para promover el trabajo colaborativo y que los futuros intelectuales o académicos apliquen los conocimientos generados con la investigación para bien del país”. (D7)

“La principal dificultad que veo en esto es que a nosotros como maestros, como en mi caso que tengo muy poco tiempo usando estas herramientas, tengo que enseñarles a los alumnos cómo se usan y ayudarles si tienen algún problema cuando yo todavía no las domino, lo bueno es que hay algunos alumnos que captan muy rápido cómo funcionan, y ellos mismos ayudan a sus compañeros, pero creo que lo ideal sería que

se dieran talleres, así como el taller que nosotros tomamos, pero también para los alumnos, para que ya no se tenga que enseñar a usar la herramienta sino simplemente aplicarla en los proyectos”. (D7)

5.3.2. Observación participante de la implementación

El tercer grupo en el que la implementación de la estrategia didáctica fue documentada, fue atendido por la propia investigadora, haciendo observación participativa mediante una bitácora y grabación de audio. Los materiales de apoyo fueron los mismos que se proporcionaron a los otros docentes para impartir el curso (Apéndice L), sólo sumando algunos otros que se usaron para abordar los contenidos de la asignatura, principalmente pequeños videos introductorios o tutoriales para el uso de algunas herramientas. En esta implementación se tuvo la ventaja como docente, respecto a los otros dos profesores, de haber incorporado antes estrategias similares con curación de contenidos en algunos cursos y, evidentemente, un conocimiento más profundo de la propuesta didáctica por todo el trabajo previo realizado.

En esta experiencia de implementación, se impartió la asignatura Informática I del tercer semestre de la Licenciatura en Educación Artística, integrado por 18 estudiantes. El hecho de que el objetivo de la materia fuera precisamente el uso de herramientas informáticas para la investigación, permitió ahondar en el uso de varias de ellas y, por otro lado, favoreció la libertad para que los estudiantes eligieran el problema del contexto sobre el que realizarían su proyecto de investigación de acuerdo con sus intereses, sólo encuadrándolo a temas que tuvieran relación con la licenciatura, es decir con el arte o la educación artística. La publicación del informe final de sus proyectos fue solicitada en formato de blog y para su exposición final podrían proyectar el mismo blog en pantalla como apoyo visual o bien elaborar un PowerPoint.

De manera similar a las otras implementaciones, en la primera sesión se utilizó la presentación “Planeación de un proyecto de investigación” (Apéndice L) que dio pie a la formación de los equipos, la elección del problema del contexto, la formulación de preguntas y la organización de ideas y acciones para llevar a cabo el proyecto. Para todo lo anterior se les otorgó libertad, sólo estableciendo que tendrían que conformarse dos equipos de cuatro

integrantes y dos de cinco. Ninguno de los equipos tuvo dificultades para proponer y elegir un problema del contexto para su investigación, mientras que, en la formulación de preguntas, sólo se les apoyó en la corrección de la redacción de algunas de ellas para que se acercaran más al propósito de su investigación.

El desarrollo del curso también fue muy parecido, con la diferencia de que, al ser la asignatura de Informática, las sesiones se llevaron a cabo en el laboratorio de cómputo y se pudieron revisar más herramientas como parte de los contenidos del curso. Además de las herramientas de curación de contenidos como *Scoop.it*, *Pearltrees* y *Pinterest*; se trabajó con Blogger, Twitter y con la suite colaborativa de Google (Drive, formularios, documentos y presentaciones). Se hizo énfasis en que todas estas herramientas pueden ser integradas en un proyecto de investigación, pudiendo elegir una o varias de entre una amplia gama de posibilidades.

El tema de curación de contenidos se abordó usando, como en los otros dos grupos, las diapositivas “Curación de contenidos” del Apéndice L. Las preguntas con que inicia dicha presentación *¿Qué tan difícil te parece buscar información en Internet?* y *¿Qué pasos sigues para buscar información en Internet?* ofrecen un panorama general de los hábitos de búsqueda de los estudiantes, los cuales fueron muy similares a los de los Grupos 1 y 2 como puede observarse en la Tabla 26. Los criterios de evaluación de la información son igualmente limitados con algunas ideas válidas, que dan indicios de la idea de acotar la búsqueda y de aplicar los criterios de exactitud y relevancia.

Tabla 26
Hábitos de búsqueda de los estudiantes Grupo 3.

Característica	Ejemplos
Facilidad para hacer búsquedas en Internet	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Buscar es fácil, sólo pones las palabras más importantes de la información que necesitas en el buscador y ya tienes miles de resultados.</i> - <i>Es fácil buscar porque todo te lo contesta Google.</i> - <i>Para mí no es fácil porque me desespero, son muchas páginas y no sé cuál resultado es el bueno.</i>

Pasos y criterios para buscar y seleccionar información de internet

- *Yo para seleccionar información abro los primeros resultados y más o menos los reviso, si dicen más o menos lo mismo yo supongo que la información es verdad y ya me quedo con uno para revisarlo más a fondo.*
 - *Yo me fijo que estén en PDF.*
 - *Revisando en los resultados, los mismos títulos de las páginas te dan idea de si es una publicación seria o no.*
 - *Primero escribir las palabras más importantes en el buscador y luego revisar que los resultados tengan que ver con el tema que me interesa, que sea la información que necesito.*
-

Fuente: Elaboración propia

En el curso se revisaron los criterios para la evaluación de información de Internet y se les proporcionó la Guía del Apéndice M. También se revisaron estrategias para acotar las búsquedas utilizando operadores y palabras clave; además de revisar algunas bases de datos académicas de acceso gratuito. No obstante la variedad de herramientas revisadas, se profundizó más en *Scoop.it* y *Blogger*, con la intención de que los estudiantes practicasen más su uso y pudieran aplicarlas en el proyecto, para curar contenidos y para elaborar el informe de la investigación, respectivamente. Aun así, los equipos tuvieron libertad para elegir el sitio para publicar su informe: tres de los equipos optaron por *Blogger* y uno lo elaboró en el sitio *Wix*. Al igual que en los otros grupos los equipos curaron contenidos usando la herramienta *Scoop.it* y difundieron estos contenidos usando la red social *Twitter*.

La retroalimentación de los compañeros y de la docente tuvo lugar tanto en el ámbito virtual, como en el presencial. Para la retroalimentación presencial se utilizaban los primeros 20 o 30 minutos al inicio de cada sesión, en los que se comentaba sobre avances, información contradictoria, dudas sobre fuentes o sobre la pertinencia de la información, entre otras cosas.

En cuanto a la retroalimentación en el ámbito virtual, ésta consistió en comentarios en la plataforma a lo largo de la semana. En las primeras publicaciones fue recurrente que los estudiantes agregaran contenidos previamente curados por otros usuarios de *Scoop.it* sin escribir su propia reflexión o comentario, como en el caso de la Figura 23. Fue necesario solicitarles que no omitieran este importante paso, escribiendo en su publicación comentarios del tipo “*Hola Yuritzi, el artículo me parece interesante y relevante para el tema de tu equipo,*

pero faltó que escribieras tu reflexión o comentario sobre lo que leíste”. En las sesiones presenciales también se hizo énfasis en la importancia de analizar cada contenido y escribir una reflexión sobre lo leído, así como retroalimentar a los compañeros.



Figura 23. Ejemplo de publicación en Scoop.it de estudiante del Grupo 3.

En otros casos, la retroalimentación tuvo que ver con la calidad o pertinencia de los contenidos o, como en el ejemplo de la Figura 24, con orientar el análisis del contenido al problema del contexto sobre el que se estaba investigando. Los proyectos generados fueron diversos, con la característica en común de que ya sea el problema o las posibles propuestas de solución, estuvieron vinculadas con la educación artística. Por ejemplo, un equipo abordó el problema del aislamiento y la soledad de los adultos mayores, analizando información sobre el tema desde un enfoque psicosocial y abarcando aspectos como la jubilación y la depresión. En sus actividades incluyeron una visita a la Estancia Diurna del Adulto Mayor (EDAM) perteneciente al DIF Morelia donde realizaron algunas entrevistas que publicaron en su blog, como la que se observa en la Figura 25. Su propuesta de solución consistió en talleres de arte como terapia para mejorar la salud emocional de los adultos mayores que se sienten solos o relegados.



Figura 24. Ejemplo de comentario en *Scoop.it* de la docente del Grupo 3.

Otro equipo abordó el fomento a la lectura en los niños y propusieron talleres de títeres en los que los personajes fueran tomados de libros infantiles. El equipo que investigó sobre la contaminación por basura propuso una campaña para generar conciencia y talleres de reciclaje. Otro equipo que investigó sobre el uso excesivo de dispositivos electrónicos como celulares y *tablets*, propuso un taller de manualidades infantiles, además de un folleto para padres, con información sobre los riesgos y las consecuencias del uso excesivo de estos dispositivos por parte de los niños. Este último equipo también realizó trabajo de campo entrevistando a algunos padres y madres de familia sobre este tema.



Figura 25. Publicación en blog de estudiantes del Grupo 3.

Cada equipo publicó en un blog los hallazgos de su investigación a manera de informe final. Este informe, incluyendo la propuesta de solución al problema del contexto y la reseña del trayecto de su investigación, fue explicado por cada equipo en la última sesión del curso. En el informe y en la exposición realizada en el aula, estas propuestas fueron precedidas de la presentación de los hallazgos tanto documentales como de campo que les dieron origen. Sin embargo, es importante mencionar que, en términos generales, los equipos se centraron más en la información que les ayudó a conocer mejor el problema que en la información para fundamentar una solución, más allá de alguna experiencia exitosa localizada. Aun así, se considera que los elementos detonadores de la propuesta didáctica estuvieron presentes en la implementación y que fue un ejercicio de inmersión en la investigación exitoso.

La evaluación de la competencia investigativa básica de los estudiantes del Grupo 3 se presenta en el gráfico de la Figura 26. En general, podemos decir que la experiencia de

implementación del Grupo 3 fue positiva y satisfactoria, no sólo en cuanto a la evaluación de la competencia investigativa básica, sino en cuanto a la actitud de los estudiantes, quienes en todo momento y en cada fase del proyecto manifestaron interés y motivación, particularmente en la exposición de su informe final, donde expresaron su satisfacción por el trabajo de investigación desarrollado, a diferencia de cuando se les pide sólo investigar temas sin contextualizarlos.



Figura 26. Niveles de desempeño por indicador de la competencia investigativa básica del Grupo 3 (n=18).

Esta experiencia puso de manifiesto la importancia de dar libertad a los estudiantes para organizarse y para elegir los temas de su interés. En la medida en que se involucraron en el proyecto desde su concepción y asumieron la responsabilidad compartida para desarrollar el trabajo, aportaron sus ideas y su creatividad para resolver un problema que no les es ajeno, sino por el contrario, que observan o padecen en su ámbito inmediato. Las soluciones a los problemas del contexto propuestas en este grupo fueron particularmente creativas, ya que involucraron el arte o la educación artística, lo cual sirvió para ampliar el panorama de incidencia de su formación profesional.

Todos los materiales del curso se pusieron a disposición de los estudiantes divididos por sesión en un blog de WordPress en <https://imcedinformatica.wordpress.com/> del cual se muestra una captura de pantalla en la Figura 27.



Figura 27. Captura de pantalla del blog de la asignatura de Informática I del Grupo 3.

5.3.3. Resultados de la evaluación con la rúbrica

La escala de la rúbrica corresponde a los niveles de desempeño para evaluación de competencias establecidos desde el punto de vista de la socioformación (Tobón, Pimienta y García, 2010; Tobón, 2014). Esta ponderación asigna un valor cuantitativo de 1 a 4 para cada uno de los indicadores que integran la evaluación de la competencia: (1) receptivo, (2) resolutivo, (3) autónomo y (4) estratégico. Evidentemente, el docente calculará la equivalencia de esta evaluación y posiblemente la promediará con otros productos

desarrollados durante el módulo para asentar la calificación del estudiante en la escala decimal, situación que queda fuera del interés de este estudio. Los resultados asentados en la rúbrica, con sus cuatro niveles de desempeño, son los que se analizan en este apartado.

El tratamiento estadístico de los datos generados mediante la aplicación de la rúbrica tuvo dos propósitos. El primero, conocer el panorama general del nivel de desempeño en cuanto a la competencia investigativa básica logrado por los estudiantes en los tres grupos y, el segundo, comparar los resultados obtenidos en los tres grupos para, en caso de existir diferencias estadísticas significativas entre ellos, identificar aquellos factores que marcaron la diferencia, lo cual pudiera sugerir la necesidad de ajustes a la propuesta didáctica.

Utilizando el software SPSS, para cada indicador de la competencia investigativa básica, se generó una tabla cruzada, también conocida como tabla de contingencia, un estadístico descriptivo que nos muestra el resultado de la evaluación por grupo y sus respectivos porcentajes por nivel de desempeño para cada indicador (Apéndice N). Como ya se había observado, el nivel 1 o resolutivo, fue muy escasamente asentado, mientras que los niveles autónomo y estratégico fueron los más recurrentes en los tres grupos, lo cual implica que los niveles de competencia alcanzados tendieron a ser altos.

Para realizar la comparación entre grupos, se aplicó una prueba no paramétrica puesto que los resultados de la rúbrica no son datos continuos sino ordinales y, por tanto, no se puede asumir normalidad en los mismos, es decir, no se cumplen los supuestos necesarios para realizar una prueba paramétrica. Lo indicado en este caso, considerando que se desea comparar los resultados de tres grupos, es aplicar la prueba H de Kruskal-Wallis, la cual es una alternativa a la prueba de análisis paramétrico de la varianza, que compara los rangos en lugar de las medias y que permite conocer si hay diferencias en las distribuciones de la variable de estudio en más de dos grupos (García-Cabrero, 2009; Gómez, Danglot y Vega, 2003).

La prueba H de Kruskal-Wallis, como se mencionó en el apartado metodológico, permite determinar si las muestras provienen de una misma población o poblaciones de idéntico comportamiento. En este caso, si el nivel de desempeño en cuanto a la competencia investigativa básica varía significativamente dependiendo del grupo en el que se cursó el

módulo. Los resultados de la prueba se muestran en el Apéndice N y se resumen en la Tabla 27, destacándose en rojo los cuatro casos en que los resultados son significativamente distintos al menos entre dos de los grupos, dado que el *p-valor* es menor que 0.05 (nivel de significancia).

Tabla 27
Resultados de la prueba de Kruskal-Wallis

Indicador	<i>p-valor</i>
Identifica y formula problemas del contexto	.122
Formula las preguntas necesarias para realizar las búsquedas de información útil para elaborar una propuesta de solución	.822
Selección pertinente de los recursos	.512
Calidad de los recursos seleccionados	.870
Cantidad de recursos y variedad de formatos	.021
Análisis crítico de los recursos	.891
Socialización de los hallazgos	.014
Fundamentación de una propuesta de solución al problema del contexto	.059
Calidad de la propuesta de solución	.120
Lectura (Comprensión reflejada en los comentarios hechos a los recursos)	.016
Escritura	.012
Exposición oral	.709

Fuente: Elaboración propia

En los casos que presentaron diferencias estadísticas significativas, fue necesario aplicar pruebas *Post-Hoc* para identificar cuáles fueron estos grupos. Los resultados y gráficos de estas pruebas se pueden observar en el Apéndice N. Se encontró que en los cuatro casos identificados el Grupo 3 difiere de al menos uno de los otros dos grupos. Es decir que existen evidencias suficientes para plantear que, con un nivel de significancia del 5%, la mediana del nivel de la competencia investigativa básica del Grupo 3 difiere de la del Grupo 1 en cuanto al indicador *Socialización de los hallazgos*, de los Grupos 1 y 2 en cuanto a *Cantidad de recursos y variedad de formatos*, del Grupo 2 en cuanto a *Lectura* y del Grupo 1 en cuanto a *Escritura*. También podemos afirmar que entre los Grupos 1 y 2 no existen diferencias significativas en ninguno de los indicadores de la competencia investigativa básica.

Estas pruebas únicamente permiten identificar entre qué grupos existe una diferencia estadística significativa, sin embargo, no nos ofrecen más información respecto a los factores que propiciaron estas diferencias. Es por ello necesario recurrir a la triangulación, en este

caso con los datos obtenidos mediante la observación y los testimonios de profesores y estudiantes, para inferir estas causas.

5.3.4. Valoración de los estudiantes

Al finalizar cada curso se solicitó a los estudiantes contestar en línea el cuestionario del Apéndice O, el cual fue elaborado con la herramienta *Google Forms*. En la Tabla 28 se concentran las respuestas de un total de 51 estudiantes de los tres grupos que contestaron el cuestionario. Esto nos brindó un panorama general de la percepción que ellos tuvieron respecto a esta experiencia con la implementación de la estrategia didáctica. Podemos observar que, en cuanto a la facilidad para plantear un problema del contexto, redactar las preguntas para investigar y organizarse para trabajar en equipo, el porcentaje mayor se situó entre fácil y muy fácil, siendo estos porcentajes de 62.8, 82.3 y 68.6 por ciento respectivamente, mientras que la opción de “muy difícil” no fue marcada por ningún estudiante.

Cada una de estas tres primeras preguntas era seguida de un espacio para justificar la respuesta. En cuanto a las dificultades mencionadas para decidir el problema del contexto sobre el que trabajarían, la totalidad de las respuestas que marcaron la opción “difícil” señalaron la dificultad para ponerse de acuerdo con sus compañeros ante varias opciones que les resultaban interesantes. En cuanto a la redacción de preguntas, la dificultad principal fue acotar las preguntas al número máximo solicitado por el maestro, mientras que un estudiante refiere que les fue un poco difícil determinar la información que necesitaban para resolver el problema. Por lo que toca a la organización para trabajar en equipo, el principal inconveniente mencionado fue empatar los tiempos de los participantes para trabajar y sólo dos refieren otro tipo de problemas como la irresponsabilidad o mala actitud para el trabajo en equipo por parte de algunos de sus compañeros. La información de las opiniones de los estudiantes de los tres grupos respecto a la implementación de la estrategia didáctica, se concentran en la Tabla 28 y se muestran a detalle por grupo en el Apéndice P.

Tabla 28

Opiniones de los estudiantes de los tres grupos sobre la experiencia del curso

	Muy fácil	Fácil	Ni difícil ni fácil	Difícil	Muy difícil
¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo decidir qué problema abordar en su proyecto?	13 (25.5%)	19 (37.3%)	14 (27.5%)	5 (9.8%)	0 (0%)
¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo redactar preguntas para investigar?	9 (17.6%)	33 (64.7%)	6 (11.8%)	3 (5.9%)	0 (0%)
¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo organizarse para trabajar colaborativamente?	13 (25.5%)	22 (43.1%)	8 (15.7%)	8 (15.7%)	0 (0%)
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Las instrucciones para realizar la actividad de curación de contenidos fueron claras	10 (19.6%)	29 (56.9%)	8 (15.7%)	4 (7.8%)	0 (0%)
Me fue difícil acceder a los recursos tecnológicos necesarios para curar contenidos (computadora con Internet)	2 (3.9%)	19 (37.3%)	6 (11.8%)	14 (27.5%)	10 (19.6%)
La actividad mejoró mi habilidad para identificar información fiable y relevante	27 (52.9%)	24 (47.1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Los contenidos curados por mí y por mis compañeros de equipo me ayudaron a comprender el tema	23 (45.1%)	24 (47.1%)	4 (7.8%)	0 (0%)	0 (0%)
La actividad de curación de contenidos es útil para investigar sobre cualquier tema y asignatura	34 (66.7%)	17 (33.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Haber aprendido a curar contenidos me será útil en mi futuro profesional y personal	27 (52.9%)	23 (45.1%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)
Curar contenidos es una buena forma de aprovechar la información de Internet	38 (74.5%)	13 (25.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
La curación de contenidos puede ser útil para aprender cosas nuevas por mi cuenta	37 (72.5%)	14 (27.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Fuente: Elaboración propia

Al haber observado la dinámica bajo la cual se llevó a cabo este ejercicio inicial para la configuración de los proyectos y la valoración en términos generales positiva por parte de los estudiantes, se identificaron como fortalezas el hecho de que los docentes explicaron con claridad y con ejemplos el concepto de *problema del contexto* así como el haber orientado a los estudiantes para que sus preguntas de investigación les ayudaran a cumplir dos funciones principales: hacer un diagnóstico del problema y fundamentar una solución para el problema. Estas preguntas a la postre orientaron la búsqueda de información, acotándola a las necesidades del proyecto.

Como puede observarse, las respuestas relacionadas con las indicaciones del docente y las dificultades para el acceso a equipos de cómputo con conexión a Internet están más dispersas que el resto de los ítems, lo cual es comprensible por tratarse de distintos maestros y diferentes circunstancias en cuanto a conectividad, tanto a nivel particular como de la institución. Por lo que toca a los ítems relacionados con lo aprendido y la utilidad que encuentran en la curación de contenidos para su futuro profesional y personal, la respuesta fue muy favorable. Entre las explicaciones a estas respuestas, reiteradamente se menciona que la curación de contenidos les ayuda a hacer una mejor selección de fuentes y contenidos, lo cual les permitirá hacer trabajos de mejor calidad; mencionan que les será útil no sólo en los trabajos de la escuela sino para los diversos intereses que puedan tener:

“Porque se puede usar para buscar todo tipo de información y se pueden crear varias colecciones”.

“El saber curar contenidos, nos da la facilidad para comprender mejor los temas y claro para mi trabajo me servirá mucho”.

Es importante notar que, aunque similares, las experiencias de cada grupo fueron distintas y en ellas incidieron factores muy particulares. Algunos de los ítems están estrechamente vinculados con este tipo de circunstancias y pueden observarse a detalle en el Apéndice P, donde se presentan en forma de gráficos los resultados del cuestionario por cada grupo. Por ejemplo, el Grupo 1, presentó una mayor dificultad para acceder a recursos como computadora e internet, ya que en ese período el laboratorio de cómputo estuvo cerrado debido a trabajos de mantenimiento. Así también, la claridad de las indicaciones dependió de la capacidad de comunicación del docente y de su dominio de los conceptos y herramientas.

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Fase exploratoria

De acuerdo con Kemmis, McTaggart y Nixon (2014) cuando se adopta un diseño de investigación-acción participativa crítica, no se debe perder de vista que el propósito principal es generar un cambio positivo en la práctica a través de la propia práctica. Esto implica, para cada docente, hacer cambios a partir de reconocer aquello que se requiere mejorar y estar convencidos de que estos cambios tienen sentido. La primera fase de la presente investigación se abocó a identificar estas deficiencias, mediante la encuesta aplicada a estudiantes y las entrevistas a docentes. En estas entrevistas los propios docentes pusieron en tela de juicio su labor en la formación para la investigación de sus estudiantes, sus hábitos, creencias y resultados observados a este respecto en su experiencia.

Ninguno de los docentes entrevistados desestimó la importancia de la investigación en la formación de los estudiantes, esta importancia la vislumbraron desde tres diferentes puntos de vista: la actualización continua como futuros profesionales de la educación, la resolución de problemas y la posibilidad de acceder a ideas o posturas distintas sobre un tema. Sin embargo, ninguno de ellos refirió una estrategia didáctica para desarrollar o mejorar las competencias investigativas de los estudiantes, más allá de meras sugerencias hacia ellos para que no se conformen con la primera información que reciban e indaguen y contrasten con otros autores. Esto claramente es insuficiente considerando la percepción de los mismos docentes, de que los estudiantes procuran realizar el mínimo esfuerzo para elaborar sus trabajos.

Lo anterior apuntó a la necesidad de generar situaciones de aprendizaje en las que se estableciera un vínculo con el contexto y en las que éste se convirtiera en un entorno para problematizar y propiciar el tránsito por las distintas etapas de la investigación (Aguirre, 2014; Aguirre y Balderrama, 2015; Bracho y Ureña, 2012; Restrepo, 2008; Tobón, 2005). Ésta es una de las razones por las que se consideró conveniente configurar estas situaciones de aprendizaje como proyectos formativos, ya que éstos propician una inmersión en la situación problemática, para su estudio, diagnóstico y, en el mejor de los casos, resolución; mediante un conjunto de actividades y productos generados con información de diversas

áreas del conocimiento (Pimienta, 2012). No se consideró necesario ahondar en aspectos como el rigor metodológico o en la formalidad del aparato crítico, puesto que la intención de la estrategia es involucrar gradualmente al estudiante en la lógica y la práctica de la investigación.

Tomando en cuenta que, de las acciones relacionadas con la investigación que los estudiantes indicaron que realizan "frecuentemente", las que obtuvieron un menor porcentaje fueron: *decidir sobre el tema que se investigará, redactar preguntas de investigación y realizar investigación de campo*; se identificó la necesidad de integrar y enfatizar estas acciones en la propuesta didáctica. Como ya se mencionó, participar en la decisión del tema a investigar, motiva y compromete al estudiante con el proyecto. Las preguntas son el faro que guía el proceso investigativo, no sólo en un proyecto formativo sino en la investigación formal, por lo que su incorporación resulta fundamental. Finalmente, la inmersión en el campo es importante desde el momento en que se problematiza una situación del contexto, a partir de la cual se configura el proyecto.

Por otro lado, es incuestionable que el manejo adecuado de la información recabada a lo largo de un proyecto de investigación es de esencial importancia. En el estudio exploratorio, al igual que en las fases subsiguientes de la investigación, se enfatizó de manera particular en la información proveniente de Internet, tomando en cuenta el uso extendido que de ella hacen los estudiantes, además de que la investigación en la actualidad es prácticamente inconcebible sin su uso. Sin embargo, para los docentes, la principal desventaja de esta información es la gran cantidad de publicaciones falsas o carentes de sustento que circulan por la Red. Evidentemente esta apreciación no es gratuita. La libertad y facilidad para publicar y el excesivo incremento de usuarios ha inundado Internet de grandes cantidades de información, entremezclándose publicaciones serias con falsas. Además, la tendencia de las publicaciones académicas apunta hacia el acceso abierto y a plataformas menos formales, lo que dificulta aún más su localización y valoración.

En este sentido, los resultados apuntan a un uso muy limitado por parte de los docentes de la información localizada en Internet y un uso deficiente y poco ético por parte de los estudiantes. Los docentes reconocieron la potencialidad de Internet en términos de cantidad de información, pero otorgaron un mayor peso a los aspectos negativos en el

momento de decidir incorporar su uso en la práctica. Quienes utilizan algunos videos o documentos para abordar un tema en clase, lo hacen mediante una previa selección basada en sus criterios particulares, sin propiciar la autonomía de los estudiantes para la búsqueda y valoración de la información.

Por lo que respecta a los estudiantes, sus respuestas no hacen sino confirmar la gravedad del problema que representa el *ciberplagio*. Esta situación remite a una carencia de análisis crítico y confirma la percepción de los docentes de que los estudiantes tienden a aplicar el mínimo esfuerzo necesario para elaborar sus trabajos. También pone en duda las exposiciones que refieren realizar con frecuencia, puesto que probablemente estén apoyadas en presentaciones elaboradas copiando y pegando textos. La falta de diversidad en cuanto a sitios, bases de datos y motores de búsqueda para localizar información es otro problema que se identificó y se tomó en cuenta en la construcción de la propuesta didáctica.

Tomando en cuenta lo anterior y considerando el proceso básico de investigación (Hernandez, Fernández y Baptista, 2003; Bernal, 2000) se identificaron los principales requerimientos en cuanto a gestión de información asociados a cada fase, los cuales fueron considerados en la construcción de la propuesta didáctica. Este análisis se presenta en la Figura 28, esbozando el acompañamiento pedagógico necesario, específicamente relacionado con la gestión de información.

Es así como, en esta primera fase de la investigación, se identificó la necesidad de que los docentes utilicen herramientas y adopten prácticas consistentes de búsqueda y selección de recursos valiosos para su propio uso, para que a su vez puedan preparar a sus estudiantes para que sean capaces de determinar la validez de la información y de utilizarla de manera óptima en proyectos de investigación sin recurrir al *ciberplagio*. Estos hallazgos reafirmaron la pertinencia de integrar la curación de contenidos en proyectos formativos orientados a la investigación. Curar contenidos en el marco de uno de estos proyectos, implica no sólo localizar información relevante acerca de las temáticas vinculadas con un problema del contexto, sino juzgar su validez y pertinencia a partir del análisis crítico para aplicarla en la elaboración de una propuesta de solución.

