

**EL CONECTIVISMO Y SU APLICACIÓN A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS WEB 2.0:
CONFIGURACIÓN DE UNA RED DE APRENDIZAJE PARA LA PRODUCCIÓN DE
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

TESIS

Para optar por el título de Magister en Educación en Tecnología

EILEEN BERNAL GARZÓN

**Director de Tesis
Antonio Quintana Ramírez**

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Maestría en Educación en Tecnología
Bogotá D.C.
2019**

DEDICATORIA

A mi madre Mary Luz Garzón y a mi sobrino David Arturo Bernal, quienes fueron seres amados y por ellos se mantiene la fuerza para seguir, para que su legado no desaparezca, para que su herencia perdure y puedan ser recordados como los pilares de mi vida personal, social, laboral y profesional.

Les dedico este logro, este trabajo que realicé siendo lo que ellos siempre admiraron de mí, una buena maestra y espero que desde donde estén puedan sentirse orgullosos de mi como hija y como tía.

CONTENIDO

1. RESUMEN ANALÍTICO.....	8
2. INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO 1	14
3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
3.1. Presentación.....	14
3.2. Uso de las herramientas <i>web 2.0</i> por parte de los estudiantes y las comunidades educativas un problema para revisar	14
4. JUSTIFICACIÓN	19
5. OBJETIVOS	23
5.1. Objetivo General.....	23
5.2. Objetivos específicos.....	23
6. ANTECEDENTES	24
6.1. Presentación.....	24
6.2. El conectivismo aplicado a la educación virtual	25
6.2.1. El <i>e-learning</i> como base del conectivismo	25
6.2.2. Las competencias necesarias para el <i>e-learning</i>	26
6.2.3. Los cursos MOOC para el fortalecimiento del aprendizaje <i>e-learning</i>	28
6.3. El conectivismo aplicado a la educación presencial.....	29
6.3.1. El conectivismo en el aula	30
6.3.2. El conectivismo desde el uso de herramientas <i>web 2.0</i>	35
CAPÍTULO 2	41
7. MARCO TEÓRICO.....	41
7.1. Presentación.....	41
7.2. El conectivismo como teoría de aprendizaje: “Siemens y Downes”	42
7.3. Conceptos claves para entender el conectivismo	43
7.3.1. Red	44
7.3.2. Nodos	46
7.3.3. Auto-organización.....	47
7.3.4. Aprendizaje	48
7.4. Principios del conectivismo como teoría de aprendizaje.....	50
7.5. El conectivismo como una visión pedagógica.....	52
7.6. El conectivismo como marco teórico para comprender el aprendizaje	54
7.6.1. El conectivismo, aprendizaje en red y redes de aprendizaje.....	56
7.6.2. El conectivismo y los entornos personales de aprendizaje	61
7.6.3. El conectivismo como fundamento para el diseño de modelos instruccionales de aprendizaje	64
7.7. Postulados recientes sobre el conectivismo.....	67
7.7.1. El conectivismo y el constructivismo social.....	68

7.7.2. El conectivismo como teoría de aprendizaje postconstructivista	69
7.7.3. El conectivismo como teoría de aprendizaje emergente.....	72
7.8. El conectivismo como propuesta para la configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos.....	75
7.8.1. Los artículos científicos como medio de comunicar los avances en ciencia y tecnología.....	76
7.8.2. Producción y comprensión de textos como medio de configurar una red para la redacción de artículos científicos.	79
7.8.3. El conectivismo como propuesta para la producción de artículos científicos	82
CAPÍTULO 3	85
8. METODOLOGÍA	85
8.1 Presentación.....	85
8.2. El conectivismo y la propuesta para la producción de artículos científicos.....	86
8.3. Diseño metodológico.....	88
8.4. Población y selección de la muestra.....	94
8.5. Análisis de los datos obtenidos del diagnóstico	96
8.5.1. Uso de herramientas <i>web 2.0</i> para realización de actividades académicas.....	98
8.5.2. Estrategias conectivistas para el aprendizaje autónomo	102
8.5.3. Fortalecimiento de aprendizaje en el aula por medio de la creación de nodos y redes de aprendizaje	106
CAPÍTULO 4	111
9. PROPUESTA PEDAGÓGICA	111
9.1. Elementos claves para la configuración de la red de aprendizaje para la producción de artículos científicos desde el conectivismo	111
9.2. Criterios de selección de contenidos para la cartilla digital	114
9.3. Diseño de la cartilla digital desde herramientas <i>web 2.0</i> , como estrategia conectivista ...	117
9.4. Estrategia didáctica de la cartilla digital.....	120
9.5 Estrategia didáctica de aplicación de la propuesta de configuración de la red de aprendizaje para la producción de artículos científicos	123
CAPÍTULO 5	132
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	132
10.1. Análisis del proceso de configuración de la red aprendizaje por medio de la Prueba piloto de uso de la cartilla digital.....	134
10.1.1. Ejes articuladores del aprendizaje y sus conexiones hacia diferentes nodos en la red.....	136
10.1.2. Agrupaciones de conexiones resultado del proceso de aprendizaje conectivista.....	143
10.1.3. Movimiento de la red por grado de centralidad hacia el nodo de producción de artículos científicos y uso de las herramientas <i>web 2.0</i>	146
10.2. Análisis de las participaciones de los estudiantes en la configuración de la red desde el uso de la cartilla digital y de las herramientas <i>web 2.0</i> presentadas.....	150
10.2.1. Análisis de trabajos realizados desde el uso de herramientas <i>web 2.0</i>	154

10.2.2. Análisis de las evaluaciones realizadas por los estudiantes al uso de la cartilla digital para la producción de artículos científicos.....	158
11. CONCLUSIONES	160
12. REFERENCIAS	163
ANEXOS.....	170

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1: Experiencias de aplicación del conectivismo en la educación...	25
Figura No. 2: Diferencias entre web 1.0 y web 2.0.....	35
Figura No. 3: Red, conexiones y entidades.....	45
Figura No. 4 Redes y nodos.....	47
Figura No. 5 Variables de análisis de diagnóstico sobre uso de herramientas <i>web 2.0</i>	92
Figura No. 6 Competencias y variables de análisis diagnóstico.....	97
Figura No. 7 Contenidos de la cartilla digital desde diferentes opciones que brinda el conectivismo.....	115
Figura No. 8. Contenido cartilla digital.....	117
Figura No. 9 Propuesta herramientas <i>web 2.0</i> disponible en Calameo.....	119
Figura No. 10 Opciones conectivas de Calameo como herramientas <i>web 2.0</i> ...	120
Figura No. 11. Configuración red de aprendizaje para la producción de artículos científicos.....	123
Figura No.12 Blog de Jimdo para estudiantes.....	124
Figura No. 13 Comunidad de aprendizaje de la asignatura de comprensión de textos.....	126
Figura No. 14. Presentación cartilla contenidos de investigación aula de clase..	127
Figura No. 15 Bases de datos de la biblioteca digital UD.....	127
Figura No. 16 Configuración de red para consulta de bases de datos.....	128
Figura No. 17 Acceso <i>web 2.0</i> a la cartilla digital por medio de Jimdo.....	128
Figura No. 18 Menú de usuario Mendeley.....	130
Figura No. 19 Archivos conectados de uso de <i>Mendeley</i> en <i>Edmodo</i>	131
Figura No. 20 Red de prueba piloto aplicación cartilla.....	139
Figura No. 21 Niveles de aprendizaje conectivistas desarrollados por la configuración de la red para la producción de artículos científicos.....	143
Figura No. 22 Participaciones en la configuración de la red desde <i>Edmodo</i>	152
Figura No. 23 Uso de la cartilla en sesión de clase.....	154
Figura No. 24 Recepción archivos de referencias y resumen artículo.....	155
Figura No. 25 Documentos elaborados por los estudiantes de forma conectiva	156
Figura No 26. Retroalimentación trabajos estudiantes.....	157
Figura No 27. Evaluación de los estudiantes sobre el uso de la cartilla.....	158

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1 Principales páginas <i>web</i> que consultan los estudiantes.....	99
Gráfico No. 2. Número de páginas que consulta el estudiante.....	99
Gráfico No. 3. Seguimiento de hipervínculos por parte de estudiantes.....	100
Gráfico No. 4. Uso de software para realización de trabajos.....	101
Gráfico No. 5 Conocimiento herramientas <i>web</i>	103
Gráfico No. 6 Uso de herramientas <i>web</i> educativas.....	103
Gráfico No. 7 Principales herramientas <i>web</i> para reforzar el aprendizaje.....	104
Gráfico No. 8 Uso de herramientas <i>web</i> para trabajar en grupo.....	105
Gráfico No. 9 Uso de herramientas <i>web</i> para la comunicación de grupos de estudiantes.....	106
Gráfico No. 10. Participación en comunidades de aprendizaje.....	108
Gráfico No. 11. Forma en la que se participa en comunidades de aprendizaje en la <i>web</i>	108
Gráfico No. 12 Inscripción a cursos virtuales para fortalecer el aprendizaje de la carrera.....	109
Gráfico No. 13. Red conectivismo artículos científicos.....	134
Gráfico No. 14. Cartilla Digital Herramientas Web 2.0: Eje articulador del aprendizaje.....	137
Gráfico No. 15. Estudiantes: Eje articulador del aprendizaje.....	138
Gráfico No. 16. Competencias conectivistas: Eje articulador de aprendizaje.....	139
Gráfico No. 17. Conectivismo: Eje articulador de aprendizaje.....	140
Gráfico No. 18. Artículos de estudiantes: Eje articulador de aprendizaje.....	141
Gráfico No. 19. Conexiones desarrolladas por los estudiantes para la redacción de artículos.....	142
Gráfico No. 20. Conjuntos de nodos dentro de la red de producción de artículos científicos	144
Gráfico No. 21 <i>Cluster</i> de artículos de estudiantes.....	144
Gráfico No. 22 <i>Cluster</i> Herramientas <i>web</i> 2.0 y conectivismo.....	145
Gráfico No. 23 <i>Cluster</i> Bases de datos y referencias.....	145
Gráfico No. 24 <i>Cluster</i> Redes sociales educativas.....	146
Gráfico No. 25. Movimiento de centralidad de los estudiantes en la red.....	147
Gráfico No. 26. Nodos de la red por grado de centralidad.....	148
Gráfico No. 27. Movimiento de centralidad de la cartilla digital en la red.....	149

1. RESUMEN ANÁLITICO

TIPO DE DOCUMENTO: Informe final de trabajo de grado de Maestría en Educación en Tecnología.	TIPO DE IMPRESIÓN: Digitado en computador.	NIVEL DE CIRCULACIÓN: General.
ACCESO AL DOCUMENTO		
Lugar: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, RIUD http://repository.udistrital.edu.co/		Número de documento:
TÍTULO: El conectivismo y su aplicación a través de herramientas web 2.0: configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos		
AUTOR(ES): Bernal, Garzón Eileen	PUBLICACIÓN: Bernal, E. (2018). El conectivismo y su aplicación a través de herramientas web 2.0: Configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Maestría en Educación en Tecnología. Bogotá – Colombia.	
UNIDAD PATROCINANTE: NA. No aplica		
PALABRAS CLAVES: Conectivismo, herramientas <i>web 2.0</i> , red de aprendizaje, artículos científicos.		
DESCRIPCIÓN El presente trabajo de profundización, aborda la teoría del conectivismo desde diferentes enfoques teóricos como base para el desarrollo de una propuesta pedagógica que contribuya a la mejora en la producción de artículos científicos, como parte esencial en el desarrollo de las competencias para la sociedad de la información con las que deben contar los estudiantes de tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La propuesta pedagógica se desarrolla en el marco de la materia “producción y comprensión de textos II”. Y promueve la configuración de una red de aprendizaje por medio del uso de diferentes		

herramientas *web 2.0*, que se consolidan en una cartilla digital para la creación de artículos científicos por parte de los estudiantes.