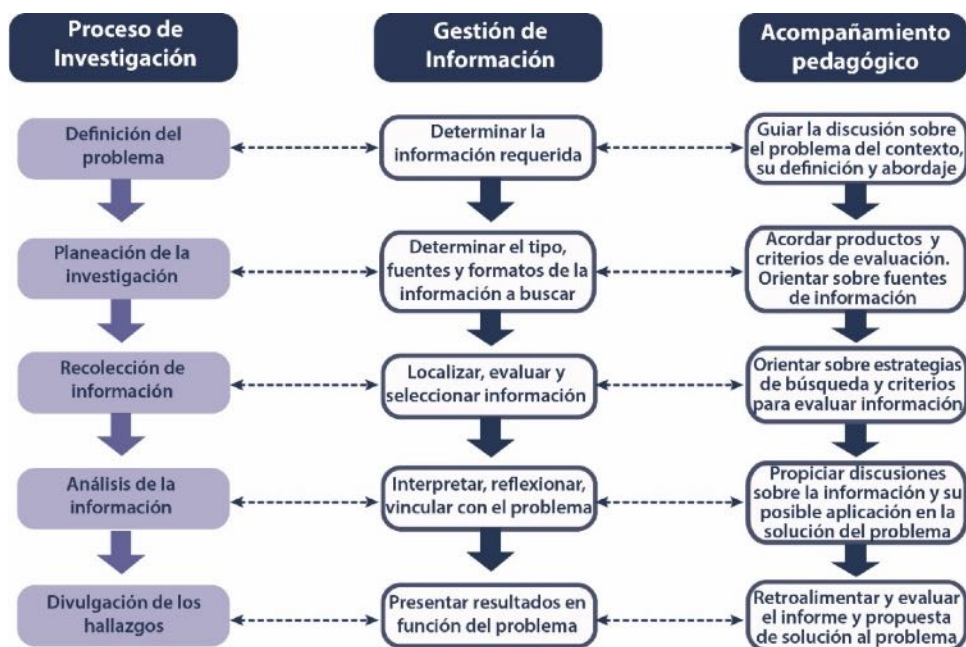


Figura 28. Gestión de información en el proceso de investigación. Fuente: Elaboración propia.

6.2. Fases previas a la implementación

Con la información generada en la primera fase de la investigación y a partir de las consideraciones teóricas y metodológicas descritas en el capítulo 4, se diseñó una estrategia didáctica para formar la competencia investigativa básica, en la que se integró la curación de contenidos en el marco de proyectos formativos. Así también se elaboró una rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica (Apéndice D), cuyo proceso de validación se describe en el capítulo 3 obteniéndose los resultados que se muestran en el Apéndice F. La propuesta didáctica fue puesta a consideración de expertos y docentes mediante grupos de discusión y entrevistas en las siguientes tres fases de la investigación, en las que nueva información fue abonando a la fundamentación y enriqueciendo la propuesta inicial.

Las fases previas a la implementación corresponden a las fases de la 2 a la 4 en el diseño metodológico de investigación-acción participativa crítica (Kemmis, McTaggart y Nixon, 2014), que para efectos de este estudio corresponden a *determinar los cambios a realizar, acordar un plan de acción colaborativa con los docentes y cubrir sus requerimientos de formación*. Los aportes de expertos y docentes en estas tres fases condujeron a configurar la propuesta didáctica de proyectos para formar en investigación.

También orientaron el diseño del taller para docentes, generándose la carta descriptiva del mismo (Apéndice I) y los materiales tanto para dicho taller como para uso del docente en la implementación de la estrategia didáctica (Apéndices J, K, L y M). De esta manera, durante las fases previas a la implementación se establecieron las condiciones para la última fase del estudio, en la que la estrategia didáctica fue puesta a prueba.

6.2.1. Determinar los cambios a realizar

Los expertos coincidieron con los docentes en percibir una suerte de apatía de los estudiantes para elaborar sus trabajos, a la que algunos de ellos se refieren como “procurar el mínimo esfuerzo”. La carencia del hábito de la lectura, el tomar el primer documento que les arroja la búsqueda en *Google*, la tendencia a "copiar y pegar", dan cuenta de esa falta de interés por aprender, siendo su único objetivo cumplir con un requisito para aprobar la asignatura. De ahí el reconocimiento de la necesidad de motivar a los estudiantes para que se interesen de manera auténtica, colocándoles ante desafíos significativos y la realización de actividades de aprendizaje situado, que como se mencionó antes, es una noción pedagógica derivada de las ideas de Vygotsky. Desde esta perspectiva

el punto de partida de la enseñanza seguirá siendo lo que el educando realmente sabe, puede hacer y desea saber, así como la intención de que las experiencias educativas aborden mejor sus necesidades personales. Al mismo tiempo, se enfatizarán la búsqueda del sentido y el significado en torno a los contenidos que se han de aprender. Pero al mismo tiempo, se establece la importancia que tiene el uso funcional y pertinente del conocimiento adquirido en contextos de práctica apropiados, pero sobre todo la sintonía de dicho conocimiento con la posibilidad de afrontar problemas y situaciones relevantes en su entorno social o profesional (Díaz-Barriga, 2006, p. 21).

Este cambio requerido en la práctica docente para motivar al estudiante, constituye el primer nodo en la propuesta didáctica esquematizada en la Figura 9: el *detonador del interés* a través de un acercamiento al contexto del estudio, el cual se vincula directamente con la problematización de una situación identificada en su entorno, cuya resolución es relevante para el estudiante. La intención de esta actividad detonadora es provocar al estudiante para que se interese en conocer para intervenir, aportando una solución o mejora a una situación

problemática que no le es ajena (Aguirre y Balderrama, 2015; Carretero, 2011; Hernández, Guerrero y Tobón, 2015). Se asume que a medida que el estudiante va tomando conciencia de su capacidad de incidir positivamente en su propio entorno aplicando conocimientos previos y nuevos, su implicación y compromiso con la investigación y con su propio aprendizaje, se verán fortalecidos. El contexto se convierte entonces en el punto de inicio y el punto al cual habrá de retornar para cerrar el ciclo investigativo con una intervención, o por lo menos un diagnóstico o propuesta de solución al problema, con conocimiento de causa. En este sentido, los saberes disciplinares de la asignatura son un medio para generar una solución.

Otra de las situaciones que reclaman un cambio de acuerdo con las opiniones de expertos y docentes basados en su experiencia profesional, es la carencia de pensamiento crítico demostrada por los estudiantes. El nodo *propiciador del análisis crítico* es uno de los elementos que más se enfatizaron en la propuesta didáctica, empezando desde la propia identificación del problema del contexto. Para identificar el problema es necesario que el estudiante adopte una mirada crítica de la realidad y una intención transformadora hacia su entorno en toda su complejidad. La formulación de preguntas también tiene un fuerte vínculo con la capacidad de pensamiento crítico. De hecho, Ennis (2011) incluye la formulación de preguntas entre las quince capacidades del pensamiento crítico, al igual que la de juzgar la credibilidad de una fuente de información, actividad implícita en la curación de contenidos. Por supuesto que elaborar una propuesta fundamentada de solución a un problema del contexto, requiere analizar información y articular conocimientos vinculándolos con la situación problemática y aplicándolos en la generación de posibles soluciones. Evidentemente en cada una de estas acciones tienen lugar procesos cognitivos de alto nivel.

Por otro lado, cambiar el individualismo por la colaboración y la confianza interpersonal es otro de los desafíos derivados de la información generada en estas fases. No es fácil afrontar un problema generado por un modelo social que, a decir de uno de los expertos, reivindica constantemente al individuo como “el ser supremo” y en el que incide de manera importante la inseguridad cotidiana que genera una sensación de amenaza constante que se traduce en desconfianza en *los demás*. El individualismo en la escuela también está relacionado con el problema que una de las docentes describió como “no estar

conectando" con sus estudiantes, como sí lo hacía con los de generaciones anteriores. En este sentido, otros docentes coincidieron y aunque en algunos casos podría atribuirse a la brecha generacional, también algunos maestros jóvenes expresaron dificultades para lograr el interés y atención de los estudiantes, frecuentemente distraídos por el celular o con una actitud de aburrimiento o indolencia.

La propuesta para contrarrestar el individualismo dominante es promover el trabajo colaborativo entre los estudiantes, como una filosofía de interacción respetuosa y constructiva que, a diferencia del enfoque de aprendizaje cooperativo, es menos estructurado y otorga mayor autonomía al grupo para organizarse y tomar decisiones (Adell y Bernabé, 2003). En la propuesta didáctica, el *generador de trabajo colaborativo* es otro de los nodos principales (Figura 9). Se sugiere trabajar por equipos, cuyos integrantes proponen, argumentan y asumen su responsabilidad en la tarea colectiva que implica el proyecto formativo. De este modo se pretende generar experiencias de asociación para la resolución de problemas del contexto, con libertad para organizarse y tomar decisiones, desde la propia elección del problema, formulación de preguntas, articulación de las actividades del proyecto y distribución de tareas entre los integrantes del equipo. Estas tareas se vinculan también con el nodo *organizador de ideas y acciones*, que tiene relevancia en la competencia investigativa básica, específicamente en lo que se refiere a la capacidad de estructurar proyectos de investigación.

El trabajo colaborativo no se limita al ámbito presencial, sino que también tiene lugar de manera importante en el entorno virtual, constituyéndose pequeñas comunidades de aprendizaje, caracterizadas por el espíritu de comunidad, confianza mutua, interacción entre los aprendices y expectativas comunes (Rovai, 2002). Es importante señalar que para que esta comunidad de aprendizaje esté completa y funcione de manera óptima, es fundamental la presencia activa del docente, la cual se asocia con el establecimiento de un clima de confianza y apoyo (Tirado-Morueta, Hernando-Gómez y Aguaded, 2011). La colaboración en el entorno virtual está implícita en el ciclo de curación de contenidos, en el que tiene lugar un intercambio de puntos de vista sobre la información recabada, a través de comentarios que retroalimentan y enriquecen la discusión generando aprendizajes.

Además, es necesario vencer otro individualismo: el de los docentes. Como lo señalaron algunos expertos, esta colaboración puede darse en varios sentidos, por ejemplo, generando repositorios de contenidos curados colectivamente, proponiendo proyectos transversales que abarquen varias asignaturas o aplicando la propuesta didáctica en cursos subsiguientes con las adecuaciones necesarias para reforzar la competencia investigativa básica. También es importante el intercambio de ideas y experiencias sobre su práctica, con miras a la mejora continua.

El nodo *detonador de búsqueda y gestión de información* representa en la propuesta didáctica el enfoque que se dio a las actividades para solventar las necesidades formativas de los estudiantes en cuanto al manejo de información, particularmente de aquella que proviene de Internet. Este nodo es fundamental por varias razones. En primer lugar, no podemos soslayar el gran problema de la carencia del hábito de la lectura en los estudiantes, referido por varios de los docentes y expertos. La idea es que el estudiante desde el momento de identificar un problema de su contexto, tenga un primer acercamiento a la literatura que le ayude a su comprensión y en principio le ayude a plantear adecuadamente el problema que va a investigar. Otras actividades como la formulación de preguntas o la planificación del proyecto también implican en cierta medida la búsqueda y uso de información. Sin embargo, la actividad que concentra de manera sistemática acciones para la gestión de la información del proyecto es la curación de contenidos.

Analizando las opiniones de los expertos sobre la información que circula en Internet y el uso que los estudiantes hacen de ella, podemos ver que es coincidente con la de los docentes en cuanto a las dificultades para localizar información veraz y de calidad de entre la gran cantidad que circula en la Red, por lo cual es necesario primero que el docente conozca y aplique criterios específicos para evaluar información, para que a su vez oriente a los estudiantes en esta tarea. De ahí parte la idea de generar una guía para la evaluación de información de Internet (Apéndice M). Por supuesto que estos criterios no son infalibles ni son los únicos. La evaluación de la información tiene que ver con factores como los conocimientos previos, el sentido común y la cultura general que, si el estudiante aún no ha desarrollado con suficiencia, tendría que ir desarrollando gradualmente a lo largo de su formación académica.

De igual manera docentes y expertos coinciden en reconocer la gravedad del problema del *ciberplagio* y sus implicaciones. Lo anterior plantea la necesidad de hacer que los estudiantes sean conscientes de que esta práctica no es ética, no aporta nada a su crecimiento intelectual y, como menciona una de las expertas, que tomen en cuenta que el autor original de un texto merece respeto y reconocimiento por su trabajo. Además de esta labor de convencimiento, se requiere un cambio encaminado a un uso eficiente de la información, el cual está implícito en las actividades de curación de contenidos.

Como se ha descrito antes, curar contenidos implica buscar, seleccionar, analizar y organizar información respecto a un tema, generando en este proceso un contenido nuevo a partir del análisis de otro. Las herramientas para curar contenidos disponibles en Internet se caracterizan por visibilizar y posibilitar el acceso al contenido original, con lo cual, de entrada, no hay cabida para el plagio. Lo que aporta el “curador” es la recopilación, la organización y, muy importante, la reflexión o reseña crítica sobre el contenido, acciones a las que algunos autores llaman “agregar valor”. Este ejercicio de interacción en la Red mediante la publicación de la reflexión o postura respecto a la información aunado al intercambio de comentarios a las publicaciones de compañeros del grupo, del docente o incluso de otros usuarios de la red, se vincula también con el nodo *Generador de comunicación oral y escrita* (en este caso escrita) e implica una capacidad de abstracción y análisis crítico respecto al contenido.

Finalmente, el informe o propuesta de solución que cada equipo elabora se vincula directamente con el *generador de comunicación oral y escrita*, ya que implica redactar un documento en el formato que se decida y exponerlo ante el grupo. Este producto y su exposición, son el compendio de todas las actividades contempladas en el proyecto de investigación. En él se sustenta una posible solución al problema, por lo que constituye la evidencia principal para buena parte de los indicadores de evaluación de la *rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo*.

6.2.2. Acordar un plan de acción colaborativa con los docentes

El plan de acción colaborativa fue acordado con los docentes que participaron en el grupo de discusión, después de haber intercambiado ideas, sugerencias y comentarios respecto a la formación para la investigación y la estrategia didáctica que les fue presentada. Desde ese momento se les planteó que la idea era impartir un taller para abordar en términos teóricos y prácticos la propuesta didáctica, con la finalidad de que posteriormente ellos la aplicaran en alguna de sus asignaturas. También se mencionó que algunas de estas implementaciones, podrían ser observadas y documentadas con fines de investigación, siempre y cuando estuvieran de acuerdo. Todos los docentes que participaron en el grupo de discusión, cursaron el taller.

Al finalizar el taller, se estableció un nuevo plan de acción, pero involucrando únicamente a dos de los participantes, quienes fueron elegidos por su buen desempeño en el taller, su actitud participativa y porque impartirían módulos durante ese semestre. El acuerdo consistió simplemente en permitir observar y grabar audio y posiblemente video durante las sesiones presenciales y tener acceso a las publicaciones de los estudiantes en la plataforma de curación de contenidos elegida. También se comprometieron a aplicar la rúbrica impresa y entregar estas evaluaciones a la investigadora al finalizar el módulo.

6.2.3. Cubrir los requerimientos de formación

Tomando en cuenta la información recabada de los docentes y las opiniones de los expertos, se determinaron las necesidades de formación de los docentes para impartir los módulos con la estrategia didáctica propuesta, para ser integrados en el diseño del taller. Las temáticas principales consideradas fueron: la metodología de proyectos formativos, la curación de contenidos, herramientas para curar contenidos, integración de la curación de contenidos en los proyectos formativos y configuración de proyectos formativos orientados a la investigación en la modalidad *b-learning*. La carta descriptiva de este taller se encuentra en el Apéndice I.

Al finalizar el taller, en el que, como ya se mencionó, participaron todos los integrantes del grupo de discusión, los docentes demostraron estar suficientemente

preparados para impartir cursos con la estrategia didáctica propuesta. Cuando se les cuestionó sobre si aplicarían la estrategia, ninguno de los participantes se dijo incapaz de hacerlo, aunque algunos expresaron preocupaciones en cuanto a su limitado *expertise* en el manejo de las herramientas para curar contenidos. Se entiende que una situación ideal es que el docente que va a implementar la estrategia didáctica propuesta no sólo conozca el funcionamiento de estas herramientas, sino que haya desarrollado habilidades para su uso y las haya incorporado en su quehacer cotidiano. Sin embargo, para efectos de esta investigación, por las limitaciones de tiempo, se optó por dar seguimiento a dos docentes que además de disponibilidad tuvieron el mejor desempeño durante el taller.

6.3. Fase de implementación

En la fase de implementación se puso a prueba la estrategia didáctica de proyectos para formar en investigación en tres cursos distintos. Estas experiencias fueron documentadas mediante la observación tanto participativa como no participativa. En cada uno de los cursos, el docente evaluó la competencia investigativa básica evidenciada por los estudiantes utilizando la rúbrica elaborada y validada como parte de este trabajo de investigación. Finalmente, se aplicaron encuestas a los estudiantes y entrevistas a los docentes para conocer su opinión respecto a su experiencia con la estrategia didáctica implementada.

6.3.1. Incidencia de la estrategia didáctica en la competencia investigativa básica

La rúbrica fue diseñada considerando niveles de desempeño en cuanto a la competencia investigativa básica en las diferentes fases del proyecto y la calidad de los productos digitales generados. Aun cuando no se puede afirmar que la aplicación de la rúbrica garantiza del todo la objetividad en la evaluación de competencias, sí es una herramienta que ayuda al docente a reconocer niveles de logro a través de indicadores específicos que favorece la precisión y la transparencia en la evaluación. También es menester reconocer que, debido a la propia complejidad que implica evaluar competencias, no se cuenta con una evaluación previa que permita comparar el avance en la competencia. No es factible aplicar una prueba al inicio del curso puesto que lo que se evalúa es la actuación integral del estudiante a lo largo de todo el proceso implícito en el proyecto formativo. Por esta razón, se recurre a la triangulación de

los resultados de la rúbrica con la información provista por la observación realizada y los testimonios de los docentes y de los propios estudiantes.

El tratamiento estadístico de los resultados de la aplicación de la rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica de los tres grupos, tuvo la finalidad de obtener un panorama general del desempeño demostrado por los estudiantes y, por otro lado, determinar la consistencia existente entre las implementaciones realizadas. Para lo primero, se generaron tablas cruzadas para cada indicador (Apéndice N). Esta información se concentró en el gráfico de la Figura 29.

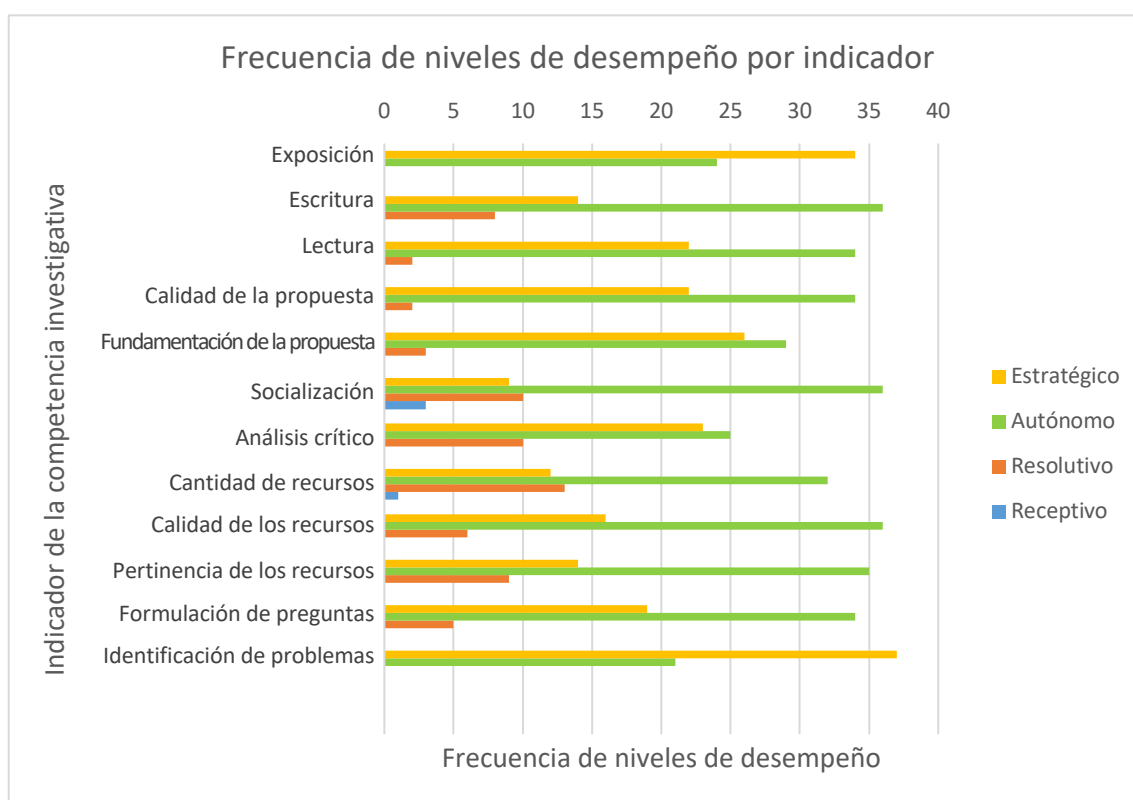


Figura 29. Resultados globales de la evaluación de la competencia investigativa básica con la rúbrica (n=58).

Como se puede observar, en términos generales, para los tres grupos las evaluaciones respecto a la competencia investigativa básica fueron positivas. Los niveles más altos de desempeño, el autónomo y el estratégico, fueron los más frecuentemente logrados en todos los indicadores, a excepción de la socialización de los hallazgos y cantidad de recursos, en los que el nivel resolutivo superó ligeramente al autónomo. En los únicos indicadores que se registró el nivel más bajo, el receptivo, fueron en el de *socialización de los hallazgos* (3 de

58) y en *cantidad de recursos y variedad de formatos* (1 de 58). Estos malos resultados en los dos indicadores fueron muy poco representativos, sin embargo coincidieron en tener la más baja incidencia del nivel más alto, el estratégico, por lo que no dejan de requerir atención.

Para alcanzar el nivel estratégico en el indicador *socialización*, de acuerdo con la rúbrica, el estudiante requiere difundir la publicación de sus hallazgos a través de varios medios, estableciendo un diálogo o debate con otros usuarios. Esta actividad, que forma parte del ciclo de curación de contenidos, de cierto modo fue descuidada por los docentes y sólo se revisó en el momento de la evaluación. Lo anterior sugiere la necesidad de enfatizar en el docente la importancia de la difusión de las publicaciones de los estudiantes a través de varias redes y que, así como es importante que propicie discusiones constructivas en el aula, es importante también que lo haga en el entorno virtual.

En cuanto al indicador *cantidad de recursos y variedad de formatos*, para alcanzar el nivel estratégico se requiere presentar una cantidad óptima de recursos caracterizada por la diversidad en contenido y formatos (texto, video, imagen, audio u otro). Esta cantidad, no se puede establecer *a priori* de manera numérica, puesto que depende de la información requerida para el proyecto. Se reconoce aquí la necesidad de hacer hincapié en que no se trata de recopilar una gran cantidad de elementos digitales en un tablero o colección de recursos, sino que lo importante es que la información recopilada sirva para los intereses del proyecto, principalmente para comprender mejor el problema del contexto y para sustentar una propuesta de solución al mismo.

Por lo que respecta a la comparación de la consistencia de los resultados de las evaluaciones de las tres implementaciones, tal como se detalló en el Capítulo 5, por tratarse de datos ordinales y no continuos, se aplicó la prueba no paramétrica H de Kriskal-Wallis, que encontró diferencias significativas en el nivel desempeño entre al menos dos grupos en cuatro casos, es decir, respecto a cuatro indicadores. Esta prueba identifica sólo los casos en que los grupos son significativamente distintos, pero no arroja información sobre cuáles son esos grupos. Para identificarlos, se aplicaron pruebas Post-Hoc y se encontró que en los cuatro casos el Grupo 3 es el que presenta una diferencia estadística significativa con respecto al Grupo 1, con el 2, e incluso con ambos. Específicamente, los resultados de las pruebas, que pueden observarse en el Apéndice N, indican que el Grupo 3 difiere de los Grupos 1 y 2

en cuanto a *Cantidad de recursos y variedad de formatos*, del Grupo 1 en cuanto a *Socialización de los hallazgos*, del Grupo 2 en cuanto a *Lectura* y del Grupo 1 en cuanto a *Escritura*. En la Figura 30 se muestran de manera gráfica las evaluaciones de los niveles de desempeño de los indicadores y grupos en los que se identificó esta diferencia.

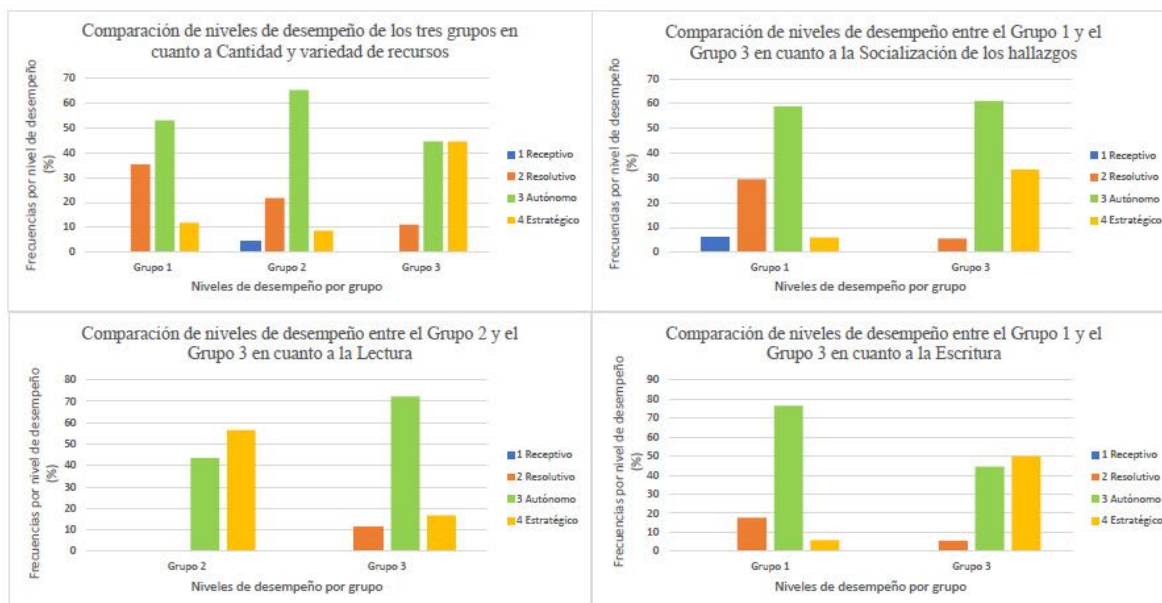


Figura 30. Comparación de niveles de desempeño entre grupos con diferencia significativa.
Fuente: Elaboración propia.

Es difícil señalar con exactitud los factores que incidieron en las diferencias entre los resultados de los grupos en cada caso. Sin embargo, lo que sí se puede apuntar con certeza es que las condiciones de la implementación del Grupo 3, impartido por la investigadora, fueron distintas en varios sentidos con respecto a los otros dos grupos, mientras que las implementaciones de los grupos 1 y 2 fueron muy similares, lo cual explica que las pruebas aplicadas no arrojaron ninguna diferencia entre ambos.

Una de las condiciones particulares en la implementación del Grupo 3, fue determinada por la asignatura impartida: Informática I del tercer semestre de la Licenciatura en Educación Artística. A pesar de que la propuesta fue elaborada para ser implementada en cualquier asignatura, el hecho de no tener que dedicar tiempo en las sesiones a contenidos de otra naturaleza permitió abordar y practicar en el laboratorio de cómputo las herramientas de la web 2.0 necesarias para realizar la curación de contenidos y el tiempo dedicado al seguimiento de los proyectos, tanto en el ámbito presencial como en el virtual, fue mayor.