FUENTES:

El estudio cita un total de 65 fuentes de investigación, que representan el corpus teórico del conectivismo entre los años 2004 y el 2017, así mismo recoge los principales trabajos de Siemens y Downes desde la puesta en marcha del conectivismo como una teoría de aprendizaje; y los trabajos de Adell & Castañeda, entre otros en relación con la creación de redes de aprendizaje. Por otra parte se resaltan los trabajos de Morras y de Valerio & Valenzuela, entre otros, orientados hacia el uso de herramientas *web 2.0* para la educación presencial.

CONTENIDOS:

El trabajo se divide en cinco capítulos, el primero aborda los aspectos generales del problema y los antecedentes de investigación en donde se recogen algunos de los principales trabajos que utilizan el conectivismo como estrategia de enseñanza-aprendizaje en escenarios educativos virtuales y presenciales. En segundo lugar, se presenta el marco teórico, en donde se desarrollan y explican los conceptos, fundamentos y principios claves del conectivismo. El tercer capítulo, presenta la metodología utilizada para la realización de la propuesta y la población seleccionada de acuerdo a sus características de formación. El cuarto capítulo explica la manera en cómo se diseñó la propuesta y las herramientas *web 2.0* utilizadas en la misma con fines conectivistas. El quinto capítulo presenta el análisis y la discusión de los resultados obtenidos de la prueba piloto y de la evaluación que los estudiantes hicieron de la propuesta. Al final se presentan las conclusiones y las recomendaciones del trabajo en términos del potencial que tiene el conectivismo para fortalecer las competencias que exige la sociedad de la información de los estudiantes universitarios.

METODOLOGÍA:

Este trabajo de profundización se enmarca en la investigación social educativa según refiere Briones (2002), desde la cual se planteó la formulación de una propuesta pedagógica que se pudiera aplicar en un contexto educativo presencial de formación. Por lo cual a partir de la realización de una encuesta de 16 preguntas orientadas a una muestra del curso de Producción y comprensión de textos II de 30 estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de la Facultad Tecnológica que cursan la carrera de tecnología en sistematización de datos, sirvieron de diagnóstico para categorizar sus saberes sobre el conectivismo y el uso de éste como estrategia de aprendizaje por medio de herramientas *web 2.0* de tal forma que se pudiera configurar una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos, temática que

corresponde con el desarrollo de la asignatura y que exige de la elaboración de un artículo científico que cumpla con todas las normativas para su publicación.

CONCLUSIONES:

De acuerdo con el estudio realizado y con la aplicación de la propuesta de la configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos por parte de estudiantes de tecnología en Sistematización de Datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas que cursan la materia de producción y comprensión de textos II, se pudo concluir:

El conectivismo como estrategia de aprendizaje permite configurar redes de aprendizaje que promueven el desarrollo de competencias tecnológicas, actitudinales y cognitivas de los estudiantes universitarios quienes deben estar en capacidad de producir documentos académicos, como los artículos científicos bajo las normativas que se exigen para su publicación.

El diseño de propuestas pedagógicas que atienden a contextos innovadores de la educación como el conectivismo, se hacen necesarias en el contexto de la formación universitaria, ya que se debe promover en los estudiantes el desarrollo de competencias acordes con la sociedad del siglo XXI

Dispositivos pedagógicos, como la cartilla presentada para el desarrollo de la propuesta se erigen como una condición para la innovación tecnológica educativa, con miras a fortalecer el uso de las – TIC – y las herramientas *web 2.0* en contextos de formación presencial para la promoción de nuevas competencias de los estudiantes inmersos en un mundo digital.

ELABORACIÓN: 15 de septiembre de 2018	ELABORADO POR: Eileen Bernal Garzón	REVISADO Y CORREGIDO POR: Antonio Quintana
--	---	--

2. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de profundización presenta al conectivismo como estrategia para fortalecer el aprendizaje en la producción y redacción de artículos científicos. El trabajo parte de que dicho conectivismo se ha venido insertando en diferentes escenarios de formación presencial desde hace poco más de una década, como una fuente de aprendizaje para la promoción del conocimiento conectado y mediado por las (Tecnologías de la Información y la Comunicación) – TIC -.

En este caso el conectivismo se presenta como una alternativa para la elaboración de una propuesta pedagógica, en tanto; *“Es la teoría que defiende que el aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos)”*. (Siemens, 2004). En consecuencia una prioridad del conectivismo es promover y comprender las conexiones entre comunidades, individuos y organizaciones para generar conocimiento y una red de aprendizaje; lo cual contribuirá a desarrollar otros escenarios de enseñanza-aprendizaje.

De lo anterior se deduce que el conectivismo, perfila que un sistema (educación presencial) se puede alterar y que no hay manera de controlar esos cambios, y de hecho que éste no es el problema, sino de que ese caos producido por los cambios dentro del sistema sea asimilado, considerando que el mismo caos proviene de una red en la que la información fluye por medio de señales, (Leal, 2012), convirtiéndose en conocimiento, lo que pone en escena a la *web 2.0*, la cual se ha insertado de forma reservada en este tipo de educación y no está siendo asimilada por dicha educación.

No obstante para comprender cómo proceden estos fenómenos de conocimiento conectivo (Downes, 2006), que pueden estar generando cambios y en otras palabras, “caos” en la educación presencial, es necesario remitirnos a las bases teóricas del conectivismo; por lo cual se parte de las diferentes concepciones del conectivismo, de los diferentes conceptos que lo sustentan y de las diferentes críticas que ha recibido éste cómo teoría de aprendizaje; ya que con ello se puede perfilar

su valor como estrategia práctica para la formulación de propuestas de aprendizaje para mejorar la educación presencial a través de la configuración de redes de aprendizaje, que les faciliten a los estudiantes hacer parte de los cambios en las conexiones que están surgiendo entre la educación y la *web*.

Por tanto, este trabajo adquiere relevancia en la medida en que ofrece una opción para promover el aprendizaje conectado en el contexto de la educación superior, ya que hace parte de la misión de las universidades brindar a sus estudiantes las herramientas necesarias para que se adapten a las exigencias sociales, laborales y personales del siglo XXI. Se requiere entonces de herramientas que también les faciliten adquirir habilidades para la búsqueda y rastreo de información a través de la *web 2.0*, para la producción de documentos de investigación que cumplan con altos estándares académicos; pues los cambios en la producción de información en la sociedad del conocimiento, actualmente hacen parte fundamental de las competencias con las que debe contar un profesional.

El propósito de este trabajo, surge entonces de la urgencia de poner en práctica la apropiación de la *Web 2.0*, por parte de estudiantes que cursan la materia de Producción y Comprensión de Textos II de la carrera de Tecnología en Sistematización de Datos en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, desde el conectivismo, el cual puede permitir que dichos estudiantes más que aprender contenidos, puedan generar redes y comunidades de aprendizaje; teniendo en cuenta que el uso de herramientas de búsqueda y rastreo de información que se encuentran en la *web 2.0*, como son las bases de datos y los gestores bibliográficos, entre otras, pueden fortalecer sus habilidades de investigación y de producción de artículos científicos respondiendo así a las normas y los estándares de calidad que demandan las producciones académicas y de investigación que les exige la universidad.

De acuerdo con lo anterior, el trabajo se divide en cinco capítulos. El primero aborda el problema, la justificación, los antecedentes y las aplicaciones del conectivismo como estrategia de aprendizaje a través de las herramientas *web 2.0*; el segundo capítulo presenta el marco teórico en el cual se resaltan las características del conectivismo desde sus diferentes enfoques y el desarrollo teórico que ha tenido desde el 2007 hasta el 2017, éste recorrido se hace con el fin de identificar el modo en que se ha venido apropiando e insertando el conectivismo desde la teoría en diferentes escenarios educativos tanto virtuales como presenciales. El tercer capítulo presenta la metodología

utilizada para la investigación y la población seleccionada para la misma. El cuarto capítulo presenta la propuesta de uso del conectivismo como estrategia de aprendizaje para la redacción de artículos científicos por parte de estudiantes de Tecnología en Sistematización de Datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. El quinto capítulo presenta el análisis de la aplicación de la prueba piloto y la evaluación realizada por los estudiantes sobre la cartilla digital, como un dispositivo pedagógico para fortalecer sus competencias. Finalmente se presentan las conclusiones para que se pueda llevar a cabo la propuesta en otros escenarios educativos de una manera efectiva.

CAPÍTULO 1

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.1. Presentación

El siguiente apartado aborda el problema de investigación en atención a tres consideraciones. La primera tiene que ver con el modo en que la comunidad educativa en general percibe el uso de la *web 2.0*, resaltando el hecho de que por ejemplo en Colombia la manera en cómo hemos abordado el tema del uso de la *web*, está direccionado por normativas internacionales, pero no motivado por la iniciativa pedagógica y educativa para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes. La segunda tiene que ver con que actualmente el planteamiento de estrategias innovadoras como el conectivismo desde el uso de la *web 2.0*, para mejorar la educación se convierte en una necesidad pues vivimos en medio de una era digital que está generando grandes cambios en la manera en que aprenden los estudiantes, en la manera en cómo acceden, gestionan, comparten, asocian y apropian información y configuran redes de aprendizaje. La tercera tiene que ver con el modo en que las comunidades educativas pueden hacer uso de la *web 2.0*, desde la aplicación del conectivismo para generar nuevos espacios de aprendizaje, que en este caso se sitúan en el desarrollo de producciones de textos académicos como los artículos científicos, ya que éstos hacen parte de la consolidación del conocimiento científico que están desarrollando los estudiantes en sus carreras tecnológicas. Al final se establece la pregunta de investigación como el eje que articula el desarrollo del proyecto.

3.2. Uso de las herramientas *web 2.0* por parte de los estudiantes y las comunidades educativas un problema para revisar

De acuerdo con lo anterior, en cuanto a la primera consideración sobre el problema se debe resaltar que los estudios, e investigaciones sobre el conectivismo aplicado a la educación presencial y básica es aún incipiente, ejemplo de ello, es lo que ocurre en países como Colombia, el cual está

en pleno proceso de integración de las *Tic* sin más directrices a seguir que los parámetros dados por organizaciones mundiales como la OCDE¹ (2010), la cual ya ha definido que los estudiantes del siglo XXI deben contar con habilidades y competencias para gestionar la información como fuente y como producto² pero en ningún caso como un medio para la generación de conocimiento, el cual entendido en términos del conectivismo (AIDahdouh, Osório, Caires, 2015) se erige como: el proceso de interacción de diferentes nodos por medio de redes que interconectadas en niveles como el neuronal, el conceptual y el externo, permiten desarrollar el aprendizaje, el cual se da todo el tiempo y en cualquier circunstancia,³ es decir, más allá de los ámbitos exclusivamente académicos; por lo que se hace necesario innovar en la manera en cómo se esta percibiendo el aprendizaje y el conocimiento con el fin de que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para aprender, ya que esto los llevará a ser competentes en el siglo XXI, más allá de la operabilidad que implica gestionar y administrar información.