Evidentemente, la experiencia y conocimiento de la propuesta didáctica por parte de quien lo imparte también establece una diferencia.

Los cuatro casos en los que se identificaron diferencias significativas entre grupos (Figura 30), se vinculan con la gestión de información, es decir, son indicadores implícitos en el proceso de curación de contenidos. A decir de los propios docentes, están satisfechos con el cambio de enfoque pedagógico y con la incorporación de herramientas de la Web 2.0, pero se sienten aún inseguros en su uso. Claramente, la mejora de sus habilidades requiere de tiempo para incorporarlas en su práctica cotidiana y repetir la experiencia con otros grupos y asignaturas. En la medida en que esto suceda, el docente intervendrá más en el ámbito virtual y mejorará el acompañamiento a los estudiantes. Sobre este punto, un docente durante el taller hizo la siguiente observación:

Nos pide el Instituto que usemos tecnología para que los alumnos de semi hagan trabajo en línea durante la semana, pero esto implica también más trabajo para nosotros, meternos a comentar y a orientarlos, como usted dice, también hacer presencia en lo virtual, pero a nosotros nos pagan sólo las horas presenciales. (D9)

En efecto, al cambiar el enfoque de la modalidad semiescolarizada, a nivel institucional no se consideró el trabajo adicional que el modelo *b-learning* requiere. Al respecto otros docentes argumentaron que siempre hay que dedicar tiempo adicional a las horas de clases y que el tiempo que estaría empleando sería el mismo que se necesita para revisar tareas o leer ensayos. La mayoría estuvo de acuerdo con este punto de vista, aunque hubo quien propuso hacer la solicitud de un pago extra por estas horas de trabajo. La sugerencia de la instructora del taller fue utilizar una o dos horas de clase por semana para trabajar en el laboratorio de cómputo y realizar ahí parte del trabajo de curación de contenidos, de ese modo disminuiría el tiempo que el docente tiene que dedicar a esta labor fuera de clase y puede también ser benéfico para los estudiantes que tienen dificultades para acceder a una computadora con Internet.

Recapitulando los hallazgos y retomando la caracterización de la competencia investigativa básica, se describen a continuación los aspectos principales del desempeño observado en los estudiantes:

- *Identificar problemas del contexto.* El contexto es clave para detonar el interés de los estudiantes. Esto fue evidente no sólo en el primer momento en que tuvo lugar una lluvia de ideas para elegir un problema sobre el cual desarrollar su proyecto, sino a lo largo de las sesiones presenciales y virtuales en las que los estudiantes se fueron involucrando de forma creciente en las temáticas relacionadas con el problema. Para ellos implica un giro a lo habitual, que es exponer sobre distintos temas sin establecer ningún vínculo con su entorno cercano, buscan información y la vuelcan en presentaciones que luego intentan explicar con poco éxito dado que el carácter abstracto de la información dificulta su comprensión. El interés y motivación para desarrollar el proyecto se fortalece con la idea de encontrarse ante la posibilidad de solucionar un problema real, que no les es ajeno y que desde el inicio les pareció relevante.
- *Autopreguntarse y preguntar.* La formulación de preguntas demanda movilización de los conocimientos previos, reflexión y pensamiento crítico. Se trata de una actividad fundamental en todo proceso investigativo que, de acuerdo con los hallazgos del cuestionario exploratorio, los estudiantes realizan con poca frecuencia. Los estudiantes refirieron en su mayoría (82.3%) no haber tenido dificultades para redactar preguntas de investigación en la implementación de la estrategia, sin embargo, se observó que, aunque los equipos generaron un listado de preguntas, presentaron cierta dificultad para formular preguntas con el nivel de profundidad necesario para construir conocimiento respecto al problema del contexto. La intervención del docente en este punto fue fundamental, orientándoles para seleccionar las mejores preguntas y reformular aquellas que requerían ajustes. La importancia otorgada a las preguntas en el transcurso de las actividades del proyecto enfatizó su papel principal como guía de la investigación. Se recurrió a las preguntas para planear el proyecto, buscar información, analizarla y organizarla, así como para generar la propuesta de solución.
- *Localizar y gestionar información.* La curación de contenidos engloba las actividades de gestión de información digital que lleva a cabo un investigador: búsqueda, selección, organización, análisis, elaboración o transformación y difusión. De acuerdo con el estudio exploratorio, los estudiantes realizaban sus búsquedas

prácticamente en su totalidad en Google y, aunque usaban palabras clave, éstas no eran las más adecuadas, además de que no utilizaban comandos para acotar los resultados y aplicaban criterios muy pobres para identificar información confiable. Para desarrollar el proyecto se les instruyó sobre la elección de palabras clave, el uso de comandos y las búsquedas en bases de datos académicas, sitios de videos, redes sociales o académicas, repositorios institucionales y los propios sitios de curación de contenidos, de manera que pudieron diversificar sus fuentes de información y optimizar sus búsquedas. También recibieron orientación sobre cómo valorar la información localizada, para lo que se les proporcionó la infografía *Criterios de evaluación de información de Internet: Guía para el investigador novato* (Apéndice M) con la que seleccionaron contenidos para conformar una colección digital de recursos sobre los temas de interés para su proyecto. En general todo este proceso de búsqueda y filtrado fue provechoso y los comentarios de los estudiantes sobre la utilidad de lo que estaban aprendiendo fueron recurrentes, coincidiendo con las opiniones registradas en el cuestionario en línea, donde la totalidad de estudiantes estuvo de acuerdo en que la actividad mejoró su habilidad para identificar información fiable y relevante. La parte de la elaboración implicó analizar críticamente la información para después escribir comentarios en las publicaciones, además de la redacción del informe final del proyecto, incluyendo la propuesta de solución al problema planteado al inicio. Finalmente, la difusión de los hallazgos, haciendo uso de redes sociales y de las propias plataformas de curación de contenidos. Analizando los resultados de la aplicación de la rúbrica, se encontró que la socialización en el entorno virtual fue uno de los aspectos más débiles de la experiencia, sobre todo en cuanto a la difusión de las publicaciones en redes sociales y la retroalimentación a las publicaciones de los compañeros. Tomando en cuenta la experiencia del grupo 3, se infiere que una mayor interacción en el ámbito virtual por parte del docente puede propiciar que los estudiantes participen más y elaboren mejor sus argumentos.

- *Plantear soluciones a problemas del contexto.* Los estudiantes aplicaron conocimientos disciplinares para generar sus propuestas de solución a los problemas del contexto. Este vínculo fue propiciado por el docente al establecer acuerdos al

inicio del módulo, considerando que la estrategia no se limita a la competencia investigativa básica, sino que se busca desarrollar esta competencia junto con las competencias y saberes establecidos en el plan de estudios. Más allá de esta acotación, los estudiantes tuvieron libertad para elaborar su propuesta, movilizand sus conocimientos previos, su creatividad y el conocimiento generado con la investigación realizada en favor de una propuesta de solución. La búsqueda de información apuntó hacia dos direcciones: comprender mejor el problema y fundamentar su solución. De este modo surgieron propuestas interesantes, algunas más creativas que otras, pero todas ellas fundamentadas.

- *Competencias comunicativas (oral, lectura y escritura).* Las competencias comunicativas son un factor fundamental en el marco de los requerimientos básicos para desarrollar investigación. No se les puede pedir a los estudiantes afrontar el reto de desarrollar una tesis si no han desarrollado con suficiencia la comprensión lectora o la capacidad de escribir ideas propias, parafrasear, redactar con corrección o exponer ideas frente al grupo. Los docentes señalaron de manera reiterada la carencia del hábito de la lectura en los estudiantes, siendo el *ciberplagio* un reflejo de este problema, pues a decir de algunos docentes, ni siquiera leen lo que copian y pegan. En la estrategia didáctica implementada se pusieron en juego estas competencias en diferentes momentos del desarrollo del proyecto. Como ya se ha mencionado, la curación de contenidos elimina la tentación del plagio porque el texto original está a la vista y es accesible para todos. Para curar los contenidos, los estudiantes que participaron en la implementación de la estrategia didáctica leyeron, escribieron comentarios reflexivos sobre esa lectura en sus publicaciones y en el informe final o propuesta de solución al problema del contexto. Por lo que respecta a la comunicación oral, además de la exposición final del informe o propuesta de solución al problema, en el aula tuvieron lugar intercambios de puntos de vista en los que los estudiantes argumentaron de manera sencilla, pero demostrando haber leído los recursos abordados. De lo observado se desprende que se requiere fortalecer la argumentación discursiva tanto oral como escrita. También se reconoce la necesidad de seguir promoviendo la escritura de los estudiantes en aras de mejorar su sintaxis y ortografía.

En términos generales, el desempeño de los estudiantes observado tanto en el ámbito presencial como en el virtual coincide con las evaluaciones de los docentes e incluso se superaron algunas de las expectativas. Por ejemplo, el trabajo de campo, que no fue planteado como actividad obligatoria, fue incorporado en los proyectos de 7 de los 12 equipos. De cierto modo esto contradice lo señalado por expertos y docentes respecto a la tendencia de los estudiantes a realizar el mínimo esfuerzo. De hecho, hay otros aspectos atribuibles a la estrategia didáctica que resulta interesante contrastar con las percepciones previas de docentes y expertos, como los de la Tabla 29.

Tabla 29

Contraste entre lo que docentes y expertos dijeron de los estudiantes y su desempeño en el curso

Lo que se dijo de los estudiantes	Lo que demostraron durante el desarrollo del proyecto
Copian y pegan sin siquiera entender el contenido.	Para escribir una reseña o comentario tuvieron que leer, comprender, interpretar y emitir un juicio sobre el contenido. La tentación del <i>ciberplagio</i> deja de ser tal, ya que en la curación de contenidos siempre está visible la fuente original y su autoría.
Para buscar información sólo utilizan Google.	Además de Google y Google Académico, utilizaron los motores de búsqueda de las herramientas de curación de contenidos (Scoop.it, Pearltrees, Pinterest), redes sociales (Twitter), sitios para compartir videos (YouTube) y bases de datos académicas de acceso gratuito (Redalyc, Scielo, Eric).
Aplican criterios de selección de información pobres o insuficientes	Aplicaron los criterios de evaluación de información: autoridad, relevancia, exactitud, alcance, objetividad, cobertura, actualidad y calidad de la escritura, reunidos en la Guía del Apéndice M.
Procuran realizar el mínimo esfuerzo en las tareas	7 de los 12 equipos realizaron trabajo de campo, que no era una actividad obligatoria. Los docentes coinciden en que la participación en los proyectos fue generalizada y con actitud positiva.
Son individualistas	Trabajaron en equipo desde la identificación del problema del contexto, formulación de preguntas y planificación del proyecto, hasta la exposición del informe final. Cada equipo se organizó y llegó a acuerdos sin la intervención del docente.
No tienen desarrollado un pensamiento crítico	Identificaron problemas del contexto, formularon preguntas que fueron la guía para su investigación. Evaluaron y analizaron críticamente la información. Generaron, a partir de este análisis, una propuesta de solución al problema del contexto.

Fuente: Elaboración propia.

Evidentemente es un reto que las acciones que se llevaron a cabo en estos cursos sean aplicadas en otras asignaturas y se conviertan a la postre en hábitos, de manera que los estudiantes se acostumbren, por ejemplo, a redactar sus propias reflexiones sobre las lecturas sin recurrir al plagio, que apliquen el análisis crítico y que no sea necesario usar una guía para evaluar la información de Internet, sino que se apropien de estos criterios e incluso incorporen algunos otros.

6.3.2. Percepciones y actitudes de estudiantes y docentes

Por lo que respecta a los estudiantes, en las tres implementaciones se les observó motivados, comprometidos, participativos, en la mayoría de los casos incluso podría decirse que entusiasmados ante el reto del proyecto. Sus propios testimonios dan cuenta de una actitud positiva. Por ejemplo, en el cuestionario aplicado a estudiantes después de la implementación (Apéndice O), en la pregunta respecto a qué tan fácil fue elegir el problema del contexto a investigar, los argumentos para las respuestas más recurrentes entre "fácil" y "muy fácil" fueron del tipo *"todos aportamos ideas y al final nos decidimos por el problema que más nos interesó a todos"*. A una pregunta similar sobre qué tan difícil fue organizarse y trabajar colaborativamente, la mayoría refieren una buena disposición para trabajar en equipo y la participación de todos:

"Trabajamos muy bien y todos aportamos, el problema fue que no podíamos vernos porque dos compañeras no viven en Morelia, pero lo solucionamos reuniéndonos los viernes unas horas antes de la clase".

"Siempre tuvimos una excelente disposición para el trabajo y mantuvimos el respeto para cada opinión y para cada integrante del equipo. Además los conocimientos que íbamos adquiriendo en esta clase y el uso de las tecnologías fueron LA VENTAJA para lograr trabajar a distancia. :)".

"Trabajamos muy bien, yo creo que todas nos involucramos mucho en la investigación, para mí la mejor parte fue ir directamente a la estancia a preguntarles a las personas de la tercera edad sobre su sentir, eso nos motivó mucho".

A este mismo respecto, los docentes, en sus testimonios al finalizar la implementación, algunos ya referidos en el capítulo 5, identificaron también actitudes positivas en los estudiantes en cuanto a encontrarle sentido a la investigación como medio para resolver problemas. Uno de ellos destacó la creatividad para proponer soluciones y ambos coincidieron en una percepción positiva sobre la participación y el trabajo colaborativo demostrado por los estudiantes. Todo esto coincide con la información derivada de la observación de los tres grupos.

En cuanto a las actitudes de los docentes, en términos generales también fue positiva, se observó un convencimiento de la pertinencia de la estrategia didáctica, condujeron adecuadamente el curso y orientaron a los estudiantes en cada fase, tanto en el ámbito presencial como en el virtual, aunque en este último la interacción con los estudiantes fue escasa. En su testimonio, uno de los docentes refirió cierta inseguridad en el uso de herramientas de la web 2.0. Por esta razón, la orientación que ofreció a los estudiantes en este sentido fue limitada, pero gracias a que no son herramientas demasiado complejas sino más bien intuitivas, los estudiantes las pudieron usar sin mayor problema ayudándose unos a otros.

La principal área de oportunidad para los docentes en la implementación de la estrategia, más allá del uso de las herramientas, o tal vez como consecuencia de esto mismo, fue la poca participación en el intercambio de ideas en el ámbito virtual. La comunicación y la colaboración en red, fundamentados en los principios del conectivismo (Siemens, 2005), son elementos muy importantes de la propuesta didáctica y la función del docente es acompañar y alentar esta interacción constructiva, función que no fue cabalmente cumplida en los Grupos 1 y 2. En esto coinciden los estudiantes ante la pregunta sobre si las instrucciones para realizar la actividad de curación de contenidos fueron claras. Hay una evidente diferencia con el Grupo 3 como puede observarse en el Apéndice P. Esto apunta a la necesidad de un refuerzo en la preparación del docente que enfatice la importancia de las actividades en el ámbito virtual.

Más allá de las dificultades antes mencionadas, ambos docentes se mostraron satisfechos ante el resultado y demostraron una actitud positiva ante la posibilidad de seguir aplicando la estrategia en el futuro y seguir mejorando sus habilidades en el uso herramientas

de curación de contenidos. Reconocieron fortalezas en la propuesta de proyectos formativos orientados a la investigación y se mostraron dispuestos a seguir incorporándola en su práctica.

6.3.3. Principios pedagógicos para la implementación de la propuesta didáctica

Con base en todo lo expuesto y en los datos obtenidos durante la investigación, se establecen a continuación un conjunto de principios pedagógicos, entendidos como condiciones esenciales para orientar la implementación de la propuesta didáctica, con el fin de optimizar su incidencia favorable en la competencia investigativa básica de los estudiantes:

- En términos metodológicos, la propuesta didáctica no debe ser considerada como una serie rígida de pasos, más allá de la lógica de abordar un problema del contexto y generar una propuesta de solución al mismo, aplicando información proveniente de Internet y de otras fuentes. Las actividades sugeridas para los estudiantes son: Identificación de un problema del contexto, formulación de preguntas para investigar, planificar y dar seguimiento al proyecto, curar contenidos y aplicar la información en la elaboración de un informe o propuesta de solución. Estas actividades no son necesariamente las únicas y pueden sufrir adecuaciones de acuerdo con las necesidades de la asignatura.
- Se debe verificar que las actividades, en su conjunto, cumplan con los propósitos centrales de la propuesta, representados como nodos en el esquema (Figura 9), los cuales son: detonar el interés del estudiante, que los estudiantes organicen sus ideas y acciones de manera autónoma, propiciar el trabajo colaborativo, fomentar la comunicación oral y escrita, propiciar el análisis crítico y promover la búsqueda y gestión de información.
- Se debe incentivar con un mayor énfasis la inmersión en el campo para reconocerlo y recoger información, ya que de esta forma se afianza el interés por la investigación. El contacto directo con las situaciones y actores implicados sensibiliza y motiva a buscar la mejor solución posible para el problema.
- El profesorado debe desarrollar habilidades para el uso de herramientas de la web 2.0 para curar contenidos e incorporarlas en su práctica cotidiana de investigación y de docencia. Si el estudiante se percata de que el docente hace un uso provechoso de estas

herramientas y que continuamente está “curando” información para sus clases o para cualquier otra finalidad profesional o personal, reconocerá su utilidad y le motivará a seguir su ejemplo, incorporándolo en sus hábitos de estudio.

- La presencia del docente es tan importante en el ámbito presencial como en el virtual para procurar las mejores condiciones para la comunicación y la colaboración productiva. Se debe enfatizar la socialización de ideas en el ámbito virtual a través de comentarios a las publicaciones que retroalimenten y enriquezcan la discusión. Esta retroalimentación es fundamental en el ciclo de curación de contenidos, ya que promueve la reflexión y puede conducir al *curador* a *recurar* los contenidos para mejorar el producto.
- Lo relevante en lo que se refiere a la elección de herramientas de la web 2.0, es que el uso de la herramienta o conjunto de herramientas permitan realizar el proceso de curación de contenidos a cabalidad, sin omitir ninguna de las fases. Esto puede lograrse con una sola herramienta o con una combinación de varias de ellas.

CONCLUSIONES

La investigación es una actividad que requiere de competencias que no se adquieren de la noche a la mañana, sino que son producto de una formación en la que debieron potenciarse aspectos como la observación, la curiosidad, el pensamiento crítico y la búsqueda estratégica de información. A decir de los especialistas, esta formación debe darse desde la educación básica y a lo largo de todo el trayecto escolar, pero esto no está sucediendo (Cárdenas, 2011; Moreno-Bayardo, 2005). La educación superior debe solventar esta carencia desde el momento mismo en que el estudiante ingresa a la institución, encaminándole por los procesos investigativos de manera que cuando llegue a los semestres avanzados y se encuentre con aspectos formales de metodología de la investigación, cuente con las competencias básicas necesarias para realizar esta tarea.

Este desafío es complejo y requiere motivar en los estudiantes el interés por observar, identificar problemas y formular preguntas, involucrarse en el contexto de la investigación, allegarse de información y analizarla críticamente, así como movilizar sus conocimientos y aplicar la creatividad para generar propuestas de solución a los problemas planteados. También implica combatir la marcada tendencia al individualismo y eliminar vicios como la extendida práctica de “copiar y pegar” o la incapacidad para discriminar información aplicando criterios de calidad.

La caracterización de la *competencia investigativa básica* marcó la pauta para conformar lo que es la principal aportación de este trabajo: una propuesta didáctica *b-learning* para promover el desarrollo de esta competencia, con un marcado énfasis en la gestión de información de Internet mediante la curación de contenidos en el marco de proyectos formativos. Esta propuesta fue configurada asumiendo la postura de Bartolomé (2004), quien considera que “el *blended learning* no consiste en colocar materiales en Internet sino en aprovechar los materiales que existen en Internet” (p.14) y adoptando pautas recogidas de la literatura para diseñar y articular las actividades en los entornos presencial y virtual (Al-Huneidi y Schreurs, 2012; Bonk y Graham, 2006; Sana, Fenesi y Kim, 2011; Stein y Graham, 2014, Garrison y Vaughan, 2008).

La curación de contenidos es un elemento fundamental de la propuesta didáctica, puesto que es la actividad que propicia, de manera sistemática, la adecuada gestión de la información y el aprendizaje colaborativo en el entorno virtual. No obstante, para que cumpla a cabalidad su potencial pedagógico, esta actividad no debe ser planteada para acciones aisladas o abstractas, sino que necesariamente debe ser contextualizada para que tenga sentido para el estudiante. Por esta razón, en la propuesta la curación de contenidos está inmersa en una metodología de enseñanza situada, los proyectos formativos, en el entendido de que “el conocimiento es situado cuando forma parte y es producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza” (Díaz-Barriga, 2006, p.19).

Los resultados mostraron, con base en el desempeño de los estudiantes y las percepciones de todos los participantes, que la competencia investigativa básica de los estudiantes se benefició de la estrategia didáctica en la mayoría de sus indicadores. Únicamente en lo que respecta a la *socialización de los hallazgos y cantidad de recursos y variedad de formatos*, se obtuvieron algunos resultados que cayeron en el rango más bajo, el receptivo. Estos resultados invitan a considerar reforzar estos aspectos durante la implementación. Por lo que respecta al primer indicador, es menester trasladar discusiones constructivas al ámbito virtual, haciendo uso de una o varias redes sociales con una participación activa y entusiasta del propio docente. Respecto al segundo punto, más que establecer un número específico, es necesario que el docente haga énfasis en que la cantidad de recursos debe corresponderse con las necesidades de información del proyecto, es decir, que la información debe ser suficiente para hacer un análisis profundo del problema, elaborar un diagnóstico y generar una propuesta fundamentada para su solución.

Garrison y Vaughan (2008) enfatizan que en educación superior el discurso reflexivo y crítico es el mejor medio para que los estudiantes construyan significado y confirmen conocimientos. En el centro de este proceso, está una comunidad de indagación dinámica sustentada en la comunicación y la colaboración, que en la modalidad *b-learning* tiene lugar no sólo en el aula, sino más allá de ella, en el espacio virtual. Como se mencionó en el apartado dedicado a la modalidad *b-learning*, desde el enfoque de las comunidades de indagación existen tres elementos clave: la presencia social, la presencia cognitiva y la presencia docente. La presencia social se establece generando un ambiente que promueva

afecto, apertura y cohesión del grupo. Estos elementos se observaron en las interacciones en el aula y en el ámbito virtual de las experiencias de los tres grupos. El ambiente de participación y colaboración fue confirmado con los testimonios de los docentes y de los propios estudiantes.

El segundo elemento es la presencia cognitiva, que integra un evento detonador o desencadenante del interés y la curiosidad del estudiante. Para el caso de la propuesta didáctica el evento detonador es la identificación de un problema del contexto, que se refuerza con la inmersión en el campo, la exploración de información y los procesos reflexivos e interactivos que conducen de los conceptos a la acción. Se evidenció, tanto en la observación como en las opiniones de estudiantes y docentes, que este elemento detonador resultó efectivo y se reflejó en el compromiso del estudiante con el proyecto formativo.

El tercer elemento es la presencia docente, que se evidencia desde el diseño y monitoreo de la experiencia, las asesorías y el propio discurso a través del cual se instruye, orienta y motiva a los estudiantes. Este último elemento, fue el aspecto más débil en el espacio virtual, particularmente en los grupos 1 y 2, constituyendo un área de oportunidad en la formación y motivación del docente para realizar la función que le corresponde en ambos ámbitos. Se reconoce también que los docentes requieren de un mayor tiempo para profundizar en la práctica de la curación de contenidos y el uso de herramientas tecnológicas en su labor profesional. Esto redundará no sólo en un mejor acompañamiento para los estudiantes, sino que le permitirá optimizar su tarea habitual de gestión de información, una tarea imprescindible en la labor investigativa actual, pero además necesaria para cualquier persona que en su día a día accede al caudal de información que circula en las redes.

Respuesta a la pregunta de investigación

¿De qué manera se puede contribuir al desarrollo de las competencias investigativas básicas en estudiantes de ciencias de la educación a través de una propuesta didáctica en la modalidad *b-learning*?

La respuesta concreta y completa a la pregunta de investigación está dada por la propia propuesta didáctica construida a lo largo de la presente investigación doctoral y que se detalla en el Capítulo 4. En otros términos, se puede afirmar que es posible contribuir al

desarrollo de la competencia investigativa básica en estudiantes de ciencias de la educación implementando estrategias didácticas armónicamente configuradas en la modalidad *b-learning*, en las que la gestión de información digital apoyada con herramientas de la web 2.0 se enmarque en proyectos contextualizados que emulen los procesos de investigación formal, haciendo énfasis en la motivación, la observación, la problematización, el pensamiento crítico, la comunicación oral y escrita, el trabajo colaborativo, la creatividad y el uso ético de la información para generar propuestas de solución al problema planteado.

Cumplimiento de los objetivos de la investigación

El objetivo general de la tesis, *construir una propuesta didáctica en la modalidad b-learning que contribuya al desarrollo de las competencias investigativas básicas en estudiantes de ciencias de la educación*, fue cumplido a cabalidad, toda vez que se construyó una propuesta didáctica *b-learning* sustentada en la investigación realizada, que incluyó la implementación de una estrategia didáctica diseñada con apego a una primera versión de la misma, lo cual permitió generar la propuesta final, descrita en el Capítulo 4 y esquematizada en la [Figura 9](#). Además, en el apartado 6.3.3 se presentan un conjunto de principios pedagógicos que orientan la implementación de la propuesta didáctica, surgidos del análisis de la información generada por esta investigación doctoral.

En cuanto a los objetivos específicos, el primero de ellos, *caracterizar las competencias investigativas básicas*, fue planteado a partir de la necesidad de delimitar ese subconjunto de las competencias investigativas a desarrollarse mediante la estrategia didáctica y que constituyen el bagaje competencial con el que todo estudiante debe llegar a los últimos semestres de la carrera, en los se propiciarán otro tipo de competencias investigativas mediante los cursos de metodología de la investigación, competencias que, en contraste, podemos denominar *competencias investigativas avanzadas*.

A partir del análisis de la formación requerida para investigar y tomando en cuenta algunas propuestas previas (Fonseca, et al., 2005; Restrepo, 2003; Tejada, Tejada y Villabona, 2008), se perfiló lo que se denominó la *competencia investigativa básica*, que cubre aspectos identificados como fundamentales para desarrollar la labor de investigar, que inicialmente se plantearon como un conjunto de competencias, pero que a la postre se

constituyó en una sola, adoptando la perspectiva integradora de las competencias asumida por Tobón (2010, 2012). Así, la competencia investigativa básica se conceptualiza como un actuar integral que engloba aspectos como identificar problemas del contexto, autopreguntarse y preguntar, localizar y gestionar información, plantear soluciones a problemas del contexto, así como la comunicación oral, la lectura y la escritura. La competencia investigativa básica también se sitúa en la categoría de *competencias básicas*, en el sentido de aquellas competencias que se desarrollan durante toda la formación del individuo y se conservan a lo largo de la vida.

La caracterización de la competencia investigativa básica permitió establecer posteriormente los indicadores y niveles de desempeño de la *Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo*, la cual fue validada por expertos en proyectos formativos, formación basada en competencias, pedagogía aplicada y TIC aplicadas a la educación.

Con la información generada del estudio exploratorio y a partir de la revisión de referentes teóricos y metodológicos sobre los cuales sustentar la promoción de la competencia investigativa básica, se cumplió con el segundo objetivo específico de la investigación: *Diseñar una estrategia didáctica b-learning para propiciar el desarrollo de la competencia investigativa básica*. Esta estrategia didáctica constituyó la puesta en práctica de experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento reunido en tales referentes y en la experiencia y conocimientos de docentes y expertos. La implementación de esta estrategia generó nuevos datos en una siguiente fase de la investigación.

El tercer objetivo específico establecido fue: *Determinar la incidencia de la estrategia didáctica en las competencias investigativas básicas de los estudiantes*. Esta discusión se presenta de manera amplia en el apartado 6.3.1. En términos generales, la estrategia didáctica demostró su eficacia en cuanto a su propósito de desarrollar la competencia investigativa básica, logrando niveles de desempeño altos de los estudiantes en aspectos como la identificación de problemas, formulación de preguntas, articulación de búsquedas estratégicas, evaluación y selección de contenidos, producción de contenidos nuevos a partir de los hallazgos y generación de propuestas fundamentadas para resolver problemas reales del contexto a partir del análisis crítico de la información. Esta afirmación

se fundamenta en el análisis de los resultados de la rúbrica, pero también en la información recabada mediante la observación de las tres implementaciones y la proporcionada por los testimonios de docentes y estudiantes participantes.

Evidentemente, la competencia investigativa básica fue demostrada en el marco de un proyecto en el que cada actividad llevaba implícita la intención de propiciar o generar una experiencia formativa en torno a esta competencia; no es posible afirmar que prácticas como el trabajo colaborativo, la formulación de preguntas para investigar, el análisis crítico o el manejo ético de la información serán adoptadas de manera permanente por los estudiantes. Sin embargo, la experiencia formativa a todas luces positiva, puede ser un incentivo para que sigan poniendo en práctica estas acciones, tomando en cuenta que, en sus opiniones respecto a la implementación de la estrategia didáctica, los estudiantes en su totalidad estuvieron de acuerdo en que lo aprendido les será útil en su futuro profesional y personal.

Por otro lado, el apartado 6.3.2. está dedicado a las percepciones y actitudes de estudiantes y docentes, con lo cual se cumplió el objetivo específico: *Analizar las percepciones y actitudes de estudiantes y docentes con respecto a la implementación de la estrategia didáctica*. En este análisis se tomaron en cuenta las observaciones de las implementaciones y los puntos de vista de estudiantes y docentes al final de la implementación. En términos generales, todos los participantes demostraron una actitud positiva, incluyendo al docente, quien se mostró convencido de la pertinencia del modelo, orientó a los estudiantes en el desarrollo de sus proyectos y sólo uno de ellos se sintió un tanto inseguro en cuanto a sus habilidades para el uso de las herramientas de la web 2.0. Las actividades realizadas por los estudiantes en los proyectos se caracterizaron por la buena disposición para el trabajo, la participación y la colaboración.

El último objetivo específico: *Formular una propuesta didáctica que integre los criterios teóricos, metodológicos y tecnológicos pertinentes para propiciar el desarrollo de la competencia investigativa básica en estudiantes de ciencias de la educación*, se cumplimentó con la propuesta didáctica descrita en el Capítulo 4 de esta tesis, mientras que en el apartado 6.3.2., se plantearon algunos principios pedagógicos para la implementación de la propuesta, a manera de pautas surgidas de la propia investigación.

De esta manera, se puede afirmar que, con lo realizado en este trabajo de investigación, el objetivo general fue cumplido y la pregunta de investigación fue contestada. Así, también, como se muestra en la Figura 31, los objetivos específicos fueron logrados y se puede afirmar también que se cumple el supuesto de que *las estrategias de enseñanza situada bajo la modalidad b-learning sustentadas en el uso de herramientas tecnológicas de gestión de información que emulen procesos de investigación formal, contribuyen al desarrollo de las competencias investigativas básicas de los estudiantes de ciencias de la educación.*

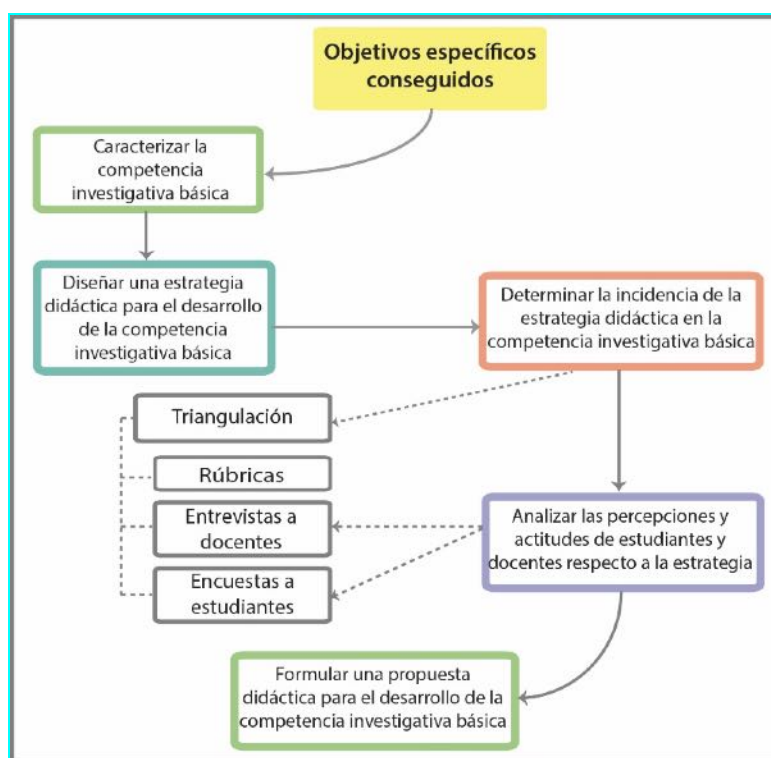


Figura 31. Objetivos específicos alcanzados en la investigación.

Contribuciones de la investigación

Por lo que respecta a las contribuciones del estudio, el principal aporte es la Propuesta didáctica *b-learning* para el desarrollo de la competencia investigativa básica, esquematizada en la [Figura 9](#), en la que se vinculan los principios teóricos con la experiencia y conocimientos de docentes y expertos para conformar una propuesta descrita en tres dimensiones que integra los elementos más pertinentes identificando la relación de

interdependencia entre ellos, con el objeto de facilitar su entendimiento y propiciar una mejora de la práctica docente en la formación para la investigación (Medina, 2009).

La caracterización de la *Competencia investigativa básica* y la construcción de la *Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo* (Apéndice D) elaborada con base en los indicadores resultado del análisis anterior y validada mediante el juicio de expertos, son también productos relevantes de la investigación.

A raíz de la investigación, se identificaron las necesidades de formación de los docentes para la implementación del modelo y se diseñó un taller, cuya carta descriptiva es otra aportación que puede ser retomada y adecuada a otros contextos y características de la planta docente. Por supuesto, el conocimiento respecto a la incidencia del modelo didáctico sobre la competencia investigativa básica y los principios pedagógicos para su implementación, son contribuciones al conocimiento en materia de formación para la investigación en el nivel superior de educación.

La propuesta también pretende propiciar la reflexión acerca de la necesidad de un diseño curricular que integre nuevas posturas para favorecer el desarrollo de competencias investigativas acordes con las exigencias del mundo actual. Coincidiendo con Weller (2011) y su propuesta de una *pedagogía de la abundancia*, el nivel superior de educación debe preparar al estudiante para afrontar los retos que implica el exceso de información y la dinámica de los entornos virtuales. La idea que se adopta desde esta postura es la de desarrollar un perfil de usuario crítico de las redes, que se desenvuelva correctamente en ellas, cultivando una red de aprendizaje personal y haciendo un uso ético de la información localizada para atender problemas tanto de su ámbito profesional como personal.

Perspectivas de trabajo futuro

La investigación-acción participativa crítica propuesta por Kemmis, McTaggart y Nixon (2014) plantea un ciclo de reflexión-planeación-acción, en el que una vez cumplida la última fase lo que sigue es reflexionar sobre lo logrado y a partir de ahí iniciar un nuevo ciclo. Este nuevo ciclo que da continuidad a lo construido, identificando las fortalezas y

debilidades de la experiencia anterior para decidir lo que se hará a continuación, constituye por sí mismo un posible trabajo futuro.

Por otro lado, la propuesta es susceptible de ser adaptada a los requerimientos particulares y a la visión de cada docente. Estas nuevas experiencias, de ser documentadas, abonarían al conocimiento en materia de formación para la investigación y representan una de las posibles vías para continuar investigando sobre el tema. Otras posibles líneas de investigación son:

- La implementación y evaluación de la propuesta en contextos y carreras distintas.
- La aplicación del modelo en contextos de colaboración con docentes de otras asignaturas e incluso de otros planteles para trabajar en proyectos transversales, documentando el trabajo colegiado realizado, la implementación y evaluación de la experiencia.
- Seguimiento a los estudiantes que hayan cursado módulos en los que se implementó la propuesta para evaluar el impacto sobre sus competencias para investigar al finalizar la carrera y sobre la calidad de sus trabajos de titulación, tesis o tesinas.
- La caracterización de la competencia investigativa avanzada, como un siguiente peldaño en la formación para la investigación, integrando aspectos metodológicos de orden más formal, como las técnicas y métodos de rigor científico que se aplican sistemáticamente en los procesos de investigación. Con una propuesta didáctica para el abordaje de esta competencia se estaría cumplimentando la formación en investigación del perfil de egreso del profesional de la educación.

REFERENCIAS

- Ackerman, A. (2014). Digital learning curation. En J. Viteli y M. Leikomaa (Eds.), *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2014*. Tampere, Finlandia. Recuperado de https://www.editlib.org/p/147771/proceeding_147771.pdf
- Adams, J. M. et al. (2010). *Blended learning for soft skills development: Testing a four-level framework for integrating work and learning to maximize personal practice and job performance* (Tesis doctoral, York University). Recuperada de http://en.copian.ca/library/research/ccl/blended_learning/blended_learning.pdf
- Adell, J. y Bernabé, I. (2003). El Aprendizaje Cooperativo en las Webquest. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Jordi_Adell2/publication/267719199_El_aprendizaje_cooperativo_en_las_WebQuests/links/5474bffd0cf245eb436e0758.pdf
- Aguirre, G. (2014). TIC y mediación en la enseñanza de la investigación. *Razón y palabra*, (87), 45-62. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5196546>
- Aguirre, G. y Balderrama, J. A. (2015). TIC e itinerarios educativos para la enseñanza de la investigación. En *II Congreso internacional de transformación educativa: Alternativas para nuevas prácticas educativas*. Consejo de Transformación Educativa. Tlaxcala, México.
- Albion, P. (2014). From creation to curation: Evolution of an authentic 'Assessment for learning' task. En M. Searson y M. Ochoa (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014*, pp. 1160-1168. Recuperado de <https://eprints.usq.edu.au/26034/>
- Aleman, D. (2007). *Blended learning: modelo virtual-presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos*. Trabajo presentado en el I Congreso Internacional Escuela y TIC. Alicante, España: Universidad de Alicante. Recuperado de http://www.dgde.ua.es/congresotic/public_doc/pdf/31972.pdf

- Alhadeff, M. (2014). Los retos de la crítica en el paisaje anglosajón de la educación: pequeña travesía por los campos. En Ducoing Watty, P. (Coord.) *Pensamiento crítico en educación*. México: IISUE-UNAM Educación.
- Al-Huneidi, A. M. y Schreurs, J. (2012). Constructivism Based Blended Learning in Higher Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 7(1), 4-9. doi: 10.3991/ijet.v7i1.1792
- Alonso, L. E. (1998). *La mirada cualitativa en sociología*. Madrid: Fundamentos.
- Ander-Egg, E. (2003). *Repensando la investigación-acción participativa*. Buenos Aires: Lumen-Humanitas.
- Antonio, A., Martin, N., y Stagg, A. (2012). Engaging higher education students via digital curation. En M. Brown, M. Hartnett y T. Stewart (Eds.), *Future challenges, sustainable futures. Proceedings of the 29th Australasian Society for Computers in Tertiary Education Conference*, (pp.55–59). Recuperado de http://eprints.usq.edu.au/22515/3/Antonio_Martin_Stagg_ascilite_2012_PV.pdf
- Antonio, Amy y Tuffley, David. (2014). Creating educational networking opportunities with Scoop.it. *Journal of Creative Communications*, vol. 9, núm. 2, pp. 185-197. <https://dx.doi.org/10.1177/0973258614528614>
- Antonio, Amy y Tuffley, David. (2015). Promoting information literacy in higher education through digital curation. *M/C-A Journal of Media and Culture*, vol. 18, núm. 4. Recuperado de <https://eprints.usq.edu.au/27640/>
- Área, M. y Adell, J. (2009). E-Learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En: J. de Pablos (Coord.), *La tecnología educativa en el siglo XXI*. Málaga: Editorial Aljibe.
- Arechavala, R. (2011). Las universidades y el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en México: Una agenda de investigación. *Revista de la educación superior*, 40(158), 41-57. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602011000200003&script=sci_arttext&tlng=en

- Barrera-Piragauta, L. M. (2009). La función gerencial en el diseño de proyectos formativos. *Cuadernos de Contabilidad*, 10(26), 147-161. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722009000100007&lng=en&tlng=es
- Barrios, Z., Reyes, M., y Muñoz, D. (2009). Desarrollo de competencias a través de proyectos de investigación. *Telos. Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 11(2), 229-243. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99312517007>
- Barrón, C. (2000). La educación basada en competencias en el marco de los procesos de globalización. En M. A. Valle, *Formación en competencias y certificación profesional*, (pp. 17-44). México: UNAM.
- Bartolomé, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (23), 7-20. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36802301>
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M. M., Siufi, G., y Wagenaar, R. (Eds.). (2007). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final Proyecto Tuning América Latina 2004-2007*. Bilbao: Universidad de Deusto, Universidad de Groningen.
- Bernal, C. A. (2000). *Metodología de la investigación para administración y economía*. Bogotá: Prentice Hall.
- Bhargava, R. (2011). The 5 models of content curation [En línea]. *The Influential Marketing Blog*. Recuperado de <http://www.rohitbhargava.com/2011/03/the-5-models-of-content-curation.html>
- Bisquerra, R. (1996). *Métodos de investigación educativa: Guía práctica*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Bonk, C.J. y Graham, C.R. (2006). *Handbook of blended learning: global perspectives, local designs*. [versión Kindle]. Recuperado de <http://www.amazon.com.mx/>

- Bracho, K. J. y Ureña, Y. C. (2012). Ontología para el desarrollo de la investigación como cultura. *Claves del pensamiento*, 6(12), 11-29. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-879X2012000200001&lng=es&tlng=es
- Braguglia, K. H., y Jackson, K. A. (2012). Teaching research methodology using a project-based three course sequence critical reflections on practice. *American Journal of Business Education (AJBE)*, 5(3), 347-352. Recuperado de <https://clutejournals.com/index.php/AJBE/article/view/7007>
- Brown, A. L., Metz, K. E., y Campione, J. C. (1996). Social interaction and individual understanding in a community of learners: The influence of Piaget and Vygotsky. En A. Trypon y J. Voneche (comps.), *Piaget-Vygotsky: The social genesis of thought*. Hove, Reino Unido: Psychology Press.
- Campos, G. y Lule, N. E. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Revista Xihmai* 7(13), 45-60. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Cárdenas, C. (2011). *Formación para la investigación. Puntos críticos*. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_04/1177.pdf
- Cardona, S., Velez, J., y Tobón, S. (2014). Metodología de Proyectos Formativos: Estudio de caso en un curso de Fundamentos de Programación. En *IX Conferencia Latinoamericana de Objetos y Tecnologías de Aprendizaje*, 225-236. Recuperado de <http://www.laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/243>
- Cardona, S., Velez, J., y Tobón, S. (2015). Metodología de Proyectos Formativos: Estudio de caso en un curso de Fundamentos de Programación. *IX Conferencia Latinoamericana de Objetos y Tecnologías de Aprendizaje*, Vol 5, No 1 (2014), p. 225-236.
- Carretero, M. (2011). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Paidós.

- Castellanos, L., Hernández, A., y Goytisolo, R. (2013). Cómo formar y evaluar las competencias a través de los proyectos formativos en las disciplinas de las carreras de ingeniería. *Latin American and Caribbean Journal of Engineering Education*, 5(2). Recuperado de <http://journal.laccei.org/index.php/lacjee/article/view/49>
- CEPAL (2016). *Ciencia, tecnología e innovación en la tecnología digital: La situación de América Latina y el Caribe*. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40530/3/S1600833_es.pdf
- Chehaybar, E. (2014). Formación para la investigación desde la pedagogía crítica. Una experiencia con estudiantes de pedagogía de la UNAM. En Ducoing Watty, P. (Coord.) *Pensamiento crítico en educación*. México: IISUE-UNAM Educación.
- Ciocca, D. R. y Delgado, G. (2017). The reality of scientific research in Latin America; an insider's perspective. *Cell Stress and Chaperones*, 22(6), 847-852. Recuperado de <https://www.mendoza.conicet.gov.ar/portal/upload/2017cioccadelgado1.pdf>
- Coll, C. (2007). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Colom, A. J. (2005). Complejidad y teoría del caos en educación. *Revista Galega do Ensino*, 13(47), 1325-1343. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2148116>
- Condon, P. B. (2015). *Digital curation through the lens of disciplinarity: The development of an emerging field* [Tesis doctoral].
- Cornella, A. (2008). Principio de la infoxicación. En J. J. Fernández. *Más allá de Google* (pp. 19-22). Barcelona: Zero Factory S.L., Libros Infomania. Recuperado de http://www.infonomia.com/pdf/Mas_alla_de_Google_2008.pdf
- Corporación Latinobarómetro (2017). *Latinobarómetro Informe 2017*, Santiago de Chile: Corporación Latinobarómetro. Recuperado de <http://www.latinobarometro.org/LATDocs/F00006433-InfLatinobarometro2017.pdf>

- Creswell, J.W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th. edition). Sage Publications. [versión Kindle].
- Creswell, J.W. y Plano, V.L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd. edition). Sage Publications. [versión Kindle].
- Cubero, R. (2005). Elementos básicos para un constructivismo social. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 23, 43-61. Recuperado de <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/viewArticle/1240>
- Cuevas, L., Guillén, D. M., y Rocha, V.E. (2011). Las competencias en investigación como puentes cognitivos para un aprendizaje significativo. *Razón y Palabra*, 16(77). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520010084>
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona: Paidós.
- De Benito et al. (2013). Agregación, filtrado y curación para la actualización docente. *Pixel-Bit Revista de medios y educación*, (42), 157-169.
- Díaz-Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos*, 28 (111), 7-36. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000100002&lng=es&tlng=es.
- Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill.
- Díaz-Barriga F. y Hernández G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Digital Curation Centre (2008). *The DCC Curation Lifecycle Model*. Recuperado de <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>

- Downes, S. (2005). An introduction to connective knowledge. In *Conference Series*. Recuperado de <http://immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/BLOGS/S051222D.pdf>
- Elorriaga, K., Lugo, M. E., y Montero, M. E. (2012). Nociones acerca de la complejidad y algunas contribuciones al proceso educativo. *Telos. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias sociales*, 14(3), 415-429. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/993/99324907002.pdf>
- Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. En *International Conference on Thinking*. MIT. Recuperado de https://education.illinois.edu/docs/default-source/faculty-documents/robert-ennis/thenatureofcriticalthinking_51711_000.pdf?sfvrsn=7bb51288_2
- Erikson, F. (1989). Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. En M. Wittrok (Ed.). *La investigación de la enseñanza II*. Barcelona: Paidós.
- Estalella, A. y Ardévol, E. (2011). E-research: desafíos y oportunidades para las ciencias sociales. *Convergencia*, 18(55), 87-111. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352011000100004&lng=es&tlng=es.
- Ferreiro, R. y Calderón, M. (2000). *El ABC del aprendizaje cooperativo: Trabajo en equipo para enseñar y aprender*. México: Trillas.
- Flick, U. (2015). *El diseño de investigación cualitativa*. Madrid: Morata. [versión Kindle]
- Flores, F. (2013). Competencias para la investigación: Notas en torno a un concepto emergente. En M. M. Alonso Alonso y M. N. Ruiz Uribe (Coords.), *Educación por competencias: Crítica y perspectivas* (pp. 81-91). México: FronterAbierta.
- Fonseca, G., Arteta, J., Ibáñez, X., Martínez, S., y Pedraza, M. (2005). Estudio interpretativo sobre prácticas de enseñanza de profesores de ciencias experimentales con relación al desarrollo de competencias científicas. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*. Recuperado de

http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_relacion_invest/3_1/fonseca_320.pdf

- Freire, P. (2007). *La educación como práctica de la libertad*. México: Siglo XXI Editores.
- Gairín, J. (2007). Competencias para la gestión del conocimiento y el aprendizaje. *Cuadernos de pedagogía*, 370, 24-27. Recuperado de http://didac.unizar.es/jlbernal/Asignaturas_sin_docencia/pdf/20_compaprend.pdf
- García-Cabrero, B. (2009). *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales: Un enfoque de enseñanza basado en proyectos*. México: Manual Moderno.
- Garrison, D.R., Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7, 95-105.
- Garrison, D.R. y Vaughan, N.D. (2008). *Blended learning in higher education. Framework, principles and guidelines*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons. [versión Kindle]
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference*. 11.0 Update (4.^a ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gómez, M., Danglot, C. y Vega, L (2003). Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. Cuándo usarlas. *Revista Mexicana de Pediatría*. 70(2), 91-99. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2003/sp032i.pdf>
- González, V. y González R. M. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, (47), 185-209. Recuperado de <http://rieoei.org/rie47a09.htm>
- Gray, D. E. (2014). *Doing research in the real world* (3rd. edition). London: Sage Publications. [versión Kindle]
- Gros, B. (2012). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *RED Revista de Educación a Distancia*, (32), 1-13. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/32/gros.pdf>

- Guba, E.G. (1983). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. En Gimeno, J. y Pérez, A.I. (Eds.) *La enseñanza: su teoría y su práctica*, 148-165. Madrid: Akal.
- Haley-Mize, S. (2014). Disrupting the traditional student role: Tech-enabled participation to facilitate TPACK. En M. Searson y M. Ochoa (Eds.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014*, 2511-2518. Recuperado de <https://www.editlib.org/p/131163/>
- Harwood, C. (2014). Personal learning environments: Using Symbaloo EDU in learning English for academic purposes. *ESP Today. Journal of English for Specific Purposes at Tertiary Level*, 2(2), 199-215. Recuperado de http://www.esptodayjournal.org/pdf/current_issue/5.%20CHRIS%20HARWOOD%20-%20full%20text.pdf
- Henderson, F., Nunez-Rodríguez, N. y Casari, W. (2011). Enhancing research skills and information literacy in community college science students. *The American Biology Teacher*, 73(5), 270–275. doi:10.1525/abt.2011.73.5.5
- Hergueta, E. (2014). Intermetodología 2.0. Prácticas relacionales educomunicativas en la educación superior. En *VI Congreso Internacional Latina de Comunicación Social. La Laguna, Tenerife*. Recuperado de http://www.revistalatinacs.org/14SLCS/2014_actas/046_Hergueta.pdf
- Hernández, C. A. (2003). Investigación e investigación formativa. *Nómadas*, (18), 183-193. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890018.pdf>
- Hernández, J.S., Guerrero, G., y Tobón, S. (2015). Los problemas del contexto: Base filosófica y pedagógica de la socioformación. *Ra Ximhai*, 11 (4), 125-140. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46142596008>
- Hernández, J.S., Tobón, S. y Guerrero, G. (2016). Hacia una evaluación integral del desempeño: Las rúbricas socioformativas. *Ra Ximhai*, 12(6), 359-376. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194025>

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hinojo, M. A. y Fernández, A. (2012). El aprendizaje semipresencial o virtual: nueva metodología de aprendizaje en Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (1), 159-167.
- Horruitiner, P. (2006). *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*, (número extraordinario), 59-81. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/298952325_Active_learning_and_methods_of_teaching
- IMCED (2012). *Programa Institucional 2012-2015 del Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación "José María Morelos"*. Morelia: IMCED.
- IMCED (2016). *Informe de rendición de cuentas 2015-2016*. Morelia: IMCED.
- INE y Colegio de México (2015). *Informe país sobre la calidad de la ciudadanía en México, resumen ejecutivo*. México: Instituto Nacional Electoral. Recuperado de https://portalanterior.ine.mx/archivos2/s/DECEYEC/EducacionCivica/Resumen_Ejecutivo_23nov.pdf
- Izcara-Palacios, S. P. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. México: Fontamara.
- Juárez, D., Torres, C. A. y Herrera, L. E. (2017). Las posibilidades educativas de la curación de contenidos: una revisión de literatura. *Apertura*, 9 (2), 116-131. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1046>
- Kemmis, S., McTaggart, R., y Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Singapore: Springer. [versión Kindle]
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19, 319-335.

- Le Grand, J. (2011). Cultura de la crítica y la educación en Francia. Una herencia por examinar. En Ducoing Watty, P. (Coord.) Pensamiento crítico en educación. México: IISUE-UNAM Educación.
- Liu, Y. H., y Tourtellott, M. (2011). Blending at small colleges: Challenges and solutions. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 15(1), 58-67.
- López-Rupérez, F. (2001). *Preparar el futuro: La educación ante los desafíos de la globalización*. Madrid: Ed. La Muralla.
- Lozano, R., Castillo, A. N., y Cerecedo, M. T. (2015). Modelo educativo basado en competencias en universidades politécnicas en México: Percepción de su personal docente-administrativo. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 12(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44723437008>
- Lucci, M. A. (2006) La propuesta de Vygotsky: La psicología socio-histórica. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 10(2), 1-11. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev102COL2.pdf>
- Luque, D., Quintero, C.A., y Villalobos, F. (2012). Desarrollo de competencias investigativas básicas mediante el aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza. *Actualidades Pedagógicas*, (60), 29-49. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ap/article/view/1752>
- Lytras, M., y Sicilia, M. A. (2008). Investigación abierta: La vía de la ORS. *UOC Papers: Revista sobre la sociedad del conocimiento*, (6). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2577068.pdf>
- Maglione, C. y Varlotta, N. (2010). *Investigación, gestión y búsqueda de información en Internet*. Buenos Aires: Conectar Igualdad. Recuperado de <http://www.isfd809esquel.com.ar/images/archivos/InvestigacionenInternet.pdf>
- Malinowski, N. (2007). La contribución del pensamiento complejo a la reforma de la inteligencia humana: Perspectiva histórico-comparativa a partir de Edgar Morin. *Ethos educativo*, (40), 23-46.

- Malinowski, N. (2012). El desarrollo de un pensamiento pluridimensional. *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*. (12), 21-38. Recuperado de <https://sophia.ups.edu.ec/index.php/sophia/article/view/12.2012.01>
- Manrique, A. M. y Méndez, J. M. (2009). La técnica de grupo de discusión en la investigación cualitativa. Aportaciones para el análisis de los procesos de interacción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(3), 1-7. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2094>
- Marín, V., Moreno, J., y Negre, F. (2012). Modelos educativos para la gestión de la información en educación superior: una experiencia de curación de contenidos como estrategia metodológica en el aula universitaria. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (42). Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1>
- Maturana, H. (1990). *Biología de la cognición y epistemología*. Temuco, Chile: Ediciones Universidad de la Frontera.
- Maturana, H. y Varela, F. (1994). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Maturana, H. y Varela, F. (2003). *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano*. Buenos Aires: Editorial Lumen.
- Maykut, P. y Morehouse, R. (1994). *Beginning qualitative research: A philosophic and practical guide*. London: The Falmer Press.
- McFall, K. (2013). Instructor's corner: Let's #Hashtag that and come back to it. *Communication currents: Knowledge for communicating well*, 8(3). Recuperado de <https://www.natcom.org/communication-currents/instructors-corner-let%E2%80%99s-hashtag-and-come-back-it>
- Medina, A. (2009). Enfoques, teorías y modelos de la didáctica. En Medina, A. y Salvador, F. (Coords.). *Didáctica general* (pp. 39-73). Madrid: Prentice Hall.