En cuanto a la segunda consideración sobre el problema, y en consecuencia de la anterior, se puede decir que, la *web 2.0*, se ha configurado como el escenario base para la búsqueda, adquisición, transmisión, producción, procesamiento de la información y generación de conocimiento; y es precisamente bajo esta premisa que puede actuar el conectivismo, partiendo de qué éste busca crear redes de aprendizaje que involucren grupos y comunidades educativas con intereses comunes. Al respecto, (Morrás, 2011), explica que:

El concepto de *Web 2.0* se refiere a una segunda generación de aplicaciones de Internet basadas en la creación de contenido por usuarios individuales y comunidades en línea y no por un administrador de la red. Algunos ejemplos de estas herramientas son los *wikis*, los *blogs* o sitios como YouTube y Facebook, entre otros muchos más (p. 122).

¹ Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico

² Cabe resaltar que de acuerdo con el informe las competencias están enmarcadas en tres ejes: Uso interactivo de herramientas, interacción y grupos heterogéneos, actuar de forma autónoma.

³ Estos conceptos claves del conectivismo se amplían en el marco teórico y se explica el modo en que estos se relacionan evidencian de una forma más detallada lo que el conectivismo entiende por conocimiento.

En este sentido el proceso de aprendizaje adquiere una nueva dimensión de acción, en donde lo que prevalece no es el saber situado de un individuo frente a otros, como habitualmente ocurre en la escuela, sino que prevalece el aprendizaje como un eje articulador de una red en la cual existe una diversidad de opiniones, un proceso de conexión de información, la capacidad para saber más, el establecimiento de conexiones para un aprendizaje continuo, el conocimiento actualizado y la toma de decisiones por parte de individuos que eligen que aprender, según refiere Morrás, (2011).

En relación con esta propuesta por el uso de la *web 2.0* como un espacio para la promoción del conectivismo, como alternativa pedagógica se debe destacar que “el empleo de las nuevas tecnologías a nuevos objetivos educativos requiere el desarrollo de nuevas teorías, métodos, enfoques de enseñanza, evaluación y organización”. (Gros, 2015, p. 63), se promueve entonces la idea de que en la misma red de enseñanza-aprendizaje se genera conocimiento, pues el hecho de que un estudiante pueda navegar por diferentes enlaces, acceder a diferentes opiniones y contrastar conceptos no quiere decir que realmente esté generando conocimiento, pero sí se trata de toda una serie de nuevas operaciones intelectivas, cognitivas y sociales de aprendizaje que la conectividad permite más allá de la lecto/navegación. Cabe resaltar entonces, que el problema es que el estudiante de la era de la información está expuesto a un cúmulo excesivo de información que no adquirirá sentido, hasta que no sea compartida, contrastada, analizada e interpretada; además se debe tener en cuenta que:

Conectivismo no quiere decir integración de las tecnologías en el aula, sino integración de los individuos a las redes de conocimiento y aprendizaje a través de una red personalizada y autónoma para gestionar su formación, es por ello que hablar sobre educación formal y conectivismo carece de un sentido real y lo que sí es posible es pensar en formar a los estudiantes para vivir en un futuro intensamente conectado donde las Universidades, los sistemas educativos, la sociedad en general, se hayan transformado radicalmente (Altamirano, Becerra, Nava, 2010, p. 25).

Lo cual se puede lograr a través de las herramientas que ofrece la *web 2.0*, ya que están en un espacio que comparten los estudiantes, para manifestarse, para explorar, para aprender y para dar a conocer sus ideas. Es así que este campo de aplicación del conectivismo en el contexto

pedagógico, es un campo aún por explorar, ya que como Bartolomé (2011) afirma, se habla de conectivismo desde teorías de aprendizaje, sin que esto tenga necesariamente que ver con comunidades educativas, en otras palabras, se ha tratado el conectivismo como una forma en la que actualmente las personas en general aprenden, desde el ama de casa, hasta el profesional de filosofía. Se ha explicado cómo el aprendizaje es un proceso de formación en redes, pero como tal no se ha explicado, cómo las comunidades educativas, partiendo de los estudiantes pueden conectarse para compartir información y generar conocimiento.

En este sentido, se debe destacar que en términos de Wenger (2001) las comunidades educativas y los estudiantes⁴ como sus afiliados configuran redes y estas redes por aprendizaje social, se erigen como sistemas complejos que funcionan en el caos, que entendido como ciencia, “señala que el significado existe, y que el reto del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar escondidos. La construcción del significado y la formación de conexiones entre comunidades especializadas son actividades importantes”. (Siemens & Leal, 2004, p. 5).

Se puede definir entonces que la teoría de Siemens (2004), es la base teórica a seguir; no obstante, existen otros estudios destacados que se han desarrollado desde el 2010 en adelante, entre éstos, la investigación de Morras (2011), “Proceso de enseñanza-aprendizaje y *web 2.0*: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista”. En el cual se presenta una articulación con las herramientas *web 2.0*, lo cual procede en relación con el objetivo de este proyecto.

Finalmente entre las críticas sobre la apuesta hacia el conectivismo es claro que:

⁴ Como componentes de la participación de los sujetos en las comunidades Wenger (2001) plantea los siguientes:

1. “Significado: una manera de hablar de nuestra capacidad (cambiante) –en el plano individual y colectivo- de experimentar nuestra vida y el mundo como algo significativo.
2. Práctica: una manera de hablar de los recursos históricos y sociales, los marcos de referencia y las perspectivas compartidas que puede sustentar el compromiso mutuo en la acción;
3. Comunidad: una manera de hablar de las configuraciones sociales donde la persecución de nuestras empresas se define como valiosa y nuestra participación es reconocible como competencia;
4. Identidad: una manera de hablar del cambio que produce el aprendizaje en quiénes somos y de cómo crea historias personales de devenir en el contexto de nuestras comunidades”. (p.22).

es discutible que tengamos en nuestras aulas a una generación homogénea de expertos en *web 2.0* y, en todo caso, no está nada claro que su manera –más destinada al ocio y a las relaciones sociales– de usar estas tecnologías pueda automáticamente trasladarse al aprendizaje complejo de competencias o conocimientos abstractos (Morrás, 2011, p. 131).

De tal forma, en cuanto a la tercera consideración sobre el problema se parte de que, se hace necesaria una alfabetización en el uso de la *web 2.0*. Ya que, no es un secreto que los estudiantes, utilizan la *web* en especial para consumir información pasajera para el juego, la comunicación y para solventar necesidades de información, recursos, sitios en el ciberespacio y aplicaciones particulares, en relación con sus intereses. Antes que para reforzar sus habilidades de aprendizaje planteadas desde contextos académicos, que les permitan fomentar operaciones cognitivas y de interacción que favorezcan los aprendizajes dentro del contexto de la potencialidad de la conectividad y así puedan generar conocimiento. Lo que da lugar a la importancia reiterada de que el estudiante debe también estar en capacidad de acceder a dicha *web 2.0*, desde el uso de herramientas que promuevan el conocimiento científico, histórico, artístico, ético y socio-humanístico, que conforma los currículos de educación en sus diferentes áreas.

Desde esta perspectiva, las herramientas *web 2.0*, en las que es posible generar espacios de intercambio, interacción, producción participativa y en general prácticas, construcción de significados colaborativamente e identidades compartidas y en suma comunidades, son herramientas como Edmodo, Mendeley, Educaplay, Prezi, Youtube, entre otras; las cuales permiten fortalecer los procesos de aprendizaje, que entendidos desde el conectivismo pueden contribuir a configurar redes de conocimiento que fortalecerán las relaciones estudiante-docente-contenido-saberes en la formación profesional.

Lo anterior se puede lograr desde el uso y apropiación de conocimiento científico-conectivo, el cual permite poner en escena la red que los estudiantes de Tecnología en Sistematización de Datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas están adquiriendo

por medio de materias como Producción y Comprensión de Textos⁵, en la cual se busca que éstos produzcan un artículo científico con carácter publicable. De tal forma que la pregunta que orienta esta investigación se plantea como: ¿Qué elementos teóricos y metodológicos deben tenerse en cuenta en el diseño de una propuesta pedagógica que utilice como mediador un dispositivo pedagógico denominado cartilla digital que haga uso del conectivismo para la configuración de redes de aprendizaje que mejoren la producción de artículos científicos de los estudiantes de tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas?

4. JUSTIFICACIÓN

A continuación se identifican los elementos claves que sustentan la justificación del trabajo de profundización, con el fin de establecer las razones en las que se apoya el uso del conectivismo como una propuesta pedagógica que responda a las necesidades de articular el uso de la *web 2.0* para configurar una red de aprendizaje, como parte esencial en la formación tecnológica de los estudiantes de la Universidad Distrital, en el contexto de la producción de textos académicos como son los artículos científicos. En primer lugar se define cuál es el propósito del trabajo teniendo en cuenta las condiciones de formación de los estudiantes. En segundo lugar se establecen las características del conectivismo como propuesta pedagógica y su pertinencia para abordar el aprendizaje por medio de herramientas *web 2.0*, ya que a través de éstas se pueden generar redes de aprendizaje y comunidades académicas y de práctica, que mejoren la investigación y la producción de artículos científicos por parte de los estudiantes. En tercer lugar se caracteriza el modo en el que se entiende el conocimiento desde la visión tradicional de la educación y se contrasta con la visión del conocimiento como proceso y como parte de la red, resaltando que su esencia está en la conexión e interacción, de tal modo que su dimensión significativa se puede situar en el plano del conectivismo, ya que es desde ahí que los estudiantes pueden empezar a configurar redes de aprendizaje. En cuarto lugar se hace énfasis en la importancia de este tipo de propuestas, en la medida en que aportan a la consolidación de nuevas estrategias de enseñanza-

⁵ Materia obligatoria del campo socio-humanístico, que tiene el objetivo de “Desarrollar la competencia argumentativa, propositiva y discursiva de los estudiantes de tecnología en sistematización de datos, en el ámbito científico desde la producción y comprensión de diferentes tipos de textos científicos, a partir de la práctica de la investigación que lleve a la correcta comprensión y producción de los mismos” (Ver anexo A). La materia se encuentra en los planes de estudio para la formación de Tecnólogos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

aprendizaje para la formación de los estudiantes universitarios y de sus habilidades para el siglo XXI.

El propósito de este trabajo de profundización es destacar la importancia que tienen los estudiantes universitarios como protagonistas de sus propios procesos de aprendizaje en relación con el uso de herramientas de la *web 2.0* como estrategia educativa para generar conocimientos, con lo cual pueden aportar a la comunidad educativa para construir colectivamente el aprendizaje en las diferentes carreras que estén cursando.

En este caso, el conectivismo entendido como propuesta pedagógica aplicada a la promoción del uso de la *web 2.0* a través herramientas de búsqueda de información y del uso de gestores bibliográficos, entre otras herramientas, no busca promover el conocimiento a través de la información que hay en la red, o de entender cómo esto sucede, sino de darle protagonismo a los estudiantes en la configuración de redes de aprendizaje como parte una comunidad educativa y de práctica pues retomando los postulados de Wenger, (2001), la comunidad de práctica puede brindar marcos de referencia y perspectivas compartidas que pueden sustentar el compromiso mutuo en la acción. Lo anterior se refleja en este caso en la posibilidad de compartir, contrastar, consolidar y generar redes de aprendizaje desde el uso de la *web 2.0*; por lo tanto se trata de entender al estudiante no sólo como un receptor de información, sino como una parte esencial en un diálogo dentro de un proceso de comunicación, lo cual se considera debe perseguir la educación. Como afirma Bartolomé (2016), citando a Siemens (2006), en el conectivismo “las herramientas de comunicación social permiten un rápido intercambio de conocimiento y altos niveles de diálogo. La comunicación es grupal, no individual, y es en ese marco donde se produce el conocimiento.” (p. 74).

Es así que el conocimiento puede entenderse como producto de la negociación entre los diferentes miembros de la comunidad educativa. Y los estudiantes como partes de ésta, tienen el compromiso de adquirir nuevas habilidades que se ajusten a procesos de comunicación con otros estudiantes para construir y conectar conocimiento, con lo cual realmente se pueden generar redes de aprendizaje. La anterior premisa, surge del hecho que el conocimiento no es algo estático, no es algo inmodificable. Es necesario comprender que la trascendencia del conocimiento se refleja en

las transformaciones que éste tiene a través del tiempo; en tanto de su evolución depende la comprensión de la realidad cambiante en la que se vive actualmente. Según Bartólomé, (2016),

hoy se ha producido un interesante fenómeno: el contenido de los libros (y sobre todo de las revistas científicas) se está trasladando rápidamente al soporte digital, pero todavía se mantiene en el fondo una visión estática del conocimiento. Y esto lleva a una concepción estática del aprendizaje, todavía orientada hacia hechos y datos (p. 76).

En consecuencia, la educación debe pasar de una visión tradicionalista del conocimiento; a una visión que promueva la comprensión necesaria sobre el mismo, como un proceso de intercambio y de conexión entre nodos por los que fluye información a modo de patrones que facilitan el aprendizaje, de lo cual se deduce que “las tareas de aprendizaje y las herramientas utilizadas para su realización, más que los contenidos en sí mismos, pueden ayudar a estudiantes a profundizar en los aprendizajes que realizan”. (Gros, 2015, p. 65); ya que la información por sí misma no puede lograr éste propósito, sino que son los estudiantes, en este caso de la comunidad educativa y de práctica, quienes tienen el deber de comunicarse, de interactuar, de conectarse para generar conocimiento. Por tanto, “el conectivismo descubre que el conocimiento cambiante reside no sólo en el grupo, sino que reside en las interacciones del grupo. No basta un grupo para tener un conocimiento sino que necesitamos un grupo interactuante”. (Bartolome, 2016, p. 76).

De tal forma que este trabajo de profundización, parte de la consideración que una de las debilidades de la educación es propiciar aprendizajes desprovistos de cualquier tipo de conexión, buscar resultados cuantitativos en medio de interacciones lineales entre estudiantes y docentes, antes que en interacciones en red, en donde docentes-estudiantes puedan articular el aprendizaje con el fin de generar un conocimiento en red como comunidad académica y de práctica, pues tanto unos como otros tienen intereses comunes y propósitos educativos definidos, que se pueden compartir en red y para la red educativa que constituye toda la universidad.

Con la aplicación del conectivismo como propuesta pedagógica orientada a los procesos de aprendizaje en la redacción de artículos científicos de los estudiantes universitarios, lo que se busca es que dichos estudiantes adquieran nuevas herramientas que les permitan desarrollar habilidades

y competencias para hacer investigación desde el uso de la *web 2.0* y que el uso de las herramientas les faciliten generar conexiones dentro de su comunidad educativa, de tal forma que puedan apropiarse del conocimiento para que éste no sea algo que ellos esperan que les transmitan, sino que sea algo que ellos crean y recrean en un proceso de intercambio con los diferentes nodos de la comunidad como son las herramientas en sí, los docentes, los currículos y sus propios compañeros que aunque pueden ser de carreras diferentes hacen parte de la comunidad educativa.

Finalmente, cabe destacar que identificar y generar diferentes documentos, para promover el uso del conectivismo, debe trascender las altas esferas académicas de la producción de tesis y artículos de investigación y se debe concentrar en la creación de documentos que soportados en la misma teoría conectivista ofrezcan a los estudiantes la posibilidad de fortalecer sus habilidades y competencias para conectarse en el entorno virtual, de tal forma que puedan acceder a la información más allá de la búsqueda incipiente en *Google* y que además puedan generar conocimiento por medio de la articulación de redes de aprendizaje que les faciliten ampliar su espectro presencial de aprendizaje.

En este sentido, esta propuesta se plantea desde el uso de un dispositivo pedagógico y tecnológico como la cartilla digital; la cual está basada en los postulados del conectivismo y las herramientas de la *web 2.0*, para suscitar la conexión de información y facilitar la promoción de redes y comunidades de aprendizaje, así como propender por garantizar una opción para que los estudiantes puedan compartir herramientas de forma colectiva; y para que puedan configurar una red de aprendizaje que les motive el aprender por sí mismos y de la misma forma que les motive a constituirse en parte de una comunidad académica y de práctica, que a través de la acción comparte, comunica, adquiere y produce conocimiento. Esto, en síntesis contribuirá al buen desarrollo de las habilidades y competencias de investigación y de producción de artículos científicos de los estudiantes universitarios, quienes deben estar en la capacidad de producir documentos que cumplan con las normativas académicas e internacionales de redacción.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

- Elaborar una propuesta pedagógica que utilice como mediador un dispositivo pedagógico denominado cartilla digital que haga uso del conectivismo y sintetice diferentes herramientas *web 2.0* para la configuración de una red de aprendizaje, para fortalecer el aprendizaje y las competencias en la producción de artículos científicos de estudiantes de tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

5.2. Objetivos específicos

- Definir desde los postulados del conectivismo, que elementos teóricos y pedagógicos se deben tener en cuenta para el diseño de la propuesta pedagógica de configuración de una red de aprendizaje orientada a los estudiantes de tecnología.
- Establecer la pertinencia conectivista de la propuesta pedagógica por medio del uso del dispositivo pedagógico llamado cartilla para la producción de artículos científicos a partir del análisis de un diagnóstico sobre el uso de herramientas *web 2.0* por parte de los estudiantes de tecnología.
- Desarrollar el dispositivo pedagógico denominado cartilla digital sobre los postulados del conectivismo y las herramientas *web 2.0* que deben ser incluidas en la misma, estableciendo su contenido orientado hacia la producción de artículos científicos.
- Determinar a través de la realización de una prueba piloto del uso del dispositivo pedagógico denominado cartilla digital la consolidación del conectivismo para la configuración de una red aprendizaje que le permita a los estudiantes de tecnología en sistematización de datos fortalecer sus competencias para la producción de artículos científicos.

6. ANTECEDENTES

6.1. Presentación

En el siguiente apartado se presentarán en orden cronológico algunas de las experiencias más representativas de aplicación del conectivismo desde su aparición bajo los postulados de Siemens (2004) y Downes (2006). Dichas experiencias reproducen los antecedentes e investigaciones que esbozan el recorrido del conectivismo como teoría pedagógica, como pedagogía emergente, como modelo de aprendizaje y como propuesta para el uso de las *tic* en la educación. Con lo cual se pretende generar un marco de interpretación del conectivismo desde la aplicación de sus herramientas y de los beneficios que puede traer para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes a través del uso de herramientas *web 2.0* conectadas y obicuas; ya que, el conectivismo “provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital.” (Siemens, 2004).

De acuerdo con lo anterior, se parte de que la última década ha visto numerosos desarrollos en el campo de la tecnología aplicada al aprendizaje. Entre éstos, “uno que ha atraído con mucho la atención pública más grande es el advenimiento de cursos en línea masivos abiertos (MOOCs), que fue desencadenada por la visión de Siemens (2004) del conectivismo como una teoría del aprendizaje para la era digital”. (Steffens, et al, 2015, p. 75), sin embargo es hasta el 2008 que van a empezar a aparecer estudios y reportes de experiencias educativas, en las cuales el conectivismo es el elemento central.

Dichas experiencias referidas en artículos de investigación se pueden dividir bajo dos enfoques: el primero que tiene que ver con la aplicación del conectivismo en la educación virtual; y el segundo que tiene que ver con la aplicación del conectivismo en la educación presencial; cabe resaltar estas últimas, se van a dividir en dos ejes:

- Experiencias de aplicación del conectivismo en el aula para la educación superior por medio del *e-learning*.
- Experiencias en el uso del conectivismo desde el uso de herramientas web 2.0. (Ver Figura No. 1).

La anterior división da lugar a la pertinencia de esta investigación; ya que, las investigaciones realizadas en el marco del conectivismo como estrategia para mejorar las habilidades de los estudiantes para aprender por sí mismos entre el 2008 y el 2017 son contadas; tal como se evidenciará en la revisión presentada más adelante.

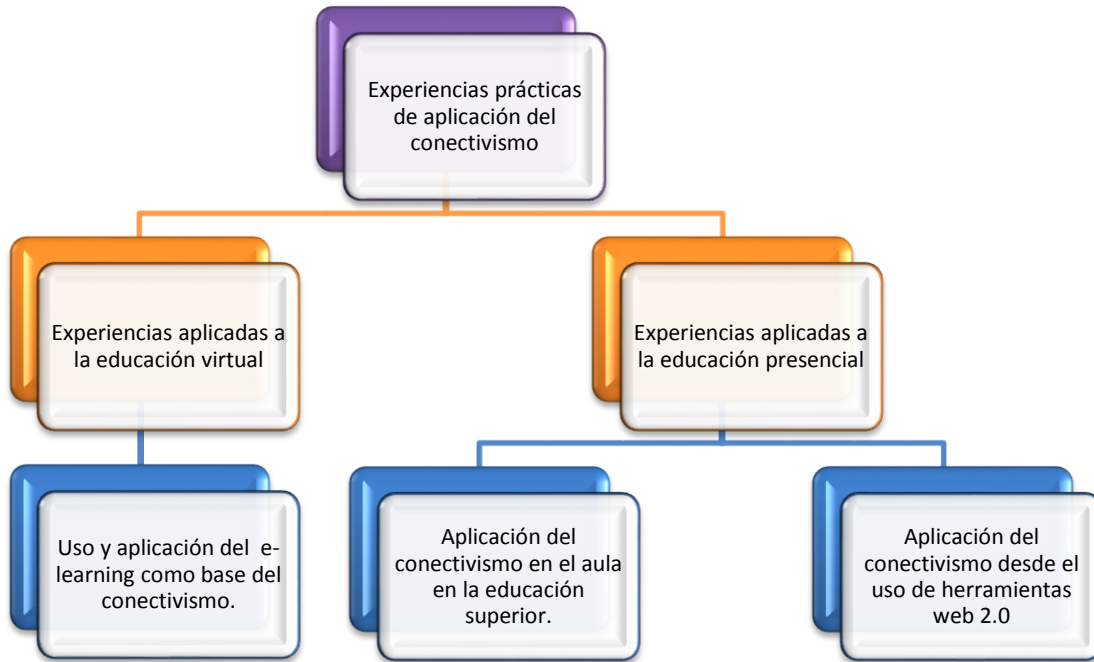


Figura No. 1 *Experiencias de aplicación del conectivismo en la educación*

Fuente: Elaboración propia

6.2. El conectivismo aplicado a la educación virtual

Los trabajos realizados en el contexto del conectivismo aplicado a la educación virtual, hacen referencia al uso del *e-learning* como nueva metodología de educación sobre la que se deben concentrar los esfuerzos para mejorar las habilidades tanto de estudiantes como de docentes en términos de sus competencias y de las posibilidades de acceder a diferentes herramientas que ofrece la *web 2.0*.

6.2.1. El *e-learning* como base del conectivismo

Los estudios sobre *e-learning*, tienen un vínculo directo con el conectivismo, en tanto parten de los postulados de Siemens (2004) y Downes (2005), al respecto Valerio & Valenzuela (2011, p.

138) afirman que, “El concepto de *e-learning* 2.0 fue mencionado por primera vez por Stephen Downes. Este concepto pretende ser la nueva generación del *e-learning* al incorporar software social o *Web* 2.0 en la educación electrónica. El *e-learning* 2.0 se sustenta en la teoría pedagógica de Siemens (2004)”.