- Miles, Huberman y Saldaña (2014). *Qualitative data analysis. A methods sourcebook*. London, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Miyahira, J. M. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. *Revista médica herediana*, 20(3), 119-122. Recuperado de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RMH/article/download/1010/976>
- Moll, L. (1993). *Vygotsky y la educación*. Buenos Aires: Aique.
- Moreno-Bayardo, G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *REICE. Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 3(1), 520-540. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130152>
- Morin, E. (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.
- Morin, E. (2006). *El método 3. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Morin, E., Ciurana, E. R. y Motta R. D. (2003). *Educación en la era planetaria*. Barcelona: Gedisa.
- Muñoz, E. y Moreno, J. M. (2010). *Investigación 2.0 en la universidad: La inteligencia colectiva y sus aplicaciones*. Recuperado de: http://tecnologiaedu.us.es/images/stories/cursos/investigacion_2_0.pdf
- Negre, F., Marín, V. I., y Pérez, A. (2013). Estrategias para la adquisición de la competencia informacional en la formación inicial de profesorado de primaria. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 16 (2), 1-12. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.16.2.180751>

- Negre, F., Marín, V. y Pérez, A. (2014). Implementación de un modelo de curación de contenidos para trabajar la competencia informacional en la formación de maestros. *XVII Congreso Internacional Edutec 2014*, Córdoba, España. Recuperado de http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/modelo_cur-cont-maestros.pdf
- Negre, F. y Marín, V. (2014). Colaboración entre universidad y escuela: una experiencia a partir de la asignatura “Diseño de proyectos TIC”. *Investigación en la Escuela*, 83, 69-80. Recuperado de <http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/R83/R83-6.pdf>
- Okuda, M. y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1) 118-124. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80628403009>
- Ortiz, V., Pérez, R., Quevedo, L. N. y Maisterra, O. A. (2015). Una mirada analítica a las políticas de investigación científica en México: su orientación hacia la universidad pública. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(1), 44-59. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142015000100004
- Ostashewski, N., Brennan, A. y Martin, R. (2014). Blended learning and digital curation: A course activity design encouraging student engagement and developing critical analysis skills. *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2014*. Tampere, Finlandia. Recuperado de <https://www.editlib.org/p/147792/>
- Páez, J. G. (2010). La investigación universitaria y la formación del profesorado latinoamericano. *Aposta: Revista de Ciencias Sociales*, (47), 1-38. Recuperado de <http://www.apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/jgppv1.pdf>
- Parra, C. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. *Educación y educadores*, 7, 57-77. Recuperado de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/549>

- Peña, I. (2013). El PLE de investigación-docencia: el aprendizaje como enseñanza. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red*, (pp. 93-110). Alcoy: Marfil.
- Pérez-Rubio, A. M. (2012). Sobre el constructivismo: Construcción social de lo real y práctica investigativa. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 2(2), 5-21. Recuperado de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5652/pr.5652.pdf
- Pérez-Gómez, A. I. (1996) Comprender la enseñanza en la escuela. Modelos metodológicos de investigación educativa. En: Gimeno, J. y Pérez, A. I. *Comprender y transformar la enseñanza*, (pp. 115-136). Madrid: Morata.
- Pérez, R., González, H. y Morales, A. (2013). Uso de tableros de curación de contenidos seleccionados y redes sociales colaborativas en la docencia de excelencia. En *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*, 1561-1572. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/44138/1/2013-XI-Jornadas-Redes-117.pdf>
- Perrenoud, P. (2006). Construir competencias desde la escuela. Santiago: Noreste, Sáenz.
- Pimienta, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación.
- Plata, M. (2011). Procesos de indagación a partir de la pregunta. Una experiencia de formación en investigación. *Praxis & Saber*, 2 (3), 139-171. Recuperado de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/1114
- Porlán, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada.
- Posada, M. (2013). Curaduría de contenidos digitales: Un potencial para la educación y el aprendizaje. *Virtual Educa 2013*. Recuperado de: <https://bit.ly/2Pi2fA9>

- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *On the horizon*, 9(5), 1-7. Recuperado de <http://www.ididactic.com/edblog/wp-content/uploads/2011/02/nativos-digitales-parte1.pdf>
- Quintana, J. (2013). La curación o responsabilidad de contenidos, el profesorado como organizador del proceso de aprendizaje mediante webquests. En J. Bergmann, M. Grané (Coords.), *La universidad en la nube* (pp.89-104). Barcelona: Laboratori de Mitjans Interactius, Universitat de Barcelona.
- Quintero, J., Munévar, F. I., y Munévar, R. A. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. *Educación y Educadores*, 11(1) 31-42. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83411103>
- Restrepo, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la Universidad. *Nómadas (Col)*, (18) 195-202. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117890019>
- Restrepo, B. (2008). *Formación investigativa e investigación formativa: Acepciones y operacionalización de esta última y contraste con la investigación científica en sentido estricto*. Recuperado de: <http://web.unap.edu.pe/web/sites/default/files/Formacion-investigativa-e-Investigacion-formativa.pdf>
- RICYT (2017). *El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos*. Buenos Aires: RICYT.
- Rodríguez, D. y Valldeoriola, J. (2009). *Metodología de la investigación*. Cataluña: Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- Romero, M. J. (2016). Iniciación a la curación de contenidos en la universidad: una experiencia en el área de psicobiología. *RED-Revista de Educación a Distancia*, (49). <http://dx.doi.org/10.6018/red/49/6>
- Rosas, R. y Sebastian, C. (2008). *Piaget, Vigotski y Maturana: Constructivismo a tres voces*. Buenos Aires: Aique.

- Rovai, A.P. (2002). Building sense of community at a distance. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(1). Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/79/152>
- Ruiz, J. I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. (5a. edición). Bilbao: Universidad de Deusto.
- Salguero, L. A. y Ollarves, Y. C. (2009). Una propuesta de competencias investigativas para los docentes universitarios. *Laurus*, (30), 118-137. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/761/76120651006/>
- Salvador, J. A., Angós, J. M. y Fernández, M. J. (1999). Criterios para evaluar la calidad de las fuentes de información en Internet. *Scire: representación y organización del conocimiento*, 5(2), 99-113. Recuperado de <https://ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/1119>
- Sana, F., Fenesi, B., y Kim, J. A. (2011). A case study of the introductory psychology blended learning model at McMaster University. *The Canadian journal for the scholarship of teaching and learning*, 2(1). Recuperado de http://ir.lib.uwo.ca/cjsotl_rcacea/vol2/iss1/6
- Sánchez, A., Lagunes, A. y Torres, C.A. (2018). Expectativa del desarrollo de la investigación en México en el marco de Latinoamérica. En: *Innovación, Tecnología y Liderazgo en los Entornos Educativos. Memorias del Congreso Internacional EduAction Miami 2018*, 248-264. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/333999276_Expectativa_del_desarrollo_de_la_investigacion_en_Mexico_en_el_marco_de_Latinoamerica
- Scribner, S. (1990). Reflections on a model. *The quarterly newsletter of the laboratory of comparative human cognition*, 12(3), 90-94.
- Secretaría de Educación Pública (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral: Plan y programas de estudio para la educación básica*. México: SEP.

- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International journal of instructional technology and distance learning*, 2 (1). Recuperado de http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Stein, J. y Graham, C. R. (2014) *Essentials for blended learning: A standards-based guide*. [versión Kindle]. Recuperado de <http://www.amazon.com.mx/>
- Tejada, C., Tejeda, L., y Villabona, A. (2008). Pedagogía para el desarrollo de competencias investigativas apoyadas desde los semilleros de investigación desde el inicio del pregrado. *Revista Educación en Ingeniería*, 3(6), 38-50. Recuperado de <http://132.248.9.34/hevila/Revistaeducacioneningenieria/2008/no6/3.pdf>
- Tirado-Morueta, R., Hernando-Gómez, A. (2011). Comunidades de aprendizaje a través de plataformas de teleformación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, RIED*, 14(2), 99-120. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/791>
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. (2a. edición). Bogotá: Ecoe.
- Tobón, S. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.
- Tobón, S. (2011). Los proyectos formativos como base de la docencia universitaria en salud mental. *Interpsiquis 2004. 5º Congreso Virtual de Psiquiatría*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10401/2902>
- Tobón, S. (2012). El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación. En S. Tobón y A. J. Dipp (Coords.) *Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional*. México: Red Durango de Investigadores Educativos.
- Tobón, S. (2013). Los proyectos formativos, transversalidad y desarrollo de competencias para la sociedad del conocimiento. México: CIFE.

- Tobón, S. (2014). *Proyectos formativos: Teoría y metodología*. México: Pearson.
- Tobón, S., González, L., Nambo, J., y Vázquez, J. M. (2015). La socioformación: Un estudio conceptual. *Paradigma*, 36(1), 7-29. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/288671357_La_Socioformacion_Un_Estudio_Conceptual/links/568314ca08ae1e63f1f01250.pdf
- Tobón, S., Pimienta J. H., y García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.
- Tobón, S., Rial, A., Carretero, M. A., y García, J. A. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá: Magisterio.
- Torres, J.J. y Perera, V.H. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 141-9. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36815128011>
- Tuning Educational Structures in Europe (2005). *Approaches to teaching, learning and assessment in competences based degree programmes*. Recuperado de <http://www.unideusto.org/tuningeu/teaching-learning-a-assessment.html>
- Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 61(48), 21-32. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37319199005>
- Van-Manen, M. (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida*. Barcelona: Idea Books.
- Vargas, S. (2010). Las competencias investigativas como eje curricular. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 2 (18). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/18/svr2.htm>

- Verhaart, M. (2012). Curating digital content in teaching and learning using wiki technology. *2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies*, 191-193. <http://dx.doi.org/10.1109/ICALT.2012.61>
- Vilà, R., Rubio, M. J., y Berlanga, V. (2014). La investigación formativa a través del aprendizaje orientado a proyectos: una propuesta de innovación en el grado de pedagogía. *Innovación educativa*, (24), 241-258. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4922445>
- Villada, D. (2007). *Competencias*. Manizales, Colombia: Sintagma.
- Vivas, M. D., Andrés, S. y Gómez, M. (2016). Desarrollo de competencias digitales en docencia online: La asignatura Cimientos del curso de Adaptación a Grado en Ingeniería de Edificación. *RED-Revista de Educación a Distancia*, (49). <http://dx.doi.org/10.6018/red/49/8>
- Watkins, R., Engel, L.C. y Hastedt, D. (2015). ¿Está la «generación web» lista para la ciudadanía digital? Perspectivas del Estudio Internacional de la IEA sobre Competencia Digital y Tratamiento de la Información 2013. *IEA Policy Brief Series* (6). Recuperado de https://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Policy_Briefs/IEA_policy_brief_Jul2015-es.pdf
- Weller, M. (2011). A pedagogy of abundance. En *The digital scholar: How technology is transforming scholarly practice* (pp. 85–95). Londres: Bloomsbury Academic. Doi: <http://dx.doi.org/10.5040/9781849666275.ch-008>
- Whyte, S. (2014). Bridging the gaps: using social media to develop techno-pedagogical competences in pre-service language teacher education. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité*, 33, (2), 143-169. Recuperado de <https://apliut.revues.org/4432>
- Wilkes, G. y Hodson, J. (2013). Using social media aggregation and curation techniques in the classroom to identify discourse trends and support brand operations. En *IEEE International Professional Communication 2013 Conference*, 1-7. Recuperado de <http://ieeexplore.ieee.org/document/6623896/>

Wolff, A. y Mulholland, P. (2013). Curation, curation, curation. *Proceedings of the 3rd Narrative and Hypertext Workshop ACM*. Doi: <http://doi.acm.org/10.1145/2462216.2462217>

Zabala, A. (1999). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Graó.

Apéndices

Apéndice A.

Guion de entrevista para docentes fase exploratoria

Guion de entrevista inicial para docentes (fase exploratoria)

1. ¿Utiliza herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
Si las utiliza: ¿Cuáles son y con qué propósito?
Si no las utiliza: ¿por qué razón?
2. ¿Acostumbra utilizar Internet para preparar o impartir sus clases?
Si lo utiliza: ¿Cómo? ¿Con qué propósito?
Si no lo utiliza: ¿por qué razón?
3. ¿Considera usted que fomenta de alguna manera la investigación de los estudiantes en sus cursos? ¿Cómo?
¿Mediante qué actividades? ¿Qué resultados ha obtenido?
4. ¿Considera necesario formar al profesional de la educación en la investigación?
5. ¿Qué opina del uso de Internet para tareas o trabajos escolares? ¿Sus alumnos realizan tareas utilizando Internet?
Si utilizan Internet: ¿qué lineamientos plantea para las tareas?
Si no lo utilizan: ¿por qué razón?
6. ¿Estaría dispuesto(a) a participar en una investigación sobre el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes?
Se detalla en qué consistiría su participación.

Apéndice B

Cuestionario exploratorio para estudiantes

CUESTIONARIO EXPLORATORIO PARA ESTUDIANTES			
Por favor contesta con sinceridad las preguntas. Este cuestionario es anónimo y confidencial.			
Edad:	Sexo:	Hombre	Mujer
Lugar de procedencia:	Carrera:		
Materia:	Semestre:		
1. ¿Cuentas con computadora?	Si	No	
2. ¿Cuentas con conexión a Internet en tu casa?	Si	No	
3. ¿El maestro(a) de esta materia, utiliza algún tipo de herramienta tecnológica en sus clases? Si tu respuesta es afirmativa, por favor indica cuáles.			
4. En este curso, ¿has realizado alguna actividad de investigación? De ser así, describe brevemente en qué consistió.			
5. En tus tareas de investigación de esta materia o de cursos anteriores de la licenciatura, indica con qué frecuencia has realizado las siguientes acciones:			
Acción	Nunca	Algunas veces	Frecuente-mente
Decidir sobre qué tema o problema vas a investigar			
Redactar tu propia pregunta o preguntas de investigación			
Trabajar en equipo			
Investigar en campo			
Buscar información en libros o revistas			
Buscar información en Internet			
Si contestaste afirmativamente el punto anterior, continúa con los siguientes puntos, de lo contrario, pasa a la pregunta 6.			
Usar Google			
Usar un buscador distinto a Google			
Buscar información sólo de texto			
Buscar videos o audios sobre el tema			
Buscar información en redes sociales o académicas			
Buscar información en bases de datos especializadas			
Elegir un solo documento del cual tomar la información			
Copiar y pegar			
Usar información en varios formatos (texto, video, imagen)			
Analizar la información y redactar un texto con tus propias palabras			
Exponer en clase sobre el tema que investigaste			
6. ¿Cómo te consideras para realizar las siguientes actividades?			
Actividad	Bueno(a)	Regular	Malo(a)
Buscar información en internet			
Analizar información			
Redactar textos			
Exponer en clase			
4. ¿Consideras que saber investigar es importante para la profesión que estás estudiando? ¿Por qué?			
¡Gracias por tu participación!			

Apéndice C

Resultado de la prueba de confiabilidad alfa de Cronbach del cuestionario exploratorio

Fiabilidad

➔ [Conjunto_de_datos3] C:\Users\juare\Documents\Encuesta exploratoria a estudiantes.sav

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	154	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	154	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.740	6

Prueba para la dimensión “Acciones vinculadas con la investigación que el estudiante lleva a cabo como parte de su formación” del cuestionario exploratorio para estudiantes.

➔ Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	154	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	154	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.810	10

Prueba para la dimensión “Gestión de la información de Internet que realiza el estudiante” del cuestionario exploratorio para estudiantes.

➔ **Fiabilidad**

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	154	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	154	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.729	5

Prueba para la dimensión “Aptitud del estudiante para realizar actividades relacionadas con la investigación” del cuestionario exploratorio para estudiantes.

Apéndice D

Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo (versión final).

Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo

Escala valorativa: 1=Nivel bajo (Receptivo); 2= Nivel básico (Resolutivo); 3= Nivel alto (Autónomo); 4=Nivel superior (Estratégico).		
Indicador: Identifica y formula problemas del contexto		
1	Menciona un problema del contexto sin ahondar en él	1
	Plantea el problema detallando sus elementos	2
	Plantea un problema del contexto y las posibles consecuencias en caso de no resolverse	3
	Plantea, detalla y argumenta el problema, exponiendo las posibles consecuencias de no resolverlo	4
Indicador: Formula las preguntas necesarias para realizar las búsquedas de información útil para elaborar una propuesta de solución.		
2	Plantea preguntas relacionadas con el problema del contexto	1
	Plantea preguntas que abarcan varios de los aspectos relacionados con el problema del contexto	2
	Plantea preguntas englobando los aspectos más relevantes para la resolución del problema del contexto	3
	Plantea preguntas relevantes y establece vínculos entre las preguntas y la información necesaria para responderlas.	4
Indicador: Selección pertinente de los recursos		
3	Localiza y selecciona recursos relacionados con el problema del contexto	1
	Comprende lo que cada recurso puede aportar a la resolución del problema	2
	Explica la utilidad de cada recurso para resolver el problema del contexto	3
	Vincula los diferentes recursos, articulando una visión global en relación con el problema	4
Indicador: Calidad de los recursos seleccionados		
4	La información de los recursos seleccionados es inadecuada para el propósito de la investigación (demasiado general, técnica, avanzada)	1
	Los recursos seleccionados son adecuados para una parte de los aspectos que debe cubrir la investigación para generar una propuesta de solución al problema	2
	Los recursos seleccionados son adecuados para la mayoría de los aspectos que debe cubrir la investigación para generar una propuesta de solución	3
	Los recursos seleccionados son adecuados; cubren todos los aspectos relacionados con el problema del contexto y contienen ideas clave para resolverlo.	4
Indicador: Cantidad de recursos y variedad de formatos		
5	Reúne una escasa cantidad de recursos con poca variedad en los formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	1
	Realiza una selección de recursos suficiente pero poco variada en cuanto a formato (texto, video, imagen, audio u otro)	2
	Selecciona suficientes recursos en varios formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	3
	Presenta una cantidad óptima de recursos caracterizada por la diversidad en contenido y formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	4
Indicador: Análisis crítico de los recursos		
6	Reconoce las principales ideas que comunica el recurso.	1
	Comprende la intención y mensaje principal del recurso	2
	Critica el contenido del recurso, asumiendo una postura a favor o en contra	3

	Genera su propia visión del contenido del recurso, con base en la reflexión y aportando sus propias ideas	4
Indicador: Socialización de los hallazgos		
7	Comparte su publicación en una red social pero no solicita ni recibe retroalimentación	1
	Comparte su publicación en más de una red social y recibe comentarios	2
	Comparte su publicación a través de varios medios y recibe comentarios.	3
	Difunde su publicación a través de varios medios, establece un diálogo o debate con otros usuarios.	4
Indicador: Fundamentación de una propuesta de solución al problema del contexto		
8	La propuesta de solución no se vincula con la información revisada en el proceso de curación de contenidos	1
	La propuesta de solución es pertinente, pero hace poca referencia a la información revisada en el proceso de curación	2
	La propuesta de solución se relaciona con algunos de los recursos analizados en el proceso de curación	3
	La propuesta de solución se fundamenta explícitamente en la información analizada en el proceso de curación de contenidos	4
Indicador: Calidad de la propuesta de solución		
9	Se esboza una idea como propuesta de solución	1
	Se plantea una solución factible para el problema	2
	Se argumenta la propuesta, aportando datos de la información consultada.	3
	Se elabora una propuesta de solución fundamentada, detallando las fases del proceso, requerimientos, posibles costos.	4
Indicador: Lectura (Comprensión reflejada en los comentarios hechos a los recursos)		
10	El comentario refleja someramente algunas ideas del texto analizado	1
	En el comentario esboza un análisis poco profundo del texto y de la intención del autor	2
	En el comentario asume una postura a favor o en contra de las ideas principales del texto	3
	En el comentario procesa o reelabora la estructura del texto, demostrando comprensión y argumentando a favor o en contra	4
Indicador: Escritura		
11	El texto presenta deficiencias en cuanto a cohesión, coherencia, adecuación, sintaxis u ortografía	1
	El texto presenta algunas deficiencias en cuanto a cohesión, coherencia, adecuación, sintaxis u ortografía	2
	El texto presenta cohesión, coherencia, adecuación y respeta las reglas sintácticas y ortográficas, con algunos errores	3
	El texto presenta cohesión, coherencia, adecuación y respeta las reglas sintácticas y ortográficas	4
Indicador: Exposición oral		
12	Describe las principales ideas que llevaron a la formulación de la propuesta	1
	Demuestra una comprensión del tema, expone con claridad las ideas principales que llevaron a la propuesta	2
	Argumenta de manera organizada las ideas clave que llevaron a la propuesta, relatando cómo se llegó a ellas.	3
	Argumenta de manera organizada las ideas clave vinculándolas con la propuesta, estableciendo con claridad los resultados esperados, posibles dificultades y costos de la implementación de la propuesta	4

Apéndice E

Cuestionario para el juicio de expertos respecto a la “Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo”

Cuestionario para el juicio de expertos respecto a la “Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo”

Respetado experto, reciba un cordial saludo.

Por este medio me dirijo a usted para solicitar su valiosa colaboración en la validación del instrumento " Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo", el cual será aplicado en el marco de la investigación doctoral “La formación para la investigación en educación superior: Una propuesta didáctica *b-learning*”.

Con esta rúbrica se pretende evaluar las competencias investigativas que se evidencian en el contenido de una publicación en la plataforma de curación de contenidos *Storify*, como actividad principal de un proyecto formativo. Las competencias investigativas que se consideran como básicas para efectos de este proyecto son cinco: 1) Identificar problemas del contexto; 2) Autopreguntarse y preguntar; 3) Competencia para curar contenidos; 4) Plantear soluciones a problemas del contexto; y 5) Competencias comunicativas (oral, lectura y escritura). Esta evaluación se complementará con la observación y entrevistas a los docentes que implementarán la estrategia didáctica.

Los proyectos formativos son una metodología que parte del planteamiento de un problema del contexto para el que el estudiante generará una propuesta de solución a través de una serie de actividades articuladas con el objeto de formar competencias. Para nuestra propuesta, la curación de contenidos es un conjunto fundamental de estas actividades. En términos muy someros, la curación de contenidos consiste en buscar, filtrar, analizar, interpretar, resumir y compartir recursos de Internet, haciendo uso de herramientas disponibles en la web. Ejemplo de ellas son *Scoop.it*, *Pearltrees*, *Paper.li* o *Pinterest*, plataformas que permiten reunir una colección de contenidos en formatos de texto, imagen, video, entre otros, intercalando textos reflexivos propios.

Agradezco de antemano su apoyo y le envío un cordial saludo.

Diana Juárez Popoca

Instrucciones

A un costado de cada ítem de la rúbrica encontrará un recuadro para evaluar el grado de relevancia y claridad con respecto a la competencia y criterio planteados. Después de cada criterio de evaluación de la competencia encontrará un recuadro de observaciones y hay un espacio al final para recomendaciones u observaciones generales sobre el instrumento.

Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo.			VALORACIÓN DE EXPERTO				
Escala valorativa: 1=Nivel bajo (Receptivo); 2= Nivel básico (Resolutivo); 3= Nivel alto (Autónomo); 4=Nivel superior (Estratégico).			Nombre:				
Competencia: Identifica problemas del contexto			Marcar con “X” la relevancia y claridad del ítem en escala de 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo (muy poco relevante, muy poco claro) y el 5 el más alto (muy relevante, muy claro).				
Criterio: En la introducción, identifica y formula problemas del contexto			1	2	3	4	5
1	Reconoce en la introducción el problema del contexto sin ahondar en él.	1					
	Plantea el problema en la introducción detallando sus rasgos o elementos	2					
	Argumenta el problema y las posibles consecuencias en caso de no resolverse	3					
	Argumenta el problema, posibles consecuencias y posibles vías de solución	4					
Competencia: Autopreguntarse y preguntar			Observaciones				
Criterio: En el contenido de la publicación, formula las preguntas necesarias para realizar las búsquedas de información para elaborar una propuesta de solución.			1	2	3	4	5
2	Plantea una o más preguntas relacionadas con el problema del contexto	1					
	Plantea preguntas que comprenden la mayoría de los aspectos relacionados con el problema del contexto	2					
	La pregunta o preguntas planteadas engloban los aspectos más relevantes para la resolución del problema	3					
	Plantea preguntas relevantes y establece vínculos entre las preguntas y la información necesaria para responderlas.	4					
			Observaciones				
Competencia gestión de información							
Criterio: Selección pertinente de los recursos			1	2	3	4	5
3	Identifica en los recursos aspectos relacionados con el problema del contexto	1					
	Comprende lo que un recurso puede aportar a la resolución del problema	2					
	Explica la utilidad de cada recurso para resolver el problema del contexto	3					
	Vincula los diferentes recursos, articulando una visión global en relación con el problema del contexto	4					
			Observaciones				

Criterio: Calidad de los recursos seleccionados			1	2	3	4	5
4	El recurso cumple aceptablemente con dos o menos de los 4 criterios de evaluación (autoridad, relevancia, objetividad, actualidad)	1					
	El recurso cumple aceptablemente con tres de los 4 criterios de evaluación (autoridad, relevancia, objetividad, actualidad)	2					
	El recurso cumple aceptablemente con los 4 criterios de evaluación (autoridad, relevancia, objetividad, actualidad)	3					
	El recurso cumple estrictamente con los 4 criterios de evaluación (autoridad, relevancia, objetividad, actualidad)	4					
			Observaciones				
Criterio: Cantidad de recursos y variedad de formatos			1	2	3	4	5
5	Reúne una escasa cantidad de recursos, en dos o menos tipos de formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	1					
	Realiza una selección de recursos suficiente, presentada en tres tipos de formatos o menos (texto, video, imagen, audio u otro)	2					
	Recopila suficientes recursos en más de tres tipos de formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	3					
	Presenta una colección caracterizada por la diversidad de recursos y formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	4					
			Observaciones				
Criterio: Análisis crítico de los recursos			1	2	3	4	5
6	Reconoce las principales ideas que comunica el recurso.	1					
	Comprende la intención y mensaje principal del recurso	2					
	Critica el contenido del recurso, asumiendo una postura a favor o en contra	3					
	Genera su propia visión del contenido del recurso, con base en la reflexión y aportando sus propias ideas	4					
			Observaciones				
Criterio: Socialización de los hallazgos			1	2	3	4	5
7	Comparte su publicación en una red social pero no solicita ni recibe retroalimentación	1					
	Comparte su publicación en más de una red social y recibe comentarios	2					
	Comparte su publicación a través de varios medios y recibe comentarios.	3					
	Difunde su publicación a través de varios medios, establece un diálogo o debate con otros usuarios.	4					

			Observaciones				
Competencia: Plantear soluciones a problemas del contexto							
Criterio: Fundamentación de una propuesta de solución al problema del contexto			1	2	3	4	5
8	Se fundamenta la propuesta de solución con base en 1 o 2 de los recursos analizados	1					
	Se fundamenta la propuesta de solución con base en 3 de los recursos analizados	2					
	Se fundamenta la propuesta de solución con base en 4 de los recursos analizados	3					
	Se fundamenta la propuesta de solución con base en 5 o más de los recursos analizados	4					
			Observaciones				
Criterio: Calidad de la propuesta de solución			1	2	3	4	5
9	Se esboza una idea como propuesta de solución	1					
	Se plantea una solución factible para el problema	2					
	Se argumenta la propuesta, aportando datos de la información consultada.	3					
	Se elabora una propuesta de solución fundamentada, detallando las fases del proceso, requerimientos, posibles costos.	4					
			Observaciones				
Competencias comunicativas							
Criterio: Lectura (Comprensión reflejada en los comentarios hechos a los recursos)			1	2	3	4	5
10	El comentario refleja someramente algunas ideas del texto analizado	1					
	En el comentario esboza un análisis poco profundo del texto y de a intención del autor	2					
	Asume una postura a favor o en contra de las ideas principales del texto	3					
	Procesa o reelabora la estructura del texto, demostrando comprensión	4					
			Observaciones				
Criterio: Escritura			1	2	3	4	5
11	El texto presenta deficiencias en cuanto a cohesión, coherencia, adecuación, sintaxis u ortografía.	1					
	La cohesión, coherencia, adecuación, sintaxis y ortografía del texto es aceptable.	2					
	El texto presenta cohesión, coherencia, adecuación y respeta las reglas sintácticas y ortográficas, con pocos errores.	3					
	El texto presenta cohesión, coherencia, adecuación y respeta las reglas sintácticas y ortográficas.	4					