Sin embargo, cabe resaltar que “encontramos un gran número de términos para caracterizar las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje que han proporcionado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (*TIC*). Podemos hablar de *e-Learning* (*electronic learning*), *m-learning* (*mobile learning*), *w-learning* (*wireless learning*), *b-learning* (*Blended Learning*)” (Sánchez, 2012, p. 54). Pero para el caso, las investigaciones que se relacionan a continuación están referidas al *e-learning*, ya que como se mencionó antes, éste concepto hace parte constitutiva del conectivismo.

6.2.2. Las competencias necesarias para el *e-learning*

El trabajo realizado por Valerio & Valenzuela (2011), “Competencias informáticas para el *e-learning* 2.0”, tiene como propósito preguntar sobre “¿cuáles son las competencias informáticas que necesitará un estudiante universitario para responder a lo que se anticipa como la modalidad del *e-learning* 2.0?” (Valerio & Valenzuela, 2011, p. 142) y hace referencia a las características del *e-learning* 2.0, formulando que éste aporta al aprendizaje en especial desde la comunicación y la interacción entre usuarios, de lo que se infiere que el contenido en el *e-learning*, no es la base del aprendizaje, sino que es la manera en como los estudiantes se conectan para compartir y comunicar sus conocimientos; por otra parte se resalta que el aprendizaje es informal y proviene de múltiples medios; finalmente, se explica que “el tutor tiende a ser un moderador experto en las herramientas *Web* 2.0 y el alumno tiende a ser un creador de contenido.” (Valerio & Valenzuela, 2011, p. 141).

La metodología que utiliza Valerio en su investigación sigue el paradigma naturalista “dado que ofrecía un panorama global sobre las experiencias, valores y creencias de los participantes.” (Valerio & Valenzuela, 2011, p. 142). Bajo esta metodología realiza dos estudios sobre las competencias para el uso del del *e-learning*; el primero se enfoca en 13 profesores a quienes de forma virtual se les aplicó una entrevista para evaluar el uso de herramientas *web* 2.0; el segundo

se enfoca en 14 estudiantes universitarios a quienes se les realizó una entrevista enmarcada en el diseño etnográfico virtual a través de Facebook.

Los resultados obtenidos de la investigación arrojaron que la concepción de los profesores sobre las competencias para el uso del *e-learning* deben ser:

- Tecnológicas, en tanto los estudiantes deben poseer conocimientos básicos en computación y en los parámetros tecnológicos que definen la *web 2.0*, pero que esto no es un problema para la uso del *e-learning* para el aprendizaje, ya que los estudiantes del siglo XXI se pueden considerar nativos digitales por lo que cuentan ya con estas competencias.
- Actitudinales, en tanto los estudiantes deben tener compromiso con el aprendizaje, así como actitud para discutir, para enfocarse en las tareas, para compartir información y para respetar los derechos de autor de la información que encuentran en la *web*.
- Cognitivas, en tanto los estudiantes deben tener la capacidad de acceder a información de calidad, capacidad para evaluar la calidad dicha información, capacidad para crear a partir de la información que se encuentra en la red y capacidad para comunicar sus ideas en distintas formas.

En cuanto a los resultados obtenidos del estudio aplicado a los estudiantes, se pudo identificar que éstos comparten con los profesores la idea de que las competencias necesarias para el uso y aplicación del *e-learning* deben ser tecnológicas, actitudinales y cognitivas, cabe aclarar que en esta última competencia, las respuestas difieren sólo en el hecho de que los estudiantes no resaltan el aspecto de acceder a información de calidad, de lo que se deduce, que el estudiante no tiene parámetros de categorización de la información que encuentra en internet, por lo que para él es indiferente, si consulta Wikipedia, un Blog, o un artículo de investigación.

Otro elemento importante que resaltan Valerio & Valenzuela (2011), es que a pesar de considerarse que los estudiantes ya cuentan con competencias tecnológicas suficientes para hacer parte del *e-learning*, como un camino para el aprendizaje, la única herramienta *web* que utilizaron fue Facebook, y que existen otras redes de aprendizaje que evidentemente son desconocidas por los estudiantes. Al respecto, Valerio & Valenzuela (2011b), realizan la investigación aplicada

"Contactos de redes sociales en línea como repositorios de información", la cual buscó "identificar los factores que favorecen que un contacto de una red social en línea se convierta en una fuente de información, ante una iniciativa de aprendizaje." (Valerio & Valenzuela, 2011b, p. 128).

La conclusión de la investigación de Valerio & Valenzuela (2011), define que:

"El *e-learning* 2.0 no es sólo usar herramientas *Web* 2.0 para iniciativas de aprendizaje; no es sólo que un maestro cree un Blog para compartir reflexiones con sus alumnos; no es sólo que los alumnos utilicen un *wiki* para hacer, de manera colaborativa, un trabajo; no es sólo que un profesor cree un perfil en Facebook y utilice un grupo para interactuar con sus alumnos sino que, el *e-learning* 2.0 implica que quien aprende, y no quien enseña, sea el que aporte los contenidos; que se discutan las aportaciones con sus contactos, sean estos sus compañeros de clase, un profesor o un amigo" (Valerio & Valenzuela, 2011, p. 156)

Por lo cual, es necesario fortalecer las competencias tanto de docentes como de estudiantes en el uso de esta nueva metodología de enseñanza-aprendizaje, que exige de ambos, pero en especial que exige de los estudiantes habilidades tecnológicas, cognitivas y actitudinales que deben ser previstas en relación con todo el nuevo campo pedagógico que implica el conectivismo. Cabe destacar que esta reflexión aporta a la propuesta en la medida en que establece, que no es suficiente con incluir la metodología *e-learning* o la *web* 2.0 en las actividades académicas, sino que es necesario que éstas estén acompañadas de una reflexión pedagógica como la que puede aportar el conectivismo a la hora de promover el aprendizaje por parte de los estudiantes.

6.2.3. Los cursos MOOC para el fortalecimiento del aprendizaje *e-learning*

A continuación se presenta el trabajo de Ramírez (2015), el cual se enfoca en los cursos MOOC, orientados a docentes, el cual sirve como fundamento para la propuesta, ya que evidencia elementos que se deben tener en cuenta como docente para formalizar propuestas conectivistas.

El trabajo de Ramírez (2015), se titula "Formación de equipos docentes para facilitar la conexión de la enseñanza MOOC", es una investigación aplicada al diseño de MOOCS, para

grupos de docentes y parte de la pregunta sobre “¿Qué componentes resultan significativos para que la formación de equipos docentes pueda promover la conexión de aprendizajes a través de sus procesos de enseñanza en cursos masivos abiertos y a distancia?” (Ramírez, 2015, p. 29). De la cual se establece que son cuatro los componentes esenciales para la formación de docentes que implique su apropiación por la conexión de aprendizajes en MOOC.

El primer componente tiene que ver con la *formación conceptual* entendida como la capacidad del docente para establecer conexiones entre los campos, ideas y conceptos, que desde el conectivismo derivan en la capacidad del docente de conectar nodos o fuentes de información especializados. El segundo componente tiene que ver con la *formación comunicativa* de los docentes a través de conversaciones, discusiones e interacciones con los estudiantes y con los currículos. El tercer componente tiene que ver con la *formación tecnológica*, pues los docentes deben contar con habilidades en el uso y diseño de las plataformas que alojan los MOOC. El cuarto componente es la *visión de trascendencia*, que exige de los docentes “conectar los conocimientos y las investigaciones que contemplaban publicaciones y la formación de recursos humanos.” (Ramírez, 2015, p. 41), lo cual hace referencia al conectivismo pues “el aprendizaje social, en que la interacción puede llegar a construirse en conocimiento y en que las conexiones que permiten aprender más tienen mayor importancia en nuestro estado actual de conocimiento.” (Ramírez, 2015, p. 41)

En conclusión el trabajo de Ramírez (2015), hace énfasis en que el conectivismo apuesta “por la formación a través de la conexión y con ello abre un campo muy interesante para la comunidad académica, para realizar estudios que ayuden a generar estrategias para la construcción social de los aprendizajes.” (p. 42).

Un elemento importante que aporta el trabajo de Ramírez (2015), a la propuesta es que para que el docente esté en capacidad de aportar a la conexión de los aprendizajes, requiere de una formación conceptual, comunicativa y tecnológica, así como de una visión de trascendencia que le permita identificar la importancia de conectar en red el aprendizaje de sus estudiantes para mejorar sus habilidades y conocimiento frente a diferentes contenidos.

6.3. El conectivismo aplicado a la educación presencial

Teniendo en cuenta que el contexto de esta investigación pretende hacer un estudio de la aplicación del conectivismo en la educación superior para la formación tecnológica, a continuación se presentan las investigaciones que responden al conectivismo aplicado a la educación presencial, en especial orientados hacia el nivel de educación superior.

6.3.1. El conectivismo en el aula

Una de las primeras investigaciones que resaltan el papel del conectivismo en la educación superior es la realizada por Altamirano, *et al* (2010) “Hacia una educación conectivista”. En ésta se propuso integrar las tecnologías *web* en el aula con el fin de impartir un curso presencial de la educación superior con una visión conectivista, para lo cual se aplicó una metodología experimental, que involucró a estudiantes, docentes e instituciones educativas.

Altamirano, *et al.* (2010), parte de los principios conectivistas establecidos por Siemens⁶ (2009), a partir de ello, establece que el estudio del aprendizaje se define desde tres niveles que son el biológico/neuronal, el conceptual y el social/externo, por lo que resalta como marco de referencia de su investigación que “la propuesta conectivista está centrada en la inclusión de las tecnologías *web* como parte de la propia actividad cognitiva para aprender y conocer.” (p. 22). Y por tanto su investigación está centrada en el nivel de aprendizaje social/externo, “donde el conectivismo se refiere a conectar ideas, enlazar conocimiento, crear nuevas conexiones, generar patrones y mantener e incrementar las redes personales de aprendizaje” (Altamirano, *et al*, 2010, p. 23).

Ahora bien, la investigación de Altamirano, *et al*, (2010), se basa en tres soportes teóricos; el primero tiene que ver con la aplicación de la heautología, entendida como el avance gradual en la motivación de los estudiantes,

para que sean ellos quienes tomen el control de su propio aprendizaje; en este caso el docente es entendido como un guía en este proceso para que los estudiantes conformen poco a poco una red personal de aprendizaje y participen colaborativamente en los procesos y en la creación de conocimientos (Altamirano, *et al*, 2010, p. 27).

⁶ Los principios sobre el conectivismo de Siemens se amplían y conceptualizan en el capítulo del marco teórico.

El segundo tiene que ver con el pensamiento crítico/creativo en donde “el estudiante utilizará herramientas de publicación como los *Blogs*, además de *Twitter*, *Wikis* y otros semejantes, para reflexionar sobre su propia educación, su formación como profesionista y para colaborar con sus compañeros y pares en las redes sociales de Internet.” (Altamirano, *et al*, 2010, p. 27); el tercero tiene que ver con que el estudiante cree su red personal de aprendizaje, cifrada a través de la comprensión del aprendizaje como un proceso conectivo e interactivo, así mismo, permanente y móvil, en donde el estudiante adquiera la capacidad de ser autorreflexivo y promueva la interrelación con sus pares.

La metodología utilizada por Altamirano, *et al*, (2010), se realizó a través de una prueba piloto de la aplicación de los anteriores soportes teóricos, dedicada al tema de *sistemas expertos* (SE), que correspondía a la asignatura de Inteligencia Artificial impartida en la Universidad Autónoma de Guerrero, en México. La metodología se llevó a cabo en seis pasos.