Criterio: Exposición oral			Observaciones				
			1	2	3	4	5
12	Describe las principales ideas que llevaron a la formulación de la propuesta	1					
	Demuestra una comprensión del tema, expone con claridad las ideas principales que llevaron a la propuesta	2					
	Argumenta de manera organizada las ideas clave que llevaron a la propuesta, relatando cómo se llegó a ellas.	3					
	Argumenta de manera organizada y fluida las ideas clave vinculándolas con la propuesta, estableciendo con claridad los resultados esperados, posibles dificultades y costos de la implementación de la propuesta.	4					
			Observaciones				
<p>Recomendaciones u observaciones generales del instrumento</p> <p>¡Muchas gracias por sus aportaciones!</p>							

Apéndice F

Resultados de la validación de la rúbrica mediante el juicio de expertos

Resultados de la valoración de la rúbrica mediante el juicio de expertos			
Competencia	Ítem	Valoración media (escala 1-5)	Observaciones
Identifica y formula problemas del contexto	Reconoce en la introducción el problema del contexto sin ahondar en él	4.6	
	Plantea el problema en la introducción detallando sus rasgos o elementos	4	Sugiero revisar la palabra rasgos. En mi opinión, debería aparecer solo elementos (S. Cardona)
	Argumenta el problema y las posibles consecuencias en caso de no resolverse	4	Sugiero “Plantea un problema del contexto y las posibles consecuencias en caso de no resolverse” (S. Tobón)
	Argumenta el problema, posibles consecuencias y posibles vías de solución	5	
Autopreguntarse y preguntar	Plantea una o más preguntas relacionadas con el problema del contexto	4	
	Plantea preguntas que comprenden la mayoría de los aspectos relacionados con el problema del contexto	4	Se hace referencia a plantear preguntas. El resto de los ítems aparecen como una o más preguntas (S. Cardona)
	La pregunta o preguntas planteadas engloban los aspectos más relevantes para la resolución del problema	4.3	
	Plantea preguntas relevantes y establece vínculos entre las preguntas y la información que necesita para responderlas.	5	
Selección pertinente de recursos	Identifica en los recursos aspectos relacionados con el problema del contexto	3.3	Considero que no es claro. Sugiero redactar en términos del aporte del recurso a la solución del problema del contexto (S. Cardona)
	Comprende lo que un recurso puede aportar a la resolución del problema	4.6	
	Explica la utilidad de cada recurso para resolver el problema del contexto	4.3	
	Vincula los diferentes recursos, articulando una visión global en relación con el problema planteado	5	

Calidad de los recursos seleccionados (criterio de autoridad)	Los recursos seleccionados denotan poco cuidado en la revisión de la fuente (autores o sitios) que los publica.	4.6	
	Algunos de los recursos fueron obtenidos de fuentes (autores o sitios) poco confiables	4	
	Los recursos fueron obtenidos de fuentes (autores o sitios) confiables.	4.6	
	Los recursos se obtuvieron de las mejores fuentes, siendo, en cada caso el autor o el sitio, una autoridad reconocida en el tema que se aborda.	4.6	Se podría poner de fuentes confiables. El termino mejores, puede resultar relativo (S. Cardona)
Calidad de los recursos seleccionados (criterio de relevancia)	La información de los recursos seleccionados es poco útil para el propósito de la investigación o es inadecuada (demasiado general, técnica, avanzada)	4	Podría ser: es poco útil o inadecuado. Aunque cuando se usan esos conectores (o), parece que se hablara de dos atributos diferentes y por tanto no es claro cuál de los dos se quiere medir (S. Cardona)
	Los recursos seleccionados son útiles y adecuados para una parte de los aspectos que debe cubrir la investigación para generar una propuesta de solución al problema	4.6	
	Los recursos seleccionados son útiles y adecuados para la mayoría de los aspectos que debe cubrir la investigación para generar una propuesta de solución.	4.6	
	Los recursos seleccionados son útiles y adecuados; cubren todos los aspectos relacionados con el problema del contexto y contienen ideas clave para resolverlo.	5	
Suficiencia de recursos y variedad de formatos	Reúne una escasa cantidad de recursos con poca variedad en los formatos (texto, video, imagen, audio u otro).	4.6	
	Realiza una selección de recursos suficiente pero poco variada en cuanto a formato (texto, video, imagen, audio u otro)	4.6	

	Selecciona suficientes recursos en varios formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	4.3	
	Presenta una cantidad óptima de recursos caracterizada por la diversidad en cuanto a contenido y formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	4.6	
Análisis crítico de los recursos	Reconoce las principales ideas que comunica el recurso.	3.6	
	Comprende la intención y mensaje principal del recurso.	4	
	Critica el contenido del recurso, asumiendo una postura a favor o en contra de las ideas expresadas en él.	4.6	
	Genera su propia visión del contenido del recurso, con base en la reflexión y aportando sus propias ideas.	5	
Socialización de los hallazgos	Comparte su publicación en una red social pero no solicita ni recibe comentarios.	4	
	Comparte su publicación en una red social, solicita y recibe comentarios.	4.6	
	Comparte su publicación a través de varias redes sociales, solicita, recibe y contesta comentarios.	4.6	
	Difunde su publicación a través de varios medios, solicita retroalimentación y establece un diálogo constructivo o debate con otros usuarios de las redes.	5	
Fundamentación de la propuesta de solución	La propuesta de solución es pertinente pero no se vincula con la información revisada en el proceso de curación de contenidos.	4.6	
	La propuesta de solución es pertinente, pero hace poca referencia a la información revisada en el proceso de curación.	4.6	
	La propuesta de solución se relaciona con algunos de los recursos analizados en el proceso de curación	4.3	

	La propuesta de solución se fundamenta explícitamente a partir de la información analizada en el proceso de curación de contenidos.	4.6	
Calidad de la propuesta de solución	Se esboza una idea como propuesta de solución	4	
	Se plantea una solución factible para el problema	4	
	Se argumenta la propuesta, aportando datos de la información consultada.	4.3	
	Se elabora una propuesta de solución fundamentada, detallando las fases del proceso, requerimientos, posibles costos.	4.6	
Competencias comunicativas (Lectura)	El comentario refleja someramente algunas ideas del texto analizado	4	
	En el comentario se esboza un análisis poco profundo del texto y de la intención del autor	3.6	
	En el comentario asume una postura a favor o en contra de las ideas principales del texto	4	
	Procesa o reelabora la estructura del texto, demostrando comprensión y argumentando a favor o en contra.	4.6	
Competencias comunicativas (Escritura)	El texto presenta serias deficiencias en cuanto a cohesión, coherencia, adecuación, sintaxis u ortografía.	4.3	
	El texto presenta algunas deficiencias en cuanto a cohesión, coherencia, adecuación, sintaxis u ortografía.	4.3	Los ítems del nivel 2 y 3, son muy similares (S. Cardona)
	El texto presenta cohesión, coherencia, adecuación y respeta las reglas sintácticas y ortográficas, con algunos errores.	4	Recomiendo revisar la redacción (S. Cardona)
	El texto presenta cohesión, coherencia, adecuación y respeta las reglas sintácticas y ortográficas en todo el texto.	4	

Exposición oral	Describe las principales ideas que llevaron a la formulación de la propuesta	4	
	Demuestra una comprensión del tema, expone con claridad las ideas principales que llevaron a la propuesta.	4.6	
	Argumenta de manera organizada las ideas clave que llevaron a la propuesta, relatando cómo se llegó a ellas.	4.6	
	Argumenta de manera organizada y fluida las ideas clave vinculándolas con la propuesta, estableciendo con claridad los resultados esperados, posibles dificultades y costos de la implementación de la propuesta.	4.6	

Observaciones y sugerencias generales

Dr. Sergio Tobón Tobón

- Logro: es un instrumento altamente pertinente y de impacto
- Sugiero dejar una única competencia para toda la rúbrica: competencia investigativa básica. Todos los elementos expuestos configuran una única competencia.
- Cambiar “criterio” por “indicador”.

Mtro. José Silvano Hernández Mosqueda

- La escala de valoración es acertada, aunque falta describir en qué consiste cada una, pues si se desconoce a qué se refiere cada nivel de la socioformación, será difícil tener un parámetro para colocar la valoración. O bien, si solo se utilizará la escala de Likert, quitar los nombres de los niveles de la socioformación.

Dr. Sergio Augusto Cardona Torres

- Me parece un instrumento claramente construido. A priori, considero que los constructos a medir son claros.

Apéndice G

Guion de entrevistas semiestructuradas para expertos

Guion de entrevista para experto 1

1. ¿Cuál es la utilidad de las herramientas de curación de contenidos en su labor investigativa?
2. ¿Cuáles cree usted que son los aspectos clave de una estrategia didáctica basada en curación de contenidos, para formar en investigación?
3. ¿Qué criterios sugiere para elegir una herramienta de curación de contenidos para incluirla en una estrategia didáctica?
4. ¿Cuál ha sido su experiencia en cuanto a la participación de otros docentes en la implementación de estrategias que integran curación de contenidos? ¿Cómo involucrarlos? ¿Cómo motivarlos?
5. ¿Cuál ha sido su experiencia en cuanto a las actitudes y aptitudes de los estudiantes para llevar a cabo las actividades de la estrategia didáctica?

Guion de entrevista para experto 2

1. En varias oportunidades usted ha afirmado que en un muy alto porcentaje (cerca al 98%) los jóvenes de nivel medio superior y superior no son capaces de distinguir la información relevante en Internet. Desde su punto de vista ¿cuáles son las causas y cuáles las repercusiones para los estudiantes de esta situación?
2. ¿Qué parte de culpa podemos atribuirle a la escuela?
3. ¿Qué sugerencias tendría para promover el análisis crítico de la información?
4. La “Red Universitaria de Aprendizaje” de la cual es usted promotor, es una iniciativa interesante para que los estudiantes tengan acceso a información confiable de Internet, previamente revisada por docentes, sin embargo, ¿no le parece que los esfuerzos deberían dirigirse a que los estudiantes aprendan a encontrar información de calidad en Internet?
5. En la actualidad encontramos publicaciones académicas serias en plataformas informales como los blogs o las redes sociales. ¿Qué opinión le merecen esas publicaciones y qué criterios sugeriría a los estudiantes respecto al uso de esa información en sus trabajos de investigación?

Apéndice H

Capturas de pantalla del proceso de codificación con MAXQDA

C:\Users\juare\Documents\Análisis de datos Tesis\Proyecto Tesis Fase 1.mxl18 - MAXQDA 2018 (Release 18.1.1)

Inicio Importar Códigos Variables Análisis Métodos mixtos Herramientas visuales Reportes

Nuevo proyecto Abrir proyecto Sistema de documentos Sistema de códigos Explorador de documentos Segmentos recuperados

Guardar proyecto como Guardar y anonimizar proyecto Fusionar proyectos Abrir archivo de intercambio Proyecto desde documentos activos Exportar un archivo de intercambio Archivos externos

Sistema de documentos

- Documentos
 - Socorro 61
 - Eduardo 14
 - Anaid 16
 - Carlos 20
 - Ernesto 3
 - Esther 0
 - Robin 0
 - Tonantzin 0
 - Conjuntos 0

Sistema de códigos

- Sistema de códigos 61
 - FI 0
 - AEI 7
 - DFI 21
 - IFI 5
 - UI 0
 - PDUI 11
 - UIE 5
 - UTID 12
 - Conjuntos 0

Visualizador de documento: Anaid

FI DFI

6 He dado en matutino, en vespertino y en semi.

7 Consideras que de alguna manera fomentas la investigación en tus estudiantes?

8 -Si

9 ¿De qué manera?

10 Tratando de que no se queden sólo con una teoría, siempre les digo que vean más allá, que siempre hay como diferentes puntos vista y no van a ser equivocados sino todos tienen algo de razón.

11 ¿Utilizas algún tipo de herramienta tecnológica para preparar tu clase o para darla?

12 Si, generalmente utilizo el Internet en la computadora y entonces a veces les traigo videos que encuentro que son de documentales o de conferencias que estén relacionados con el tema.

13 ¿Cuáles consideras que son las ventajas y las desventajas de usar la información que encuentran en Internet?

14 Bueno, la información que uno encuentra en Internet siempre debe de fijarse que sea una fuente válida, porque muchas veces cuando nosotros buscamos en Internet nos encontramos cualquier cosa y entonces necesitamos constatar que realmente podemos citarlo, que es algo válido y no nada más lo que alguien se inventó y decidió subir a una página de Internet o a un foro, y que es como un comentario muy personal pero que no tiene validez.

Segmentos recuperados

Búsqueda sencilla de codificaciones (códigos combinados por O)

C:\Users\juare\Documents\Análisis de datos Tesis\Proyecto Tesis Fase 2.mxl18 - MAXQDA 2018 (Release 18.1.1)

Inicio Importar Códigos Variables Análisis Métodos mixtos Herramientas visuales Reportes

Activar por variables de documento Matriz de segmento Matriz de segmento interactiva Tablas cruzadas Cuantificar Tabla de tipología Análisis de similitud para documentos

Temas QUAL para grupos QUAN (segmentos codificados) Temas QUAL para Grupos QUAN (resúmenes) Estadísticas para grupos QUAL

Sistema de...

- Documentos 194
 - Especialistas 110
 - Gpo Discusión UIB 5
 - Entrevista especialista Dra Negré 55
 - Entrevista Pastor Vico 46
 - Docentes 84
 - Bitácora Taller 84
 - Implementación 0
 - Conjuntos 0

Sistema de códi...

- Sistema de códigos 194
 - AE 0
 - OESI 10
 - OESE 26
 - SMM 52
 - EEES 22
 - ID 0
 - ADMM 31
 - AAIM 20
 - ODUI 19
 - ODSE 14
 - Conjuntos 0

Visualizador de documento: Entrevista especialista Dra Negré

AE/OESE

5 Después, cuando además de exigirles que citen siguiendo una normativa y que sigan un procedimiento para buscar, para gestionar esta información y se les exige que la tienen que curar... ¿vale? entonces eso ya es algo que no entienden, de ninguna de las formas, porque ellos no ven la utilidad, ese valor añadido que nosotros queremos potenciar pues no acaban de entenderlo. ¿Qué pasa? Bueno, para que citen bien ya es algo muy trabajoso, porque yo he intentado diferentes estrategias, de hacerles escribir mini artículos, informes, etcétera, siempre citando bien, apellido, año y si es textual, página. Algo tan sencillo como esto, pues me siguen entregando los trabajos finales, los proyectos finales, con el nombre completo, con las iniciales, etcétera. Algo tan sencillo como utilizar sólo el apellido, utilizar el año y la página si procede, algo tan sencillo como esto, cuesta un montón. Bien, si luego hablamos de que tienen que añadir esa parte de curación, ese valor añadido, pues tampoco entienden la utilidad, porque ellos una vez acceden a un documento que ha sido previamente curado, pues tampoco valoran los comentarios que se hayan podido hacer sobre ese documento, entonces, claro, es muy difícil romper esa rueda. ¿Como he visto que funciona? La mejor forma

Segmentos recuperados

Búsqueda sencilla de codificaciones (códigos combinados por O)

C:\Users\juare\Documents\Análisis de datos Tesis\Proyecto Tesis Fase 2.mxl8 - MAXQDA 2018 (Release 18.1.1)

Inicio Importar Códigos Variables Análisis Métodos mixtos Herramientas visuales Reportes

Nuevo proyecto Abrir proyecto Sistema de documentos Sistema de códigos Explorador de documentos Segmentos recuperados

Visualizador de documento: Entrevista Pastor Vico

AE/SMM

5 Experto: El primer problema que tienen nuestros investigadores novatos son sus tutores de investigación, eso tú lo sabes perfectamente. Tenemos tutores de investigación que son muy mayores, que ven a Internet... unos lo ven como la solución absoluta a todos los problemas y otros lo ven como el demonio. O sea, hay muy pocos investigadores ya mayores que tengan un criterio más equilibrado sobre el uso de Internet. Están los que lo ven como la solución a todos los problemas y están los que al contrario, es el demonio. Sin embargo sí estaría bien hacer un decálogo para el investigador novato, generar una herramienta sencilla, o sea, esta información que has encontrado por Internet ¿Está sólo en una fuente? ¿Cuántas fuentes o referencias cruzadas has encontrado de esa información? ¿Es una información actual? ¿Cuántos referentes ajenos puedes encontrar para que legitimen a esa fuente? ¿Estás cerca de la situación que se plantea? ¿Puedes investigarlo por tus propios medios? ¿Puedes llegar a encontrarlo por tus propios medios? O sea, creo que algo así sería útil para guiar a los estudiantes.

6 Investigadora: Estuve revisando la plataforma de la RUA y me parece que este tipo de iniciativas son muy buenas, son repositorios que apoyan mucho en hacer llegar información valiosa a los estudiantes, sin embargo sucede algo parecido a los webquests, en los que los maestros seleccionan un conjunto de hipervínculos para que los estudiantes los revisen, pero pasa lo que ya mencionaste, no se desarrolla esa capacidad de discernir si la información es buena o

Segmentos recuperados

Sistema de documentos

Documentos 194

Especialistas 110

Gpo Discusión UIB 5

Entrevista especialista_Dra Negre 59

Entrevista Pastor Vico 46

Docentes 84

Bitácora Taller 84

Implementación 0

Conjuntos 0

Sistema de códigos

Sistema de códigos 194

AE 0

OESI 10

OESE 26

SMM 52

EEES 22

ID 0

ADMM 31

AAIM 20

ODUI 19

ODSE 14

Conjuntos 0

Búsqueda sencilla de codificaciones (códigos combinados por 'O')

C:\Users\juare\Documents\Análisis de datos Tesis\Proyecto Tesis Fase 2.mxl8 - MAXQDA 2018 (Release 18.1.1)

Inicio Importar Códigos Variables Análisis Métodos mixtos Herramientas visuales Reportes

Activar por variables de documento Matriz de segmento Matriz de segmento interactiva Tablas cruzadas

Cuantificar Tabla de tipología Análisis de similitud para documentos

Temas QUAL para grupos QUAN (segmentos codificados) Temas QUAL para Grupos QUAN (resúmenes) Estadísticas para grupos QUAL

Visualizador de documento: Bitácora Taller

AE/OESE

143 D10: Yo le quiero agradecer de mi parte, de manera muy personal. La verdad se me hace un tema muy atractivo, muy innovador. La verdad yo no conocía nada sobre esto. Siento que es una herramienta muy importante si la implementamos o la explotamos y la verdad es que de mi parte sí la voy a utilizar, muchas gracias.

144 D1: Yo creo que es un buen método de enseñanza, porque como habíamos dicho desde un principio, se está desperdiciando todo lo que hay disponible en la red, además gratuito que se puede aprovechar.

145 D16: Yo también quiero agradecer porque cursos como éste, de esta calidad y además gratuito, no es algo que se dé fácilmente. Yo lo comenté en el twitter, tuve que salirme de mi zona de confort porque la tecnología no es lo mío, me cuesta trabajo en lo personal. Pero sobre todo me llevo la inquietud de llevarlo a la práctica y de querer dominar las herramientas y aprender más. Lo que vimos me parece que es una estrategia muy buena y me está gustando. Muchas gracias.

146 D17: A mí me parece muy valioso como una herramienta para lograr que los estudiantes hagan un buen uso del internet y de las redes, que verdaderamente saquen provecho de

Segmentos recuperados

Sistema de documentos

Documentos 194

Especialistas 110

Gpo Discusión UIB 5

Entrevista especialista_Dra Negre 59

Entrevista Pastor Vico 46

Docentes 84

Bitácora Taller 84

Implementación 0

Conjuntos 0

Sistema de códigos

Sistema de códigos 194

AE 0

OESI 10

OESE 26

SMM 52

EEES 22

ID 0

ADMM 31

AAIM 20

ODUI 19

ODSE 14

Conjuntos 0

Búsqueda sencilla de codificaciones (códigos combinados por 'O')

Apéndice I

Carta descriptiva del taller para docentes

TALLER DE FORMACIÓN “HERRAMIENTAS DE CURACIÓN DE CONTENIDOS Y SU APLICACIÓN EN PROYECTOS FORMATIVOS”

Perfil académico de los asistentes: El taller está dirigido a docentes de las licenciaturas del IMCED.

Lugar y fecha de realización: Lunes a viernes del 25 de julio al 5 de agosto de 2016, en las instalaciones del IMCED (sesiones de 3 horas cada una).

Total de horas efectivas de trabajo: 30 horas directas y 20 horas extra clase.

Introducción

El taller está dirigido a docentes del nivel de licenciatura. En él se abordan los fundamentos y metodología de los proyectos formativos y se revisan las herramientas de curación de contenidos disponibles en Internet, con la intención de integrarlos en una estrategia didáctica orientada a la formación para la investigación. Se espera que, con la integración de esta estrategia en la práctica docente, se propicie el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes y se promueva el buen uso de la información localizada en Internet.

Propósitos generales

1. Que los docentes conozcan e implementen la metodología didáctica de proyectos formativos.
2. Que los docentes conozcan el concepto y uso educativo de la curación de contenidos.
3. Habilitar a los docentes en el uso de las herramientas de curación de contenidos disponibles en Internet.
4. Diseñar proyectos formativos integrando actividades de curación de contenidos que propicien el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes.

Contenidos:

1. Curación de contenidos.
2. Herramientas de curación de contenidos disponibles en Internet.
3. Metodología de proyectos formativos.
4. Proyectos formativos orientados a la investigación.
5. Integración de curación de contenidos en proyectos formativos orientados a la investigación
6. Configuración de proyectos formativos orientados a la investigación en la modalidad *b-learning*.

Sesión	Tiempo	Contenido abordado	Actividad	Metodología	Recursos	Evaluación
1	3 horas	Introducción a la curación de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida - Presentación y acuerdos de trabajo - Video de sensibilización - Comentarios sobre el video - Conceptos - Revisión general de las principales herramientas para la curación de contenidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición con apoyo de PowerPoint y videoprojector - Presentación de sitios de Internet en pantalla. - Registro de los participantes en dos sitios de curación de contenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop y video proyector - Computadora con acceso a internet para cada participante 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia - Participación
Extra clase		Revisar materiales de la sesión en el blog del taller https://tallercuracion.wordpress.com/ Explorar los sitios Scoop.it, Pinterest y Storify, elaborar un breve reporte.				
2	3 horas	Búsqueda y evaluación de información de Internet	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación sobre buscadores y estrategias de búsqueda - Revisión de criterios de evaluación de la información - Búsquedas efectivas usando comandos especiales - El blog del docente 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición con apoyo de PowerPoint y videoprojector - Práctica de búsquedas - Creación de blog 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop y video proyector - Computadora con acceso a internet para cada participante 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de blog - Primera entrada de blog
3	3 horas	Uso de redes sociales en la educación	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación sobre redes sociales - Revisión de características y posibilidades educativas de Facebook y Twitter 	<ul style="list-style-type: none"> - Práctica de Twitter (publicaciones, listas, tendencias, hashtags) 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop y video proyector - Computadora con acceso a internet para cada participante 	<ul style="list-style-type: none"> - Publicaciones en Twitter, creación de listas y hashtags
Extra-clase		Lecturas, registro y exploración de los sitios visitados en clase, entrada en el blog.				
4	3 horas	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción, antecedentes, fundamentos y conceptos centrales de los proyectos formativos. - Metodología de los proyectos formativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición del tema - Video de apoyo - Análisis de caso 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad de presentación - Identificación de saberes previos - Exposición con PowerPoint - Análisis de video - Estudio de caso 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop - Video proyector 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia - Participación

5	3 horas	-Diseño de proyectos formativos	- Recapitulación del tema de proyectos formativos - Explicación del formato de diseño de proyectos formativos - Pautas para diseñar proyectos formativos	- Exposición con apoyo de PowerPoint y videoprojector - Revisión del formato guía para el diseño de proyectos formativos orientados a la investigación - Práctica de diseño de proyectos formativos	- Laptop y video proyector -Formatos impresos para el diseño de proyectos formativos	Diseño de un proyecto formativo
Extra-clase		Lecturas, registro y exploración de los sitios visitados en clase, entrada en el blog.				
6	3 horas	- Herramientas para la curación de contenidos - Gestión de información mediante la curación de contenidos	- Recapitulación y presentación del nuevo tema - Revisión de algunas herramientas de curación de contenidos	- Exposición con apoyo de powerpoint - Presentación en pantalla de sitios web	- Laptop y video proyector - Computadora con acceso a internet para cada participante	- Asistencia - Participación - Registro en los sitios web y generación de posts.
7	3 horas	- Herramientas para la curación de contenidos - Gestión de información mediante la curación de contenidos	- Práctica con herramientas de curación de contenidos	- Registro en los sitios web y práctica con herramientas de curación de contenidos - Búsquedas con herramientas de curación de contenidos sobre un tema en particular	- Laptop y video proyector - Computadora con acceso a internet para cada participante	Publicaciones
8	3 horas	Integración de curación de contenidos en proyectos formativos orientados a la investigación	- Exposición de consideraciones para el diseño de proyectos formativos orientados a la investigación integrando curación de contenidos	- Exposición con apoyo de powerpoint - Análisis de casos	- Laptop y video proyector - Formato de proyecto formativo	- Asistencia - Participación
Extra-clase		Publicación de comentarios a publicaciones de otros participantes, difusión de contenidos en redes sociales				
9	3 horas	Configuración de proyectos formativos orientados a la investigación en la modalidad <i>b-learning</i>	- Exposición sobre la modalidad <i>b-learning</i> - Práctica de diseño de curso en la modalidad <i>b-learning</i>	- Exposición con apoyo de powerpoint - Análisis de casos	- Laptop y video proyector	Diseño de un curso <i>b-learning</i>

10	3 horas	- Evaluación de proyectos formativos orientados a la investigación	- Exposición sobre la evaluación de la competencia investigativa - Explicación del uso de la rúbrica.	- Exposición con apoyo de powerpoint - Explicación de la rúbrica - Pautas para aplicar la rúbrica - Práctica de evaluación	- Laptop y video proyector - Rúbrica	-Ejercicio de evaluación
----	---------	--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------

Evaluación

La evaluación del taller incorporará los criterios de asistencia, participación, los productos elaborados en las sesiones y un producto final: el diseño de un proyecto formativo para un módulo específico de licenciatura. Para aprobar se requiere como mínimo el 80% de asistencia.

Apéndice J

Presentaciones en PowerPoint para el Taller para docentes: “Proyectos formativos” y “La modalidad *b-learning*”



Taller de Curación de Contenidos como Estrategia Didáctica

PROYECTOS FORMATIVOS
FACILITADORA: MTRA. DIANA JUÁREZ POPOCA

TIPOS DE SOCIEDADES Y EDUCACIÓN



EDUCACIÓN PARA LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO



PROYECTOS FORMATIVOS

- Los proyectos formativos son una estrategia general propuesta por el Dr. Sergio Tobón a finales de los años noventa, para formar y evaluar las competencias en los estudiantes mediante la resolución de problemas pertinentes del contexto.
- Los problemas pueden ser necesidades, dificultades o acciones de mejora, creación e innovación de servicios, procesos o productos.

¿QUÉ SON LAS COMPETENCIAS?

- Capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado, y para ello es necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada. (Zabala y Arnau, 2007)
- Desempeño o actuación integral del sujeto, que implica conocimientos factuales o declarativos (saber conocer); habilidades, destrezas y procedimientos (saber hacer); y actitudes y valores (saber ser). (Pérez, 2012)
- Actuaciones integrales para resolver problemas del contexto, con idoneidad, metacognición y compromiso ético. (Tobón, 2010)

Una competencia es un desempeño integral



Concepto soci formativo de las competencias
Fuente: Tobón (2010)

Un proyecto implica



¿QUÉ SON LOS PROYECTOS FORMATIVOS?

- Son una estrategia general e integral que consiste en un conjunto articulado de actividades para resolver uno o varios problemas del contexto (personal, familiar, social, laboral-profesional, ambiental-ecológico, cultural, científico, artístico, recreativo, entre otros), buscando la formación de al menos una competencia y logrando un producto concreto, el cual se considera evidencia (Tobón, 2014).
- Uno de sus principales antecedentes es el Método de proyectos de Kilpatrick (1918), el cual es retomado por Sergio Tobón orientándolo hacia la socioformación (formación de competencias, pensamiento complejo).

Tobón, S. (2014). Proyecto formativo: Teoría y metodología. México: Pearson.

DIFERENCIAS CON EL MÉTODO DE PROYECTOS TRADICIONAL		
Diferencias	Método de proyectos	Proyectos Formativos
Énfasis	Aprender contenidos y lograr objetivos	Desarrollar competencias
Tipos de problemas	Problemas más enfocados a los contenidos	Problemas del contexto
Papel de los contenidos	Son un fin	Son un medio para resolver los problemas y desarrollar las competencias
Transversalidad	Se trabaja de manera implícita	Se aborda de manera explícita, con procesos de planificación específicos

¿QUÉ ES LA TRANSVERSALIDAD?
<ul style="list-style-type: none"> La transversalidad consiste en abordar un problema con los saberes de varias disciplinas, áreas o campos del conocimiento, con el fin de lograr una comprensión y resolución más integral y sistémica, así como tener mayor impacto y trascendencia en los productos que se buscan. La transversalidad permite que los estudiantes aprendan a articular los saberes de varias disciplinas en un problema del contexto y les ayuda a tener una mejor comprensión de los contenidos. Los proyectos formativos son transversales por naturaleza, lo cual significa que se busca que aborden por lo menos dos disciplinas para que los estudiantes aprendan a afrontar los problemas del mundo real en su complejidad.

¿QUÉ ES UN PROBLEMA DEL CONTEXTO?
<ul style="list-style-type: none"> Un problema del contexto es un reto que deben resolver los estudiantes en un entorno que tenga sentido para ellos, implica que la solución no es obvia, sino que requiere ser pensada, analizada y elaborada a través de la selección de algún procedimiento o estrategia. Todo problema implica transformar una situación mediante la búsqueda de una meta. Es decir, se debe pasar de una situación dada a una situación esperada, ya sea en la respuesta a una pregunta mediante la gestión del conocimiento, el análisis de un caso, el diagnóstico de una situación o la implementación de soluciones reales a una necesidad en el contexto.

PROBLEMAS DEL CONTEXTO
<ul style="list-style-type: none"> Responder una o varias preguntas sobre una situación significativa o potencialmente significativa para los estudiantes a través de la búsqueda, organización y análisis del conocimiento en diversas fuentes. Realizar el diagnóstico de una situación del contexto que sea significativa para los estudiantes. Resolver una necesidad en el contexto mediante un conjunto de acciones de manera simulada, es decir, sin actuar directamente en la realidad. Esto se hace en aquellos casos en los cuales es difícil intervenir en el contexto real por diversos motivos, como por ejemplo la falta de recursos, materiales o equipos. Resolver una necesidad en el contexto real con acciones puntuales.

FASES DEL PROYECTO FORMATIVO			
Dirección	Planificación	Actuación	Comunicación
<p>Atender al proyecto con los estudiantes</p> <p>Identificar el problema contextual y, basados en ello, los aprendizajes esperados en relación a resolver la transversalidad</p>	<p>Acordar con los estudiantes las actividades a hacer y cómo se resolverá el problema y responder a los aprendizajes esperados de los aprendizajes</p> <p>Comprender el problema en el cual se están apoyando en sus conocimientos disciplinares</p> <p>Desarrollar las competencias para resolver el problema</p>	<p>Resolver el problema de manera real o simulada en el contexto real o en la planeación, analizando las diversas necesidades</p> <p>Presentar las evidencias de la resolución del problema, según los aprendizajes esperados</p> <p>Formar y reforzar la motivación, la autonomía y la responsabilidad de los estudiantes</p>	<p>Presentar el informe final del proyecto</p> <p>Reflexionar en torno al proceso de resolución del problema, su papel activo y desarrollar acciones que mejoren el éxito</p> <p>Evaluar los aprendizajes</p>

¿CÓMO EVALUAMOS LAS COMPETENCIAS?
<ul style="list-style-type: none"> En todo proyecto los estudiantes deben lograr evidencias, es decir, productos que muestren la resolución del problema y la formación esperada. La evaluación de competencias es un proceso que busca el mejoramiento continuo sobre la base de la identificación de logros y aspectos a mejorar en la actuación de las personas respecto a la resolución de problemas del contexto, teniendo en cuenta los criterios, evidencias y niveles de dominio de una determinada competencia, brindando una retroalimentación oportuna. (Tobón, 2009, 2010).

Rúbrica sintética				
Estándar de competencia: Problema del contexto:				
Evidencias:				
Indicadores	Nivel bajo (Básico)	Nivel medio (Básico)	Nivel alto (Básico)	Nivel superior (Básico)
Ponderación:				
Autoevaluación:				
Coevaluación:				

RÚBRICA - MAPA DE APRENDIZAJE				
Problema del contexto:				
Evidencia:				
Indicadores o estándares de competencia	Nivel bajo (Básico)	Nivel medio (Básico)	Nivel alto (Básico)	Nivel superior (Básico)
1.	Desempeños por evaluar	Reto contextual	Prueba o producto tangible	Descriptores del nivel de desempeño
2.				
Ponderación:				
Evaluación	Logros	Superencias		Nota
Autoevaluación				
Coevaluación				



Ejemplo de rúbrica sintética

RÚBRICA SINTÉTICA DEL TRABAJO COLABORATIVO

Problema del contexto: Resolver los conflictos que se presentan en un equipo, acordar planes de acción y lograr que todos trabajen en torno a una meta compartida con proactividad y perseverancia. Evidencia: Registro en audio y video del trabajo colaborativo en un proyecto.

Estándar de competencia	Nivel Bajo (Básico)	Nivel Medio (Intermedio)	Nivel Alto (Avanzado)	Nivel Superior (Destacado)
Trabaja de manera colaborativa para resolver problemas	Identifica los ejes claves del trabajo colaborativo y lleva a cabo actividades con otras personas haciendo lo que le corresponde hacer y cumpliendo con su parte según una determinada asignación de tareas.	Realiza actividades de trabajo colaborativo haciendo contribuciones frente a la meta y al plan de acción, logrando acuerdos. Rescata las ideas de los demás.	Se autorganiza en el trabajo colaborativo cumpliendo con las actividades, ofrece mejoras continuas en el trabajo propio y del equipo.	Contribuye a resolver las dificultades y conflictos que se presentan con acciones creativas de tal manera que fortalecen el trabajo colaborativo. Coordina acciones y propone mecanismos para lograr la meta con impacto.
Ponderación 200%	40%	40%	60%	100%
Automatización				
Competencia				





La modalidad *b-learning*

Taller de curación de contenidos como estrategia didáctica
Facilitadora: Mtra. Diana Juárez Popoca

Evolución de los modelos de aprendizaje

 Aprendizaje tradicional Aula de clase	 e-learning Entorno virtual
 U-learning Entorno presencial Entorno virtual	 m-learning Dispositivos móviles
 u-learning Ubicuo: todo momento y lugar	

Aprendizaje Mixto (concepto y denominaciones)



b-learning (concepto y denominaciones)

"Aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial" (Coaten, 2003)

"Cualquier posible combinación de un amplio abanico de medios para el aprendizaje diseñados para resolver problemas específicos" (Brennan, 2004)

Coaten, Neil (2003). Blended Learning. Edwareweb, 69.
Brennan, Michael (2004). Blended Learning and Business Change. Chief Learning Officer Magazine, Enero 2004.

b-learning (concepto y denominaciones)

Este modelo de docencia, conocido también como *b-learning*, "se caracteriza por la yuxtaposición o mezcla entre procesos de enseñanza-aprendizaje presenciales con otros que se desarrollan a distancia mediante el uso del ordenador" (Ara y Adell, 2009, p.7).

Ara, M. y Adell, J. (2009). E-Learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord): Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de internet. Aljara, Málaga, págs. 331-344.

b-learning (concepto y denominaciones)

"No es un concepto nuevo. Durante años hemos estado combinando las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juegos de rol y las grabaciones de video y audio, por no citar el asesoramiento y la tutoría" (Brodsky, 2003).

Brodsky, Mark W. (2003). Four Blended Learning Blunders and How to Avoid Them. Learning Circuits, Noviembre 2003.

b-learning (concepto y denominaciones)

Representa una profundización en esta línea:

Se analiza qué objetivo de aprendizaje se pretende, qué teoría explica mejor ese proceso de aprendizaje, qué tecnología se adecúa más a esa necesidad.

No es un modelo de aprendizaje basado en una teoría general del aprendizaje sino la aplicación de un pensamiento ecléctico y práctico (Bartolomé, 2004).

Bartolomé Pino, A. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. Finet-BE. Revista de Media y Educación, 12(1), 7-20.



¿El docente diseña el aprendizaje en el modelo *b-learning*?

¿El docente diseña el aprendizaje?

El acento está en el estudiante y la enseñanza se centra en el alumno, pero el profesor NO puede diseñar el aprendizaje (aunque puede facilitarlo, orientarlo, tutorizarlo, etc.).

El profesor sólo puede diseñar la enseñanza ya que el aprendizaje es una actividad propia del alumno, que el propio alumno diseña del modo que considera más adecuado para obtener sus propios objetivos de aprendizaje. (Bartolomé, 2004)

Bartolomé Pina, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Revista de Medios y Educación*, (23), 7-20.

b-learning (concepto y denominaciones)

Benk y Graham (2006) describen tres niveles de *blended learning*:

- La combinación de medios para la entrega de contenidos.
- La combinación de métodos de enseñanza (por ejemplo, un estudio de caso y lecciones cortas).
- La combinación de la instrucción en línea con la instrucción presencial.

Lo ideal es que se integren los tres niveles, de manera que se ofrezca una variedad de medios de acceso a los contenidos, diversas estrategias de enseñanza y experiencias de aprendizaje presenciales y virtuales.

Benk, C.J. & Graham, C.R. (2006). *Handbook of blended learning* (global perspectives, local designs).

Ambiente (o entorno) virtual de aprendizaje

Es un entorno de aprendizaje que se encuentra mediado por las TIC:

- Tienen una intención educativa.
- Facilitan algunos procesos como la comunicación y la gestión de contenidos.
- Exigen cambios en el rol del docente y del estudiante.
- Posibilitan la ruptura de barreras de tiempo y espacio facilitando el acceso a los contenidos.

Ambiente (o entorno) virtual de aprendizaje

- Fomentan el desarrollo de nuevas habilidades tanto en docentes como en estudiantes.
- Cuenta con herramientas que facilitan los procesos de gestión, comunicación y evaluación.
- Pueden servir para complementar el proceso de aprendizaje en los sistemas de educación formal y no formal.

Beneficios de la modalidad b-learning

- Costo-Beneficio (para la institución, maestros y estudiantes).
- Actualización rápida y variedad de los materiales.
- Nuevas formas de interacción entre profesor y alumno.
- Flexibilidad en la planificación y programación del curso.

Bartolomé Pina, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Revista de Medios y Educación*, (23), 7-20.

Beneficios de la modalidad b-learning

Uno de los principales beneficios es la posibilidad de beneficiarse del abundante material disponible en la red, compartido de modo abierto.

"Y es que la modalidad mixta no consiste en colocar materiales en Internet sino en aprovechar los materiales que existen en Internet" (Bartolomé, 2004)

Bartolomé Pina, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Revista de Medios y Educación*, (23), 7-20.

Pedagogía de la abundancia

Escasez → Abundancia



Weller, M. (2004). A pedagogy of abundance. In *The digital scholar: How technology is transforming scholarly practice* (pp. 85-96). London: Bloomsbury Academic.

Pedagogía de la abundancia

Para Weller (2011), la abundancia implica que:

- El contenido es gratuito.
- El contenido es abundante.
- El contenido es variado.
- Compartir es fácil.
- La organización es barata.
- El entorno es propicio para la creación e innovación.
- Es fácil para el usuario generar sus propios contenidos.

Weller, M. (2004). A pedagogy of abundance. In *The digital scholar: How technology is transforming scholarly practice* (pp. 85-96). London: Bloomsbury Academic.

Cambio metodológico

La clave del cambio metodológico no es para aprender *más* (lo que de hecho está ampliamente demostrado que no sucede) sino aprender *diferente*. Para ello se retoman conceptos como:

- Aprendizaje activo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje permanente

"El sistema educativo debe preparar a ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información, y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad" (Bartolomé, 2004)

Cambio metodológico

Se orienta a desarrollar competencias tan importantes para su vida futura en esta sociedad como:

- Buscar y encontrar información relevante en la red
- Desarrollar criterios para valorar esa información, poseer indicadores de calidad
- Aplicar información a la elaboración de nueva información y a situaciones reales
- Trabajar en equipo compartiendo y elaborando información
- Tomar decisiones con base en información contrastada
- Tomar decisiones en grupo



¿Cómo decidimos qué hacer en cada ámbito?

Cómo integrar lo virtual con lo presencial

- No se trata de una simple yuxtaposición de las dos modalidades instruccionales, sino de una integración flexible.
- La articulación de los elementos virtuales y presenciales no es arbitraria sino estratégica y su integración se complementa armónicamente.
- Si el contenido presentado en cada ámbito es redundante, el diseño no estaría cumpliendo su cometido.
- La dinámica virtual debe ser tan interactiva como la presencial.
- El énfasis está en el trabajo colaborativo y la gestión de información, propiciando que el estudiante aprenda a desenvolverse óptimamente en los medios digitales y se integre en comunidades de aprendizaje.

Comunidades de aprendizaje

Se refiere al trabajo conjunto, autónomo e interdependiente de un grupo de personas unidas por intereses e ideales comunes, quienes organizados establecen compromisos de aprendizaje compartido.



Comunidades de aprendizaje

Las comunidades de aprendizaje se construyen a partir de confianza y colaboración entre sus miembros y se aglutinan alrededor de objetos de estudio por los que hay interés compartido.

Rovai destaca cuatro elementos esenciales para que una comunidad de aprendizaje prospere:

- Espíritu de comunidad
- Confianza mutua
- La interacción entre los aprendices
- Las expectativas comunes

Modelo Comunidad de Indagación (Col)



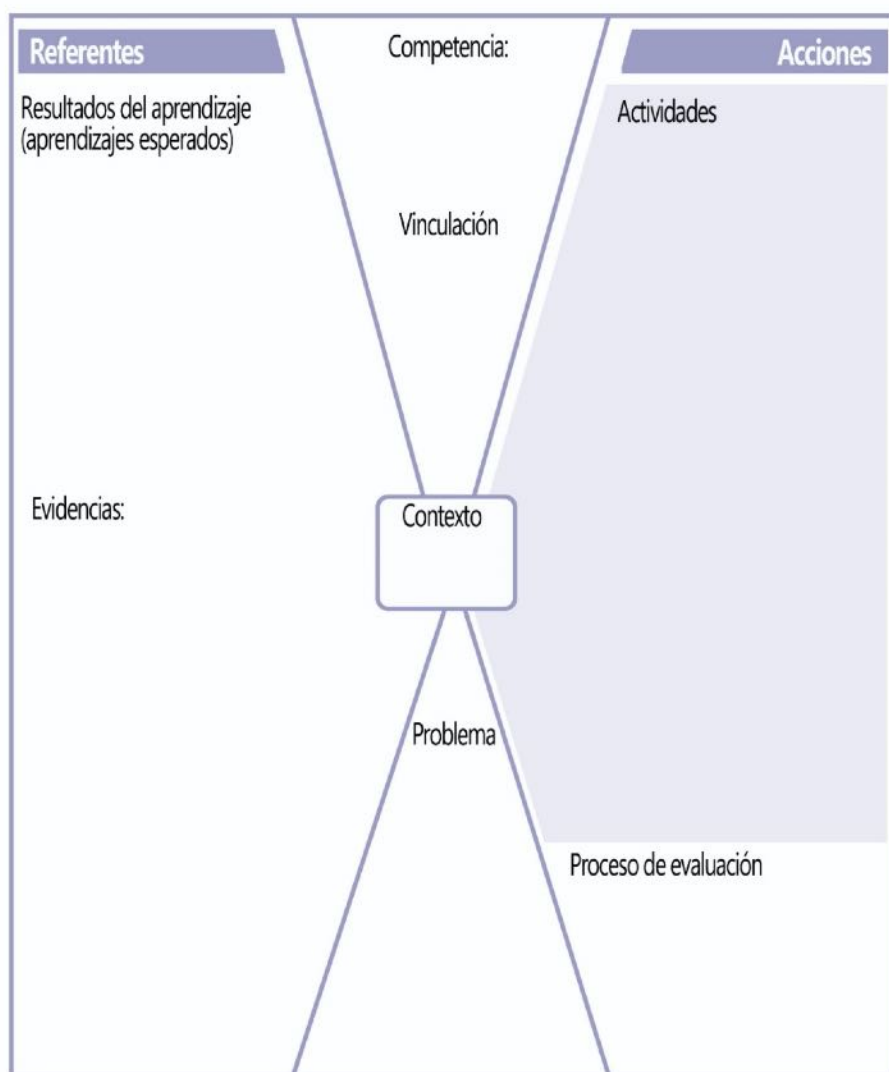
Apéndice K

Formato para la planeación de un proyecto formativo y ejemplo de planeación elaborada durante el taller para docentes.

Planeación de un Proyecto Formativo

Asignatura o módulo:

Proyecto:

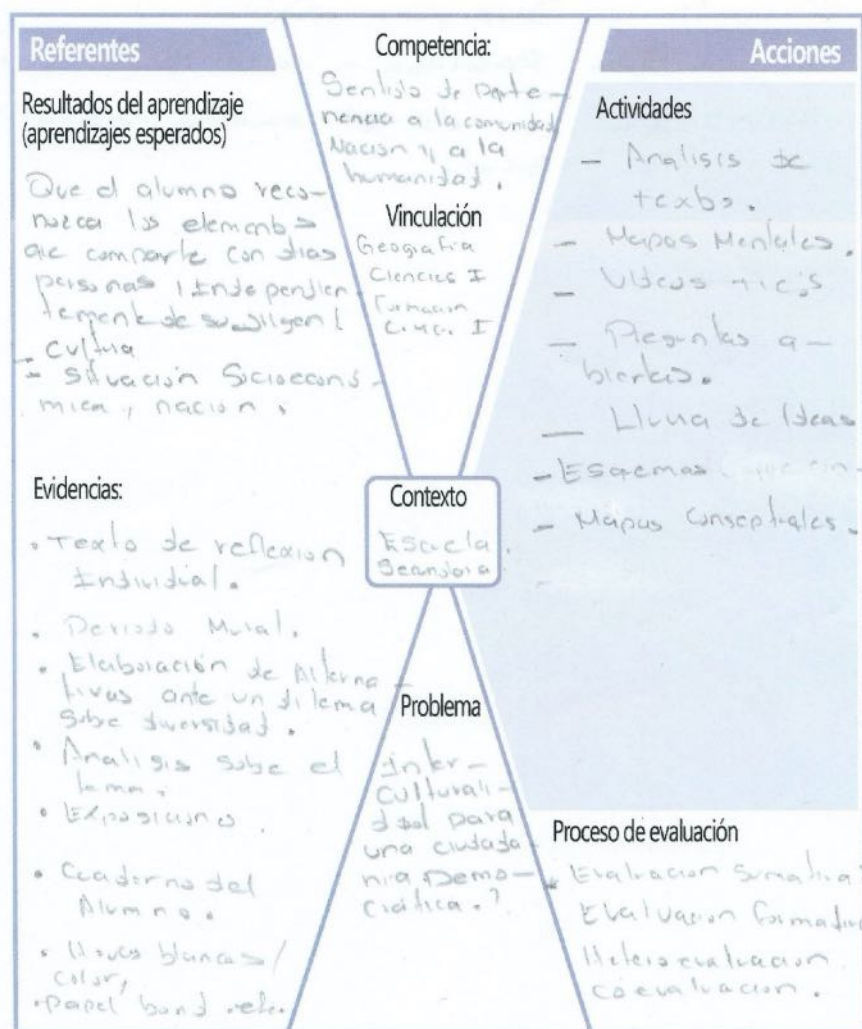


Formato para la planeación de un proyecto formativo. Fuente: Tobón (2014)

Planeación de un Proyecto Formativo

Asignatura o módulo: FCE II

Proyecto: SOY PARTE DE LA HUMANIDAD.



Ejemplo de planeación de un proyecto formativo del taller para docentes.

Apéndice L

Presentaciones en PowerPoint diseñadas para ser usadas por los docentes en sus clases:
“Planeación de un proyecto de investigación” y “Curación de contenidos”.

PLANEACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Fases de la planeación de un proyecto de investigación

- Identificación de un problema del contexto
- Generación de preguntas de investigación
- Organización de ideas y acciones

Identificación de un problema del contexto

- ¿Qué entendemos por contexto?
- ¿Qué problema del contexto puedo visualizar como susceptible de ser abordado aplicando soluciones relacionadas con la educación o el arte?



Generación de preguntas de investigación

- ¿Qué necesitamos saber respecto al problema?
- ¿Qué conocimiento requerimos para proponer una solución?



Las preguntas de investigación indican con claridad qué información ha de obtener el investigador para resolver el problema.

Organización de ideas y acciones

- ¿Qué proceso seguiremos para construir una propuesta de solución?
- ¿Haremos sólo investigación documental o también de campo?
- ¿A qué fuentes recurriremos?
- ¿Qué acciones requerimos para construir una propuesta de solución?
- ¿Cómo nos organizaremos para trabajar en equipo?



Trabajemos en equipos sobre estos puntos:

- Identificación de un problema del contexto
- Generación de preguntas de investigación
- Organización de ideas y acciones






Curación de contenidos

UNA FORMA INTELIGENTE DE USAR LA INFORMACIÓN DE INTERNET

Actividad Introductoria

Compartamos nuestra experiencia:

- ¿Qué pasos sigues para buscar información en Internet?
- ¿Qué tan difícil te parece buscar información en Internet?
- ¿Cuáles crees que son las ventajas y desventajas de la información que se encuentra en Internet?



Infoxicación



El término **infoxicación** se refiere a la sobresaturación de información que recibe un usuario de los diferentes medios electrónicos, particularmente de Internet, al punto de que resulta imposible manejarla, lo que suele generar ansiedad y angustia.

Infoxicación



- El Internet es una herramienta que puede ayudarnos a optimizar el tiempo, sin embargo, el exceso de información también puede ser un problema.
- El término infoxicación se refiere a la sobrecarga de información por sobre la capacidad humana de analizarla.
- Es una analogía con una intoxicación, en este caso debida al exceso de información recibida.

Algunos efectos de la infoxicación

- Demasiado tiempo invertido en revisar información.
- Sentimiento de angustia cuando no se tiene conexión a Internet.
- Incapacidad para desconectar.
- Necesidad de revisar inmediatamente la información que se recibe, lo cual a su vez provoca una falta de concentración en el mundo real.
- Dificultad para distinguir la información importante y verídica de la que no lo es.

¿Ideas para combatir la infoxicación?





Curación de contenidos

Es el acto interactivo de investigar, hallar, filtrar, organizar, agrupar, integrar, editar y compartir el mejor y más relevante contenido de un tópico específico en una *significativa colección digital online*, que podría ser importante para un grupo de gente cuyo sentido del aprendizaje puede ser actualizado en torno a ese tópico. (Posada, 2013)


Posada, (2013). Posada, M., (2013). Curaduría de contenidos digitales: Un potencial para la educación y el aprendizaje.

¿Por qué es buena idea aprender a curar contenidos?



- La curación de contenidos es un proceso mediante el cual conseguimos distinguir lo que es bueno y aporta valor, de entre la gran cantidad de contenidos que inundan la red.
- Es imprescindible saber localizar, filtrar y compartir información que no se encuentra reunida en un solo lugar, ni en un solo documento, ni en un solo formato.

¿Por qué es buena idea aprender a curar contenidos?



- La información se comprende mejor porque se analiza críticamente y no sólo se copia.
- Como futuros educadores, es importante saber seleccionar los mejores contenidos para preparar las clases y para enseñar a nuestros alumnos a utilizar correctamente la información.

El proceso de curación



Herramientas de la web 2.0

Algunas herramientas que nos ayudan en la labor de curación de contenidos:

- [Scoop.it!](#)
- [Storify](#)
- [Pearltrees](#)
- [Pinterest](#)
- [Paper.li](#)



¿Qué necesitamos conocer para hacer una búsqueda de información?

Deberíamos tener claro:



- ¿Qué información necesito?
- ¿En qué formato la necesito? (texto, video, audio, imagen, etc.)
- ¿Qué herramienta o buscador puedo usar para encontrar la información?



[Veamos el caso de Julio](#)



¿Cómo podemos saber si la información que encontramos es confiable?

Criterios a considerar:



- Autoridad
- Relevancia
- Exactitud
- Alcance
- Objetividad
- Actualidad

Autoridad



- La autoridad se refiere a quién es responsable de la publicación (persona, grupo de personas o entidad).
- ¿Pertenece el autor a alguna institución educativa, organismo o entidad acreditada?
- Revisar apartados que identifiquen a la persona u organización, como "¿Quiénes somos?" y el dominio de la página.
- Es mejor .edu (instituciones educativas) o .org (organizaciones). Las menos recomendables son .com (comercial) y .net (network).

Relevancia



- Se refiere a qué tan útil es la información en torno al tema que se está investigando o el problema para el que se busca solución y para el producto que se va a elaborar.
- Para establecer la relevancia se debe determinar qué información se necesita, qué tipo de fuentes se requieren y cómo se utilizará la información (ensayo, publicación en blog, presentación en powerpoint, etc.).

Exactitud



- La exactitud se refiere a que la información sea correcta y exacta.
- Para validar la exactitud se recomienda comparar la información con otra ya investigada.
- ¿Existen evidencias de que los hechos han sido contrastados?
- ¿Se cita bibliografía sobre el tema?

Alcance



- ¿A qué audiencia está dirigida la publicación?
- ¿Es para el público en general o para un público especializado?
- ¿Es demasiado general, técnica, avanzada, o bien, es adecuada para los propósitos de la investigación?

Objetividad



- ¿Cuáles son los objetivos de la página o del autor?
- ¿La información responde a algún tipo de interés?
- Comprobar la ausencia de cualquier sesgo ideológico, político o comercial de la información.
- Si existe publicidad, ¿está claramente diferenciada del contenido informativo?

Actualidad



- Revisar que el sitio esté siendo actualizado de forma regular.
- Verificar que el artículo a consultar cuente con fecha de edición.
- ¿Los enlaces están vigentes?
- En la mayoría de los casos, la información de seis años o más, se considera obsoleta. La excepción son los temas donde la fecha de publicación no es un factor relevante, por ejemplo de historia o literatura.



[Veamos el caso de Mariana](#)



¿Qué significa hacer un “análisis crítico de la información”?

Objetividad



- ¿Cuáles son los objetivos de la página o del autor?
- ¿La información responde a algún tipo de interés?
- Comprobar la ausencia de cualquier sesgo ideológico, político o comercial de la información.
- Si existe publicidad, ¿está claramente diferenciada del contenido informativo?

Actualidad



- Revisar que el sitio esté siendo actualizado de forma regular.
- Verificar que el artículo a consultar cuente con fecha de edición.
- ¿Los enlaces están vigentes?
- En la mayoría de los casos, la información de seis años o más, se considera obsoleta. La excepción son los temas donde la fecha de publicación no es un factor relevante, por ejemplo de historia o literatura.

¿Qué implica elaborar?



- Implica la creación de una colección de recursos tomados de distintos sitios de Internet, agregando una interpretación, análisis y conclusiones propias.
- Lo importante es que la información no sólo se presente tal cual fue encontrada, sino agregar valor a la información a través de la interpretación personal, agregar opiniones propias, ordenándola de una forma original y creativa.



¿Cómo podemos difundir en la Red los contenidos que curamos?

¿Cómo difundir en Red?