- 1) Los alumnos utilizaron entre otras las siguientes herramientas: *Moodle*, *Blog personal*, *Twitter*, *Google Docs* y su participación colaborativa en las horas de clase presenciales.
- 2) El profesor no formuló preguntas, los estudiantes en cambio realizaron búsquedas de información en Internet (artículos, videos, cursos abiertos, tutoriales, ejemplos, apuntes, audios, etc) sobre SE y compartieron enlaces a través de *Twitter* para que todos pudiesen, si así lo desean, recurrir a las mismas fuentes.
- 3) Cada estudiante escribió en su *blog* personal reflexiones y noticias sobre SE y desarrollaron un tema con mayor profundidad sobre algún aspecto de SE que les haya interesado o llamado la atención.
- 4) El contenido específico estuvo abierto para que los estudiantes generaran el conocimiento apropiado de acuerdo a sus propias inquietudes sobre el tema en estudio, sin más restricciones que los objetivos generales previamente establecidos.
- 5) En las clases presenciales se promovieron mesas redondas de discusión y resoluciones colectivas de algunos problemas planteados por los mismos estudiantes.

- 6) La evaluación se realizó subjetiva y consensuadamente por el profesor y cada estudiante, en el entendido de que el profesor realizó un seguimiento de las participaciones individuales la red y en las reuniones presenciales⁷.

El objetivo de la investigación desde el uso del conectivismo en relación con el tema de los *Sistemas Expertos* a nivel teórico y práctico, fue promover el aprendizaje de los SE, desde su funcionalidad, utilidad y perspectivas futuras; y por otra parte desarrollar una base de conocimientos para el desarrollo de los SE.

Entre los principales hallazgos de la investigación de Altamirano, *et al.* (2010) se resalta que uno de los problemas cardinales de aplicar principios conectivistas a la educación presencial, está relacionado con el limitado acceso a internet que tienen las instituciones públicas. Así mismo que el acceso a internet por parte de los estudiantes es limitado; ya que, no todos cuentan con conexiones a internet en sus casas. Por otra parte que, los docentes universitarios, están habituados a realizar sus clases con tablero y marcador, por lo que, es el mismo docente quien “bloqueará inconscientemente la práctica conectivista de los estudiantes y posiblemente reprimirá el uso de la tecnología en los cursos que imparte.” (Altamirano, *et al*, 2010, p. 29) y finalmente que:

La integración de las tecnologías en la educación superior con o sin visión conectivista tiene entre los grandes obstáculos a resolver, la escasa formación tecnológica y las prácticas educativas (pedagógicas) tradicionales tanto de profesores y estudiantes, como de las administraciones académicas, conservadoras por naturaleza y resistentes a innovar efectivamente la educación (Altamirano, *et al*, 2010, p. 30).

Ahora bien, el trabajo de Elliot & Shaun (2011), "Connectivism's Role as a Learning Theory and its Application in the Classroom", no refiere como tal un estudio realizado con aplicación práctica dentro del aula, sino que es un metarelato de la experiencia de los autores sobre lo que es el conectivismo y el modo en que ellos utilizaron las redes sociales para el aprendizaje sobre qué es el "conectivismo" y así mismo refieren el modo en que crearon un Entorno personal de aprendizaje, que les permitiera ahondar en el conectivismo. Su principal hallazgo en este

⁷ La información metodológica se tomó de forma literal del documento de Altamirano, *et al*, (2010, p. 27 y 28) con el fin de presentar en detalle los pasos aplicados en relación con los soportes teóricos de la investigación.

contexto es que, "esta forma de estudio independientemente está vinculada al pensamiento conectivista al compartir la visión de la autonomía y el aprendizaje mejorado a través de las redes sociales". (Elliot & Shaun, 2011, p. 5),

Por otra parte, el trabajo más reciente en éste ámbito del conectivismo aplicado al aula es el realizado por Tumino & Bournissen (2016), "Conectivismo: hacia el nuevo paradigma de la enseñanza por competencias" es una investigación aplicada a un curso de estudiantes de universidad de la asignatura "Programación V". La investigación se realizó en Argentina en la Universidad Adventista del Plata. Esta investigación analiza la:

manera en que la Informática, como ciencia que estudia los métodos, los procesos y las técnicas de almacenamiento, procesamiento y transmisión de información, pueden sentar las bases que acompañan estos cambios e introducir prácticas innovadoras tendientes a apropiarse de las virtudes del conectivismo en función del fortalecimiento de competencias que hacen al perfil profesional (Tumino & Bournissen, 2016, p. 113).

La investigación parte de que la introducción de las *Tic* en la educación superior, implica cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje que involucran la flexibilización de dicho proceso, en términos del tiempo, el espacio y los roles de docentes y estudiantes en el contexto educativo; lo que dará como resultado una serie de cambios en el proceso educativo, en los objetos de enseñanza, en los objetos educativos, en los centros educativos, en las formas pedagógicas y en los contenidos didácticos. De tal forma que los objetivos de la investigación fueron "Analizar las propuestas del conectivismo que dan respuesta a los desafíos de la formación por competencias en el desarrollo de sistemas informáticos, e identificar los resultados de la aplicación de los principios del conectivismo como metodología de enseñanza-aprendizaje." (Tumino & Bournissen, 2016, p. 120).

La metodología utilizada fue de tipo mixta, en la que los docentes debían convertirse en facilitadores del proceso de aprendizaje de los estudiantes, por medio de la creación de ambientes propicios para la reflexión a través del uso de preguntas abiertas capaces de generar nuevas interrogantes en el grupo seleccionado para la investigación, el cual fue de 11 estudiantes, de la asignatura de programación V teniendo en cuenta la afinidad del contenido de dicha asignatura con las herramientas del conectivismo. "Todo el proceso fue acompañado por la reflexión que refuerza

el aprendizaje autónomo y conduce a la obtención del producto que debe presentar como evidencia de la adquisición de las competencias en cuestión (aplicación software y portafolios).” (Tumino & Bournissen, 2016, p. 122).

Los resultados obtenidos, son categorizados en cinco competencias: responsabilidad, solidaridad, trabajos prácticos, argumentación y procedimientos, las cuales conllevan al aprendizaje auto-determinado por parte de los estudiantes en relación con la aplicación del conectivismo como una condición óptima para el desarrollo de una red de interacción que les faciliten su formación holística como futuros profesionales. En conclusión de la investigación, Tumino & Bournissen (2016), establecen que: “La metodología de aprendizaje auto-determinado, acompañado por los recursos que proporciona el conectivismo, crea un escenario ventajoso como fundamento de la formación profesional que persigue el desarrollo de las competencias que la sociedad demanda de las instituciones educativas.” (p. 127).

Ahora bien, de acuerdo con los trabajos aplicados de conectivismo en el aula, el de Altamirano, *et al.* (2010), plantea el uso de herramientas *web* 2.0 teniendo en cuenta tres niveles de aprendizaje, el biológico/neuronal, el conceptual y el social/externo (referidos anteriormente); lo cual conlleva a la comprensión de que una buena propuesta para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes debe contextualizarse en éstos procesos de pensamiento; ya que con ellos los estudiantes pueden tomar el control de su propio aprendizaje y éste se reflejará en reflexiones y procesos de evaluación autogestionados. Por otra parte la investigación de Elliot & Shaun (2011), plantea que el uso de las redes sociales de forma conectivista puede contribuir a mejorar los procesos y las técnicas de almacenamiento, procesamiento y transmisión de información; lo cual contribuye a la propuesta pues los estudiantes por medio de la flexibilización de los espacios académicos, pueden desarrollar sus procesos de aprendizaje independientemente del seguimiento del docente, y además pueden configurar redes de aprendizaje sólidas que perduraran en el tiempo, de tal forma que el aprendizaje por ejemplo, sobre la producción de artículos científicos es un aprendizaje que les será de utilidad no sólo en el contexto de la materia de producción y comprensión de textos, sino en toda su formación académica y en su desempeño profesional.

Finalmente cabe destacar que el trabajo de Elliot & Shaun (2011) está directamente relacionado con el trabajo de Tumino & Bournissen (2016), desde el cual se puede vislumbrar la

consolidación de la idea de que el conectivismo ayuda a desarrollar competencias en la medida en que deben ser habilidades apropiadas de los estudiantes en relación con su proceso de aprendizaje, la responsabilidad, la solidaridad, los trabajos prácticos, la argumentación y los procedimientos para desarrollar redes de interacción que les facilite desenvolverse en el mundo académico.

6.3.2. El conectivismo desde el uso de herramientas *web 2.0*

Los estudios que se refieren a continuación presentan diferentes experiencias de aplicación de estrategias conectivistas para reforzar la educación presencial; estos estudios tienen como denominador común el concepto de *web 2.0*; ya que, éste representa un salto cualitativo en la forma en que se presentaba internet; puesto que el internet expresado por la *web 1.0* era unidireccional y constituía un espacio al que acceder para encontrar y gestionar información, pero no para crearla y conectarla. La *web 2.0* a diferencia de la anterior, es más interactiva y brinda a los usuarios la posibilidad de crear su propia información de postear sus pensamientos a través de los *Blogs*, de videos y de redes sociales, así mismo les brinda la posibilidad de promover espacios de conocimiento por medio de la creación de sus propias dinámicas de interacción con otros usuarios, conectando así intereses, aprendizajes y conocimientos. (Ver figura No. 2). Además el aprendizaje:

puede ser individualizado y colaborativo si se utilizan las herramientas adecuadas de *Web 2.0* y si los instructores planean brindar oportunidades a los estudiantes para exhibir talentos individuales y trabajar colectivamente con pares. El aprendizaje en línea debe proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje equilibrada, que incluye tanto oportunidades de aprendizaje síncronas como asincrónicas y la oportunidad de explorar, investigar y crear (Reese, 2015, p. 9).



Figura No. 2. *Diferencias entre web 1.0 y web 2.0*
Fuente: elaboración propia

En este sentido, uno de los estudios más representativos fue el de Rittberger & Blees (2009), “Entorno de aprendizaje de la *web 2.0*: concepto, aplicación y evaluación”. En éste, se resalta el papel de los entornos personales de aprendizaje en relación con el *e-learning 2.0*, como referente a la creación de un entorno personal de aprendizaje basado en módulos de aprendizaje relacionados con aplicaciones de la *web 2.0*, como los *wikis*, los *weblogs* y los marcadores sociales.

Este estudio se llevó a cabo en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Darmstadt, en Alemania. El estudio se puso a prueba y se evaluó durante el seminario sobre *software* social en el marco de la asignatura de Ciencias de la Información durante el curso 2007-2008. Para la evaluación del estudio se realizó una encuesta estilo cuestionario que tenía el propósito de revelar el éxito de la aplicación práctica del programa de la *Web 2.0* en relación con la motivación y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Los conceptos teóricos claves que delimitaron el estudio, tenían que ver con las motivaciones que generaba la *web 2.0* desde la promoción de entornos personales de aprendizaje que le permitieran a los estudiantes la creación de un portal de aprendizaje 2.0, cuyas características eran:

- ✓ Apertura y permeabilidad
- ✓ Participación
- ✓ Motivación
- ✓ Monitorización, *feedback* y evaluación

Las anteriores características, permitieron desarrollar en el curso presencial de *software* social, dinámicas asociadas a la creación de entornos personales de aprendizaje, que constituidos como portales 2.0 ofrecieron un camino a la conectividad de los saberes sobre *software* social por parte de profesores y estudiantes, quienes a través del uso de herramientas *web 2.0*, como el *Wiki*, los servicios de almacenaje de información como *CiteULike*, los *blogs* como diarios de aprendizaje y los sistemas de alertas RSS, establecieron materias de aprendizaje, actividades de aprendizaje, roles y tareas a realizar por cada uno desde su rol como profesor o como estudiante.