- Una forma de difundir es a través de la propia herramienta de curación de contenidos utilizada (por ejemplo Scoop.it, Pinterest, Storify). Estas herramientas nos permiten intercambiar contenidos con otros usuarios de la red.
- Para hacer una difusión más amplia, lo mejor es difundirla también a través de redes sociales como Twitter, Facebook, Google+, etc.
- Difundir implica establecer comunicación, recibir retroalimentación y en ocasiones debatir sobre los contenidos publicados.

Recapitulando...



Apéndice M

Criterios de evaluación de información de Internet: Guía para el investigador novato

Criterios de evaluación de información de Internet

Guía para el investigador novato

Pasos previos: la búsqueda

Recuerda que antes de buscar debes tener muy claro qué información necesitas, tomando en cuenta el problema que vas a abordar y acotar tu búsqueda mediante palabras clave y operadores especiales.



Criterio 1: Autoridad

¿Quién es responsable de la publicación? (persona, grupo o entidad) ¿La autoría del recurso está bien determinada? ¿Pertenece el autor a alguna institución, organismo o entidad reconocida en el ámbito académico?

Criterio 2: Relevancia

Se refiere a la utilidad de la información para los fines requeridos. ¿Qué tipo de fuentes necesitas? ¿Cómo utilizarás la información? ¿Satisface tus necesidades de información?

Criterio 3: Exactitud

Se refiere a la validez de la información. Puede ser necesario examinar otras fuentes: ¿Hay evidencias de que los datos han sido contrastados? ¿Se cita bibliografía sobre el tema?



Criterio 4: Alcance

¿A qué tipo de audiencia va dirigida la información? (público general o especializado). ¿Con qué propósito se ha creado la información? (Persuadir, informar, explicar, divertir).

Criterio 5: Objetividad

¿Identificas algún sesgo ideológico, político o comercial en la información? ¿Cómo es el tono del lenguaje utilizado? ¿es equilibrado o despierta emociones?

Criterio 6: Cobertura

Nivel de profundidad y de exhaustividad con que se cubre el tema en cuestión. ¿La información es completa? ¿qué aspectos se cubren? ¿con qué nivel de detalle?

Criterio 7: Actualidad

¿Se indica claramente la fecha de publicación? ¿Cuándo se realizó la última actualización? ¿Los enlaces están vigentes?



Criterio 8: Calidad de la escritura y sintaxis

¿El texto está libre de errores gramaticales y ortográficos? Los errores de sintaxis y de gramática suelen ser indicativos de baja calidad de la información.

Apéndice N

Tratamiento estadístico de los resultados de la rúbrica con SPSS

→ Tablas cruzadas

Identifica y formula problemas del contexto*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Identifica y formula problemas del contexto	"Autónomo"	Recuento	5	6	10	21
		% del total	8.6%	10.3%	17.2%	36.2%
	"Estratégico"	Recuento	12	17	8	37
		% del total	20.7%	29.3%	13.8%	63.8%
Total	Recuento		17	23	18	58
	% del total		29.3%	39.7%	31.0%	100.0%

Formula las preguntas necesarias*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Formula las preguntas necesarias	"Resolutivo"	Recuento	1	3	1	5
		% del total	1.7%	5.2%	1.7%	8.6%
	"Autónomo"	Recuento	10	13	11	34
		% del total	17.2%	22.4%	19.0%	58.6%
	"Estratégico"	Recuento	6	7	6	19
		% del total	10.3%	12.1%	10.3%	32.8%
	Recuento		17	23	18	58
	% del total		29.3%	39.7%	31.0%	100.0%

Pertinencia de los recursos seleccionados*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Pertinencia de los recursos seleccionados	"Resolutivo"	Recuento	3	4	2	9
		% del total	5.2%	6.9%	3.4%	15.5%
	"Autónomo"	Recuento	10	15	10	35
		% del total	17.2%	25.9%	17.2%	60.3%
	"Estratégico"	Recuento	4	4	6	14
		% del total	6.9%	6.9%	10.3%	24.1%
Total	Recuento		17	23	18	58
	% del total		29.3%	39.7%	31.0%	100.0%

Calidad de los recursos seleccionados*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Calidad de los recursos seleccionados	"Resolutivo"	Recuento	2	2	2	6
		% del total	3.4%	3.4%	3.4%	10.3%
	"Autónomo"	Recuento	11	14	11	36
		% del total	19.0%	24.1%	19.0%	62.1%
	"Estratégico"	Recuento	4	7	5	16
		% del total	6.9%	12.1%	8.6%	27.6%
Total	Recuento		17	23	18	58
	% del total		29.3%	39.7%	31.0%	100.0%

Cantidad de recursos y variedad de formatos*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Cantidad de recursos y variedad de formatos	"Receptivo"	Recuento	0	1	0	1
		% del total	0.0%	1.7%	0.0%	1.7%
	"Resolutivo"	Recuento	6	5	2	13
		% del total	10.3%	8.6%	3.4%	22.4%
	"Autónomo"	Recuento	9	15	8	32
		% del total	15.5%	25.9%	13.8%	55.2%
	"Estratégico"	Recuento	2	2	8	12
		% del total	3.4%	3.4%	13.8%	20.7%
Total	Recuento	17	23	18	58	
	% del total	29.3%	39.7%	31.0%	100.0%	

Análisis crítico de los recursos*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Análisis crítico de los recursos	"Resolutivo"	Recuento	3	4	3	10
		% del total	5.2%	6.9%	5.2%	17.2%
	"Autónomo"	Recuento	7	9	9	25
		% del total	12.1%	15.5%	15.5%	43.1%
	"Estratégico"	Recuento	7	10	6	23
		% del total	12.1%	17.2%	10.3%	39.7%
Total	Recuento	17	23	18	58	
	% del total	29.3%	39.7%	31.0%	100.0%	

Socialización de los hallazgos*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Socialización de los hallazgos	"Receptivo"	Recuento	1	2	0	3
		% del total	1.7%	3.4%	0.0%	5.2%
	"Resolutivo"	Recuento	5	4	1	10
		% del total	8.6%	6.9%	1.7%	17.2%
	"Autónomo"	Recuento	10	15	11	36
		% del total	17.2%	25.9%	19.0%	62.1%
	"Estratégico"	Recuento	1	2	6	9
		% del total	1.7%	3.4%	10.3%	15.5%
Total	Recuento	17	23	18	58	
	% del total	29.3%	39.7%	31.0%	100.0%	

Fundamentación de la propuesta*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Fundamentación de la propuesta	"Resolutivo"	Recuento	1	2	0	3
		% del total	1.7%	3.4%	0.0%	5.2%
	"Autónomo"	Recuento	11	12	6	29
		% del total	19.0%	20.7%	10.3%	50.0%
	"Estratégico"	Recuento	5	9	12	26
		% del total	8.6%	15.5%	20.7%	44.8%
Total	Recuento	17	23	18	58	
	% del total	29.3%	39.7%	31.0%	100.0%	

Calidad de la propuesta de solución*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Calidad de la propuesta de solución	"Resolutivo"	Recuento	1	1	0	2
		% del total	1.7%	1.7%	0.0%	3.4%
	"Autónomo"	Recuento	13	11	10	34
		% del total	22.4%	19.0%	17.2%	58.6%
	"Estratégico"	Recuento	3	11	8	22
		% del total	5.2%	19.0%	13.8%	37.9%
Total	Recuento	17	23	18	58	
	% del total	29.3%	39.7%	31.0%	100.0%	

Lectura*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Lectura	"Resolutivo"	Recuento	0	0	2	2
		% del total	0.0%	0.0%	3.4%	3.4%
	"Autónomo"	Recuento	11	10	13	34
		% del total	19.0%	17.2%	22.4%	58.6%
	"Estratégico"	Recuento	6	13	3	22
		% del total	10.3%	22.4%	5.2%	37.9%
Total	Recuento	17	23	18	58	
	% del total	29.3%	39.7%	31.0%	100.0%	

Escritura*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Escritura	"Resolutivo"	Recuento	3	4	1	8
		% del total	5.2%	6.9%	1.7%	13.8%
	"Autónomo"	Recuento	13	15	8	36
		% del total	22.4%	25.9%	13.8%	62.1%
	"Estratégico"	Recuento	1	4	9	14
		% del total	1.7%	6.9%	15.5%	24.1%
Total	Recuento	17	23	18	58	
	% del total	29.3%	39.7%	31.0%	100.0%	

Exposición oral*Grupo tabulación cruzada

			Grupo			Total
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Exposición oral	"Autónomo"	Recuento	6	11	7	24
		% del total	10.3%	19.0%	12.1%	41.4%
	"Estratégico"	Recuento	11	12	11	34
		% del total	19.0%	20.7%	19.0%	58.6%
Total	Recuento	17	23	18	58	
	% del total	29.3%	39.7%	31.0%	100.0%	

➔ Prueba de Kruskal-Wallis

Estadísticos de prueba^{a,b}

	Identifica y formula problemas del contexto	Formula las preguntas necesarias	Pertinencia de los recursos seleccionados	Calidad de los recursos seleccionados	Cantidad de recursos y variedad de formatos	Análisis crítico de los recursos
Chi-cuadrado	4.203	.391	1.340	.278	7.772	.230
gl	2	2	2	2	2	2
Sig. asintótica	.122	.822	.512	.870	.021	.891

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Grupo

Estadísticos de prueba^{a,b}

	Socialización de los hallazgos	Fundamentación de la propuesta	Calidad de la propuesta de solución	Lectura	Escritura	Exposición oral
Chi-cuadrado	8.528	5.660	4.243	8.241	8.821	.688
gl	2	2	2	2	2	2
Sig. asintótica	.014	.059	.120	.016	.012	.709

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Grupo

Pruebas Post-Hoc

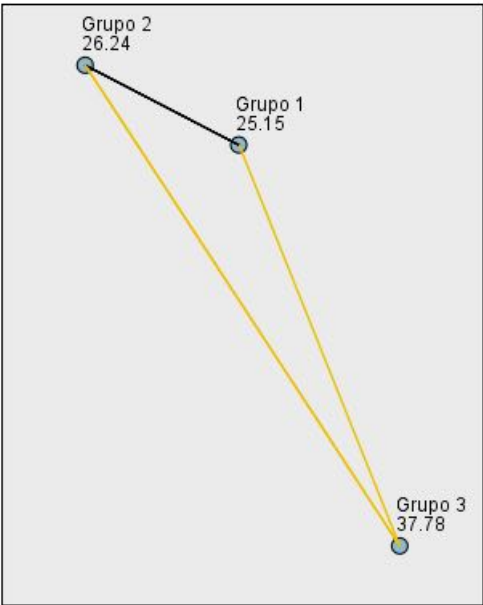
➔ Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Cantidad de recursos y variedad de formatos es la misma entre las categorías de Grupo.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.021	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Comparaciones por parejas de Grupo



Cada nodo muestra el rango promedio de muestra de Grupo.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de prueba	Estándar Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajust.
Grupo 1-Grupo 2	-1.092	4.868	-.224	.822	1.000
Grupo 1-Grupo 3	-12.631	5.147	-2.454	.014	.042
Grupo 2-Grupo 3	-11.539	4.789	-2.409	.016	.048

Cada fila prueba la hipótesis nula hipótesis nula de que las distribuciones de la muestra 1 y la muestra 2 son iguales.
Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significancia es .05.

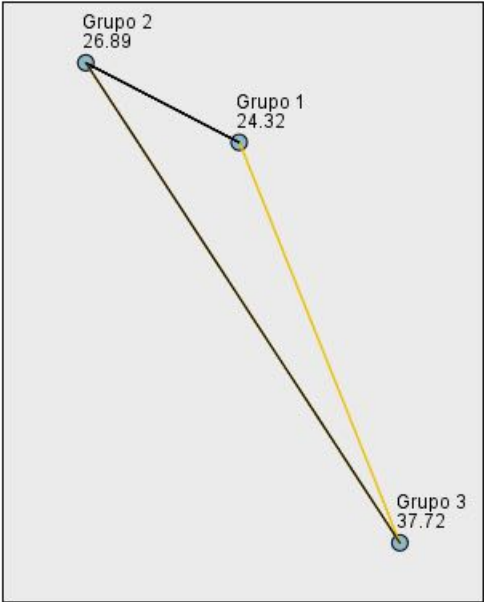
➔ Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Socialización de los hallazgos es la misma entre las categorías de Grupo.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.014	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Comparaciones por parejas de Grupo



Cada nodo muestra el rango promedio de muestra de Grupo.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de prueba	Estándar Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajust.
Grupo 1-Grupo 2	-2.568	4.684	-.548	.584	1.000
Grupo 1-Grupo 3	-13.399	4.953	-2.705	.007	.020
Grupo 2-Grupo 3	-10.831	4.609	-2.350	.019	.056

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la muestra 1 y la muestra 2 son iguales. Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significancia es .05.

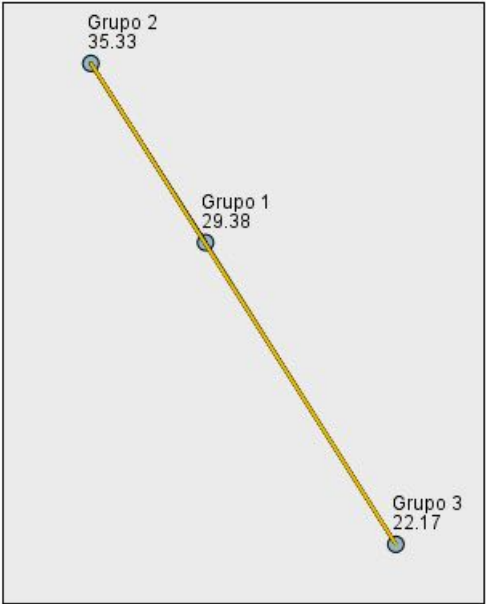
➔ Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Lectura es la misma entre las categorías de Grupo.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.016	Rechaza la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asíntóticas. El nivel de significancia es .05.

Comparaciones por parejas de Grupo



Cada nodo muestra el rango promedio de muestra de Grupo.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de prueba	Estándar Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajust.
Grupo 3-Grupo 1	7.216	4.927	1.465	.143	.429
Grupo 3-Grupo 2	13.159	4.584	2.871	.004	.012
Grupo 1-Grupo 2	-5.944	4.659	-1.276	.202	.606

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la muestra 1 y la muestra 2 son iguales. Se muestran las significaciones asíntóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significancia es .05.

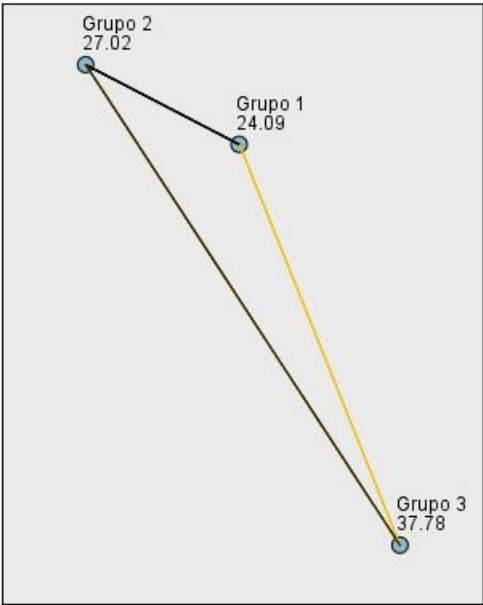
➔ Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Escritura es la misma entre las categorías de Grupo.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.012	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Comparaciones por parejas de Grupo



Cada nodo muestra el rango promedio de muestra de Grupo.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de prueba	Estándar Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajust.
Grupo 1-Grupo 2	-2.934	4.660	-.629	.529	1.000
Grupo 1-Grupo 3	-13.690	4.928	-2.778	.005	.016
Grupo 2-Grupo 3	-10.756	4.585	-2.346	.019	.057

Cada fila prueba la hipótesis nula hipótesis nula de que las distribuciones de la muestra 1 y la muestra 2 son iguales.
Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significancia es .05.

Apéndice O

Cuestionario para estudiantes sobre la experiencia con la estrategia didáctica de proyectos
para formar en investigación

Cuestionario para estudiantes sobre la experiencia de trabajar en proyectos aplicando curación de contenidos

ESTE CUESTIONARIO ES CONFIDENCIAL. POR FAVOR ELIGE UNA OPCIÓN PARA CADA DECLARACIÓN Y CONTESTA LAS PREGUNTAS ABIERTAS LO MÁS AMPLIAMENTE POSIBLE.

1. Email address *

2. Carrera y semestre que cursas

3. Asignatura en la que realizaste la actividad de proyectos con curación de contenidos

4. ¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo decidir qué problema abordar en su proyecto?

Mark only one oval.

- ☐ Muy difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Ni difícil ni fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Muy fácil

5. Explica tu respuesta anterior

6. ¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo redactar preguntas para investigar?

Mark only one oval.

- ☐ Muy difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Ni difícil ni fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Muy fácil

7. Explica tu respuesta anterior

8. ¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo organizarse para trabajar colaborativamente?

Mark only one oval.

- ☐ Muy difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Ni difícil ni fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Muy fácil

9. Explica tu respuesta anterior

10. Las instrucciones para realizar la actividad de curación de contenidos fueron claras

Mark only one oval.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo

11. **Me fue difícil acceder a los recursos tecnológicos necesarios para curar contenidos (computadora con Internet)**

Mark only one oval.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
☐ De acuerdo
☐ Totalmente de acuerdo

12. **La actividad mejoró mi habilidad para identificar información fiable y relevante**

Mark only one oval.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
☐ De acuerdo
☐ Totalmente de acuerdo

13. **Los contenidos curados por mí y por mis compañeros de equipo me ayudaron a comprender el tema**

Mark only one oval.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
☐ De acuerdo
☐ Totalmente de acuerdo

14. **La actividad de curación de contenidos es útil para investigar sobre cualquier tema y asignatura**

Mark only one oval.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
☐ De acuerdo
☐ Totalmente de acuerdo

15. Explica tu respuesta anterior

16. Haber aprendido a curar contenidos me será útil en mi futuro profesional y personal

Mark only one oval.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo

17. Explica tu respuesta anterior

18. Curar contenidos es una buena forma de aprovechar la información de Internet

Mark only one oval.

- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo

19. La curación de contenidos puede ser útil para aprender cosas nuevas por mi cuenta

Mark only one oval.

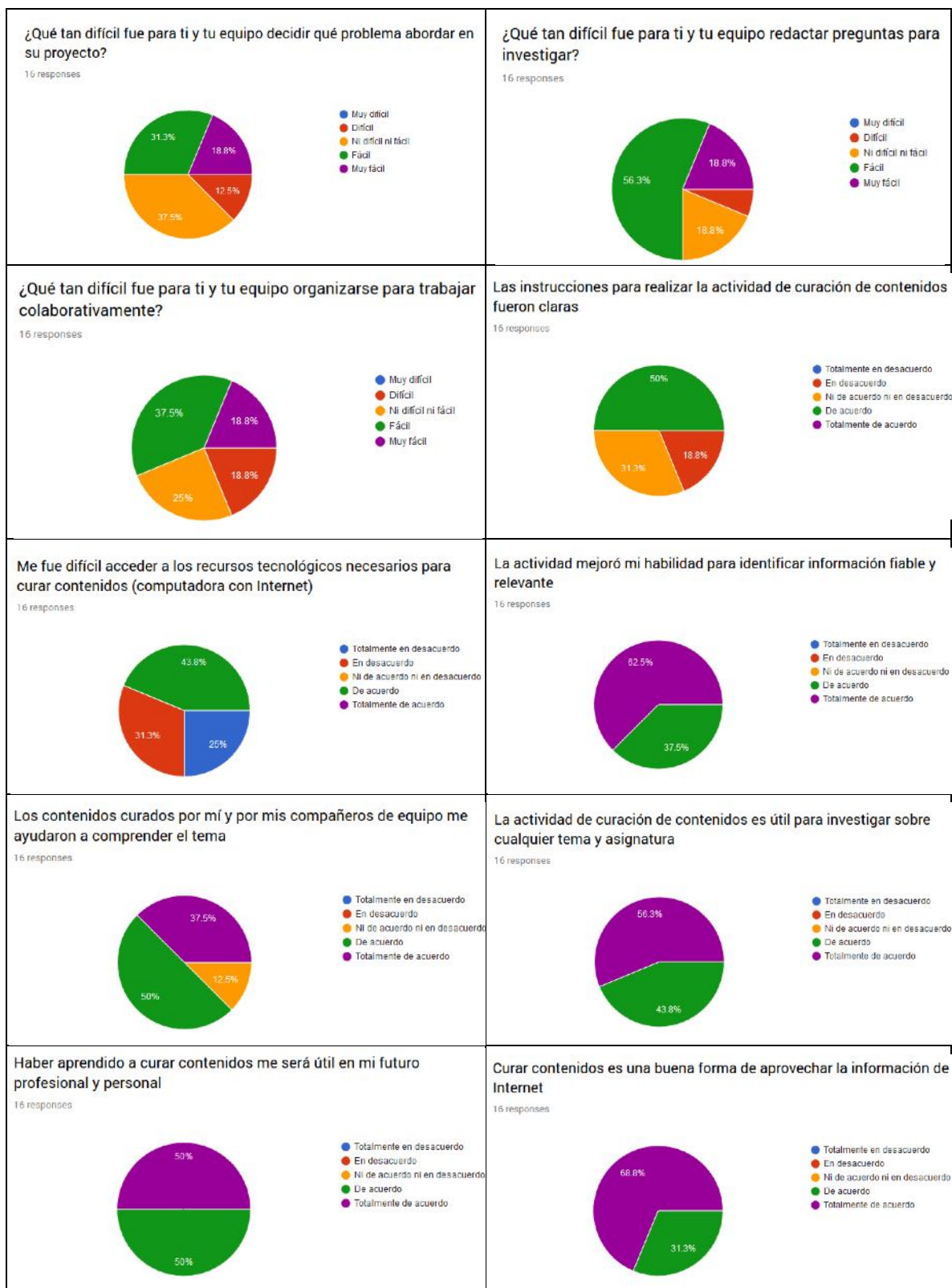
- ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Totalmente de acuerdo

¡Muchas gracias por tu participación!

Apéndice P

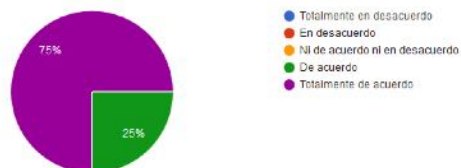
Resultados del cuestionario para estudiantes sobre la experiencia de trabajar en proyectos para formar en investigación.

Grupo 1



La curación de contenidos puede ser útil para aprender cosas nuevas por mi cuenta

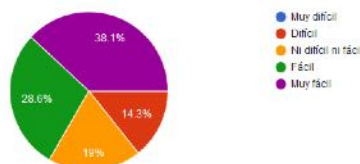
16 responses



Grupo 2

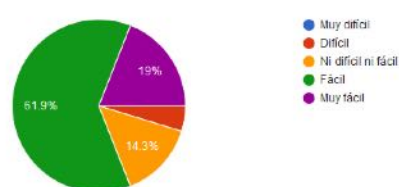
¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo decidir qué problema abordar en su proyecto?

21 responses



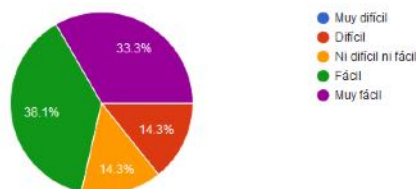
¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo redactar preguntas para investigar?

21 responses



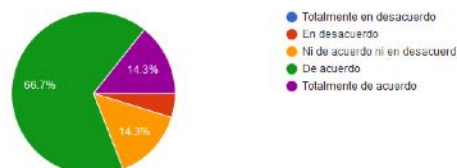
¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo organizarse para trabajar colaborativamente?

21 responses



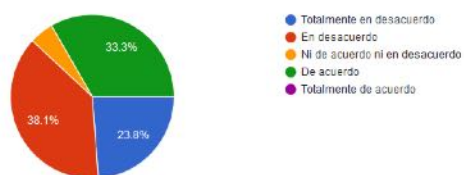
Las instrucciones para realizar la actividad de curación de contenidos fueron claras

21 responses



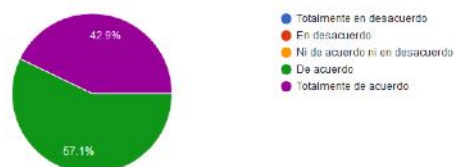
Me fue difícil acceder a los recursos tecnológicos necesarios para curar contenidos (computadora con Internet)

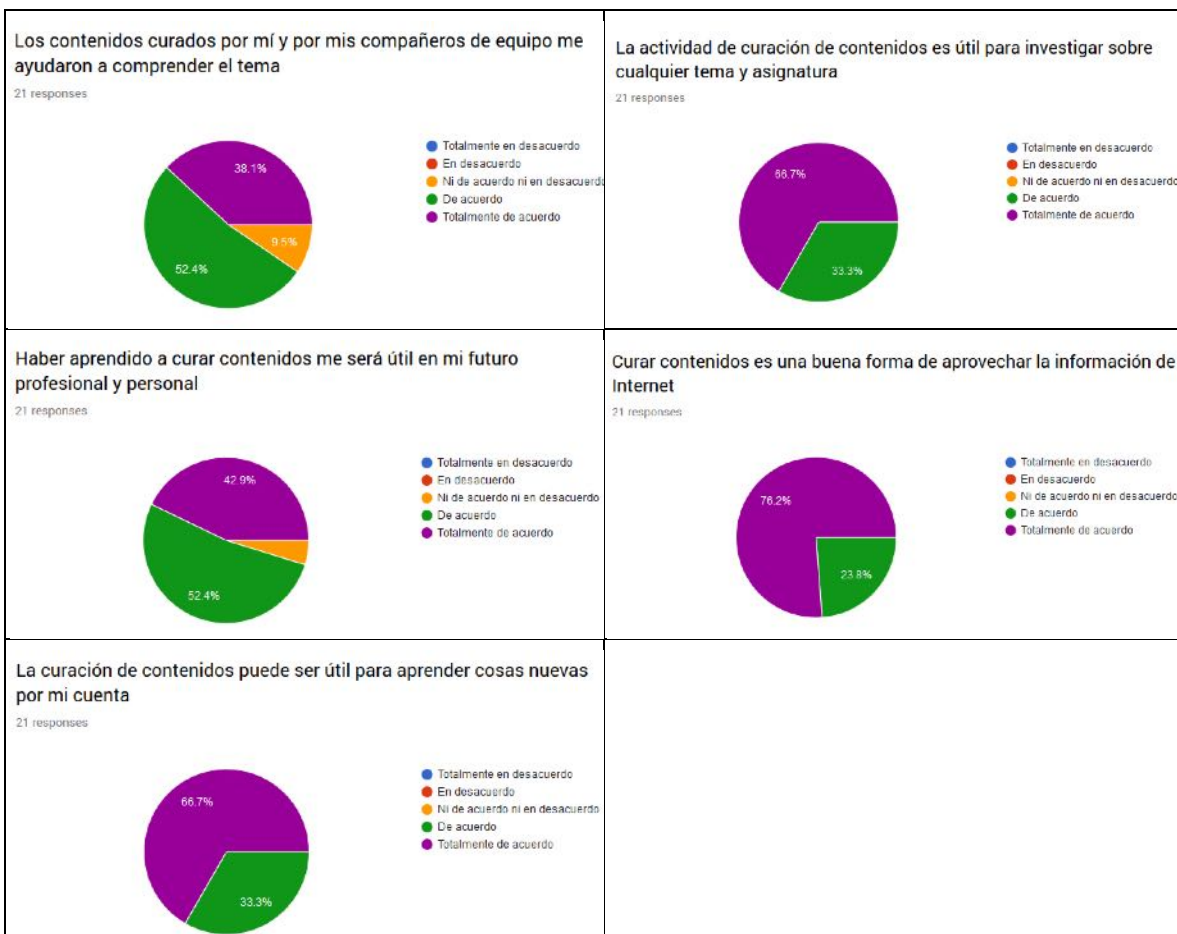
21 responses



La actividad mejoró mi habilidad para identificar información fiable y relevante

21 responses





Grupo 3