Entre los principales hallazgos, sobre el uso de herramientas *web 2.0* para la creación de entornos personales de aprendizaje se resalta que “la *Wiki* acompaña las actividades de aprendizaje como plataforma de comunicación, ofreciendo una posibilidad de un tablón de mensajes donde las noticias actuales y los eventos pueden ser publicados.” (Rittberger & Blees, 2009, p. 9).

Por otra parte, se resalta que el uso de las herramientas *web 2.0* promueven la adquisición de aprendizaje y de competencias; ya que, “la búsqueda, selección y filtro, al igual que presentar y estructurar el conocimiento, todas estas se constituyen en aptitudes importantes para una formación continuada y su unión autónoma y exitosa en futuros trabajos y proyectos profesionales” (Rittberger & Blees, 2009, p. 16). Finalmente se resalta que las herramientas *web 2.0* promueven la progresión de los aprendizajes, pues “permiten a los usuarios formular y manejarse con críticas (constructivas). Las contribuciones de los aprendices llevan diversos *feedbacks* de cara a optimizar los textos.” (Rittberger & Blees, 2009, p. 10).

En consonancia con lo anterior el trabajo de Rittberger & Blees (2009), ofrece a esta propuesta la viabilidad de evaluar las dinámicas que ofrece la *web 2.0* desde la apertura, la participación y la motivación, todos estos elementos claves que fortalecen la idea de que una propuesta conectivista para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de la producción de artículos científicos debe centrarse en las fortalezas que dinamizan la *web 2.0* para crear entornos personales de aprendizaje, que van desde el uso de *Edmodo* como plataforma de aprendizaje, hasta el uso de *blogs* como *Jimdo* que permiten abrir espacios de discusión sobre cualquier tema que se esté estudiando.

6.3.2.1. Experiencias prácticas sobre el uso de la web 2.0

Algunos trabajos como el de Bartólome (2011), "De la *web 2.0* al *e-learning 2.0*", y el de Gutierrez (2012), "Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos ideas y posibles limitaciones" presentan experiencias prácticas de uso del conectivismo en algunas clases que se imparten en las universidades y el modo en que toman alguna herramienta *web* para promover el aprendizaje de forma conectiva, pero como tal estos trabajos, no constituyen investigaciones aplicadas del conectivismo; ya que no referencian una metodología específica tendiente a la generación de resultados o de hallazgos determinados.

Otro tipo de estudios son los que hacen referencia a la aplicación uso y creación de herramientas *web 2.0* pero que no tienen aplicación práctica, ejemplo de ello es el estudio realizado por Moral, *et al*, (2010). “Learning objects 2.0: A new generation of content in context connectivism”. En el cual presenta como se deben diseñar objetos de aprendizaje, basados en la *web 2.0*, estableciendo que hay una serie de “fórmulas capaces de promover la construcción

compartida del conocimiento en torno a objetos de aprendizaje dentro del nuevo contexto creado por la *Web 2.0*.” (Moral Pérez, Cernea Cobernau, & Villalustre Martínez, 2010, p. 2).

Por otra parte, el trabajo presentado por Barnett (2013). “Connected teaching and learning: The uses and implications of connectivism in an online class” presenta la experiencia de un instructor que usa el conectivismo en un curso de posgrado llamado *Enseñanza en un mundo virtual*, quien analiza el conectivismo utilizando la misma estrategia conectivista, de lo cual deduce que los planes de estudio en la formación virtual están arraigados al funcionamiento de las universidades tradicionales, por lo cual las estrategias educativas conectivistas, no siempre aplican para la educación así sea virtual en medio de que se utilicen herramientas *web 2.0*.

Finalmente, el estudio realizado por Garcia, Elbeltagi, Brown, & Dungay, (2015) “The implications of a connectivist learning blog model and the changing role of teaching and learning”, presenta un estudio de caso como parte de una investigación empírica sobre el uso de *blogs* por parte de estudiantes de educación superior, éste parte de que

un *blog* se define como un sitio *web* o página *web* que es personal y sobre el cual los individuos, de manera regular, registran enlaces a otros sitios y opiniones individuales. Sin embargo, dentro de esta investigación, se muestra que los *blogs* también se definen por la interacción y discusión que ocurren dentro de ellos a través de actividades tales como publicar, comentar, leer y responder” (García, *et al*, p. 2)

Con esta afirmación, el estudio quiere responder al hecho de que los *blogs*, además de ser medios propicios para fomentar el aprendizaje, entendidos en un contexto conectivista pueden aportar al aprendizaje entre iguales y al aprendizaje informal, ya que “la teoría del conectivismo se puede utilizar para explicar y ayudar a comprender cómo la enseñanza y el aprendizaje cambian como resultado de la introducción de herramientas *Web 2.0* y específicamente con la introducción de *blogs* grupales colectivos”. (García, *et al*, p. 3).

En este sentido, el trabajo de García *et al*, (2014), ofrece un modelo conceptual de aprendizaje conectivista del uso de los *blogs* “este modelo consta de tres etapas en las que los individuos pueden involucrarse en el proceso de aprendizaje conectivista dentro de un ambiente colectivo de *blogging*. Es importante considerar que cada una de las etapas dentro de este modelo basado en las actividades podrían ocurrir de maneras formales e informales”. (p. 6). Lo que

significa, que personas ajenas al *blog* pueden estar aprendiendo y la comunidad en sí misma puede estar aprendiendo, así como los individuos que crearon el *blog*, esto permite a los estudiantes convertirse en una comunidad de aprendices a través de la discusión y de la interacción que se da entre diferentes usuarios del mismo, sean internos o externos.

Desde este diseño del modelo, el propósito del estudio de caso fue empoderar a los estudiantes del curso de “prácticas ilustrativas” de la licenciatura en artes del “Plymouth College of Art”⁸ de su propio aprendizaje por medio de la creación de conexiones que reflejaran sus ideas. En síntesis “el objetivo del *blog* era crear un espacio en línea flexible y asíncrono en el que los estudiantes podrían publicar las ideas, la investigación y bocetos, que podrían ser comentados por otros en el equipo. Se esperaba que el *blog* permitiera a los estudiantes crear una comunidad en línea que le proporcionara apoyo sobre las actividades llevadas a cabo fuera del aula.” (García, *et al*, 2014, p. 9).

Una deducción general que se puede sacar de las investigaciones reseñadas, es que entre el 2008 y el 2014 en especial se produjeron estudios sobre el conectivismo que hacían referencia a alguna experiencia práctica en alguna institución, pero la divulgación del estudio tenía sólo la intención de demostrar alguna aplicación del conectivismo, pero como tal no evaluar, su impacto en el aprendizaje de los estudiantes, ni profundizar teóricamente en su potencial como nueva pedagogía. De hecho varias de estas investigaciones no enuncian los principios del conectivismo para el aprendizaje, sino que resaltan en especial, las herramientas *web 2.0* que se pueden utilizar para crear entornos de aprendizaje que pueden comprenderse como conectivos, entre estas principalmente, los *wikis*, los *weblogs* y las listas RSS.

En su defecto se encuentran investigaciones como la de Sanchez (2012), "Diseño de recursos digitales para entornos *e-learning* en la enseñanza universitaria". la cual hace "un repaso por las distintas tipologías de aprendizaje que se pueden dar en la red y se exponen una serie de ideas y propuestas interesantes para el diseño e implementación de materiales digitales en la enseñanza universitaria, en donde, las herramientas *Web 2.0* y las nuevas tendencias, como los

⁸ Institución de educación superior especializada e independiente que ofrece una variedad de estudios en Arte, Diseño y Digital. Para más información consultar: <https://www.plymouthart.ac.uk/>

objetos de aprendizaje, no pueden pasar desapercibidos" (Sánchez, 2012, p. 53). En la medida en que el uso de estas herramientas *web 2.0* abren la posibilidad al aprendizaje autónomo.

Por tanto, cabe resaltar que las investigaciones presentadas en este apartado propenden por un aprendizaje autónomo y colaborativo que en términos generales se puede entender como conectivista, el cual se puede lograr a través de una propuesta que involucre las herramientas *web 2.0* y que le ofrezca al estudiante una guía de cómo usarlas. Esta guía entonces reflejada en la cartilla que se propone puede servir para proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje que facilite la investigación y la exploración de información en la *web 2.0*, que al final es el objetivo de este trabajo de profundización. Debido a que la propuesta busca que los estudiantes, desarrollen una red de aprendizaje que les facilite la investigación más allá de los contenidos específicos que les brinda la universidad y particularmente la materia de producción y comprensión de textos para producir escritos académicos.

CAPÍTULO 2

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Presentación

En el siguiente apartado se presenta una descripción detallada de los diferentes postulados teóricos que han enmarcado al conectivismo desde su aparición con Siemens (2004) hasta el 2016, teniendo como premisa establecer, en primer lugar cuáles son los conceptos claves que enmarcan dicho conectivismo, en segundo lugar cuáles son los principios que lo fundamentan como una teoría de aprendizaje⁹. En tercer lugar se abordan las críticas al conectivismo presentadas por Verhagen (2006), quien afirma que el conectivismo no se debe entender como una teoría de aprendizaje, sino como una visión pedagógica; en relación con dicha crítica, a continuación se presenta un variado número de corrientes de pensamiento que amplían el espectro de acción del conectivismo en relación con su potencial para mejorar procesos de aprendizaje; entre estas corrientes se presenta la de Kop & Hill (2008), quien afirma que el conectivismo es un marco teórico para comprender el aprendizaje. Corriente que dará lugar a estudios que destacan al conectivismo como soporte para el aprendizaje en red; estudios como el de Bartolome (2011), el de Sloep & Berlanga (2011), el de Duke, B., Harper, G., & Johnston, (2013) y el de Steffens, C., Bannan, B., Dalgarno, B., Bartolomé, A., Esteve González, V., Cela, J. (2015), entre otros.

Habiendo hecho este recorrido, se presenta en cuarto lugar una de las corrientes fuertes de aplicación del conectivismo planteado desde la creación de entornos personales de aprendizaje. Corriente que ha sido desarrollada principalmente en España por Adell & Castañeda (2013). En esta misma dirección se presenta otra corriente que toma al conectivismo como fundamento para

⁹ Cabe aclarar que aunque se ha cuestionado que el conectivismo sea una teoría de aprendizaje, en este ítem del marco teórico se aclara que es precisamente en el contexto de los postulados de Siemens (2004) y de Downes (2005) que se entiende al conectivismo como teoría de aprendizaje, pero en los siguientes apartados del marco teórico se establece, cómo desde las críticas al conectivismo, particularmente desde la de Verhagen (2006), éste adquiere dimensiones diferentes que permiten una interpretación alternativa del mismo.

el diseño de modelos instruccionales de aprendizaje, que es desarrollada por Zapata-Ros (2012) pero que va a tener bastante incidencia en las investigaciones realizadas en el 2014 y el 2016, en trabajos como el de Morras (2014) y el de Bair, R., & Stafford, T. (2016), los cuales vinculan directamente al conectivismo con la *web 2.0* y desarrollan estrategias de aprendizaje que basadas en modelos instruccionales contribuyen a mejorar el aprendizaje de los estudiantes de forma autónoma y en red.

En último lugar, se presentan los postulados recientes del conectivismo, teniendo en cuenta que éste ha pasado por diferentes fases en lo corrido de la primera década del siglo XXI y que en la segunda década se ha venido instaurando más que como una teoría, como un modelo o como un método a seguir para promover nuevos espacios de aprendizaje que estén a tono con los cambios que está viviendo la educación en la sociedad del conocimiento. Es así que entre estos postulados recientes, encontramos la relación que hace Ravenscroft, (2011), entre el conectivismo y el constructivismo social; también se hace referencia a los postulados del conectivismo como teoría de aprendizaje postconstructivista, y finalmente se hace referencia a los postulados del conectivismo como teoría de aprendizaje emergente, que busca y propende en síntesis, por la promoción de procesos de aprendizaje que estén más direccionados por los estudiantes, desde su autonomía para crear entornos personales de aprendizaje, que sean significativos y que estén enmarcados en ambientes que favorezcan el desarrollo de habilidades y competencias para el siglo XXI.

De acuerdo con lo anterior se parte del hecho de que entender el conectivismo como escenario para repensar el valor de la *web 2.0*, en la educación puede ser una opción para mejorar los procesos de aprendizaje. Por lo cual este proyecto, se basa en la teoría del conectivismo como una estrategia de enseñanza-aprendizaje que puede generar desde las tecnologías de la información y la comunicación una articulación de la enseñanza presencial con el aprendizaje en red, que es característico de la generación del siglo XXI y de sus protagonistas, los nativos digitales.

7.2. El conectivismo como teoría de aprendizaje: “Siemens y Downes”

En el 2004 George Siemens publica un documento que se titula “Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital”, en éste Siemens hace un análisis de las diferentes teorías de aprendizaje que han rodeado el desarrollo de lo ambientes instruccionales y en otras palabras de la

educación. Siemens (2004), parte de que el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, son teorías al margen del desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y por tanto pueden tener limitaciones en relación con las necesidades de aprendizaje y de conocimiento que caracterizan la era digital, en tanto todas ellas razonan que dicho aprendizaje ocurre dentro del individuo y que el conocimiento es un objetivo.

Al contrario el conectivismo parte de que el aprendizaje debe ser personal, y al estar siendo impactado por las tecnologías debe crear en el individuo la “capacidad de sintetizar y reconocer conexiones y patrones” (Siemens, 2004, p. 5). En este sentido, se puede decir que en medio del desarrollo de las nuevas tecnologías, el individuo está inmerso en un caos de conexiones y patrones, sobre los cuales deberá tomar decisiones y dichas decisiones se convertirán en la base de su conocimiento.

Al respecto (Downes, 2005), en su texto “Una introducción al conocimiento conectivo”, hace referencia a que hay nuevas formas de conocimiento que son creadas por medio de entidades conectadas que tienen interacciones y tienen distribuido el conocimiento. En otras palabras, Downes (2005) afirma que el conocimiento ya no es sólo cuantitativo, ni cualitativo, sino que es una nueva forma de representación e interpretación de las sensaciones que recibimos del mundo en relación con la distribución del conocimiento. Con lo cual se reitera la idea de que el conocimiento no deviene exclusivamente del individuo en sí mismo, sino que éste es y está conectado por entidades que se encuentran en caos y que conforman nuevos patrones que deben ser comprendidos por dicho individuo a medida que su percepción en relación con el mundo cambia.

Ahora bien, siguiendo a Siemens (2004) y a Downes (2006), para comprender mejor el conectivismo es necesario tomar como referente diferentes conceptos que dan lugar a su pertinencia como teoría de aprendizaje, entre éstos: Redes, nodos, auto-organización, conocimiento conectivo, emergencia y distribución entre otros.

7.3. Conceptos claves para entender el conectivismo

Los conceptos claves que rodean al conectivismo como teoría de aprendizaje parten en principio de la nueva ciencia de redes, la cual es retomada por Siemens (2004) de Barabasi (2002);

sin embargo, cabe aclarar que los conceptos de redes, nodos y conexiones, incluyendo el de aprendizaje, entre otros son tomados tanto por Siemens (2004), como por Downes (2006) desde perspectivas teóricas diferentes.

7.3.1 Red

En palabras de Siemens (2004), “Una red puede ser definida simplemente como conexiones entre entidades. Las redes de computadores, las mallas de energía eléctrica y las redes sociales funcionan sobre el sencillo principio que las personas, grupos, sistemas, nodos y entidades pueden ser conectados para crear un todo integrado”. (p. 6), sin ir más allá de la definición en sí misma, la red para Siemens (2004), está hecha de conexiones y los puntos que unen esas conexiones se denominan nodos (entidades). No obstante, para Downes (2006), lo que se puede entender por red, debe ser inferido de lo que él define como conocimiento conectivo. De acuerdo con Downes (2006), como se mencionó antes, existen unas entidades que tienen el conocimiento distribuido, y entre las entidades existen interacciones (conexiones), que dependen de la interpretación producida por fenómenos emergentes.

En otras palabras, la entidad puede ser cualquier cosa en el mundo, llámese cuadro, calendario, manzana, individuo, etc. Y un fenómeno emergente puede ser mirar el cuadro, buscar una fecha en el calendario, morder la manzana, etc. De tal modo que surge una interacción y/o conexión entre las entidades que conforman así una red. Sin embargo el asunto es más complejo que esto, ya que las redes pueden estar configuradas por un sinnúmero de entidades y dichas entidades al mismo tiempo pueden estar configuradas por un sinnúmero de redes (Ver figura No. 3); un ejemplo sería un video de *Youtube*, en donde, en medio de que parezca haber una conexión lineal entre individuo y computador, detrás de esto se encuentran todas las entidades (los creadores de *youtube*, los creadores de internet, los que hacen que llegue internet al computador, los que dejan comentarios sobre el video, los que hicieron el video, los escenarios que hay en el video, etc.) que han hecho posible esta conexión.

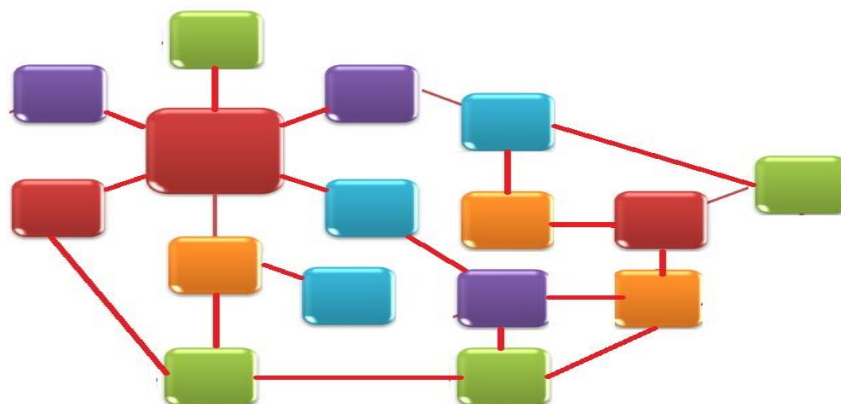


Figura No. 3 Red, conexiones y entidades
(Fuente: Creación propia)

De acuerdo con lo anterior el conectivismo parte de que no hay una red establecida que limita el flujo de la información entre los nodos y/o las entidades. Ni hay un número limitado de nodos que contienen todas las conexiones y toda la información, sino que al contrario, a medida que la red facilita el acceso a las conexiones que hay entre las entidades, al mismo tiempo aparecen más nodos que se articulan a la red y aportan más información que empieza a fluir en la red; pero no se debe olvidar que:

Así como una red sin conexiones no tiene capacidad de generar conocimiento, una red completamente conectada no tiene defensa contra el precipitarse a conclusiones. Lo que se necesita es lograr un punto medio, donde la conectividad completa se logra, pero donde los impulsos en la red van y vuelven (Downes, 2006, p. 27).

Esta aclaración se hace con respecto al hecho de que desde la teoría de la ciencia de redes planteada por Barabasi (2002), una red puede ser de libre de escala o aleatoria, y los nodos (hubs), dependiendo del tipo de red se conectarán por determinación y de forma estructurada.

Lo cual debe ser replanteado a la luz de que las redes y particularmente las que surgen en torno a internet como formas de aprendizaje, han tomado otras características que Siemens (2004) aclara por medio de la teoría del caos, cuando afirma que, “el caos señala que el significado existe, y que el reto del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar escondidos. La construcción

del significado y la formación de conexiones entre comunidades especializadas son actividades importantes.” (p. 5).

7.3.2. Nodos

Siemens (2004), como tal no da una definición propia de los nodos, sin embargo toma de la teoría de la ciencia de redes lo que hacen los nodos, explicando que estos “compiten siempre por conexiones, porque los enlaces representan supervivencia en un mundo interconectado” (Barabasi 2002, p.106). Para aclararlo aún más Barabasi (2013), plantea que los nodos existen antes que las redes y que una vez haya un enlace que conecte el nodo a la red ésta lo integrará. En este sentido, Downes (2006), se puede decir toma el mismo concepto de nodo y de los enlaces de éste pues al hablar de las redes de escala, está haciendo referencia a las mismas redes libres de escala que explica Barabasi (2013) de tal forma que

Una propiedad importante de las redes libres de escala es que son resistentes frente a errores aleatorios o decaimiento. Si uno elimina los nodos de una red al azar, entonces la mayoría de los tipos de red eventualmente se fragmentan en un conjunto de redes más pequeñas o nodos individuales (p. 4).

En términos prácticos, los nodos se pueden considerar las comunidades de aprendizaje, que se constituyen de los individuos que participan en la comunidad y de la información con la que cuentan; por otra parte, estos nodos pueden variar en su fuerza para impactar la red dependiendo de la cantidad de individuos que participan y de la cantidad de información con la que cuentan. Y en el caso de que un nodo se quiera integrar a la red, la misma red hará posible su conexión, o sí por el contrario un nodo se aísla de la red, igual conformará una red más pequeña, pero de la misma forma seguirá constituyendo una red. A continuación una figura que ejemplifica esta opción.

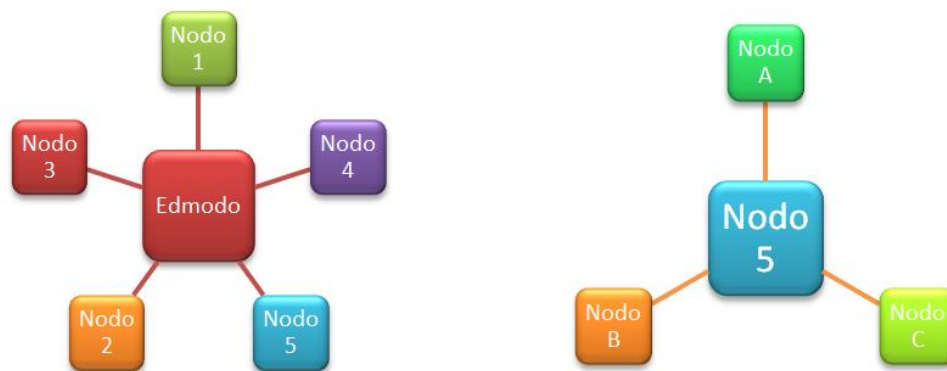


Figura No. 4 Redes y nodos
(Fuente: Elaboración propia)

Aunque la anterior es una red sencilla, se pueden evidenciar cinco nodos, que la configuran, los cuales giran en torno a un nodo mayor. Qué en este caso se puede ejemplificar en la *web 2.0*, con plataformas como *Edmodo*, la cual constituye una red social educativa, que ofrece a docentes, estudiantes, padres de familia y comunidades educativas en general, la opción de conectar a sus miembros entre sí y con miembros de otras comunidades de aprendizaje, para compartir información, estrategias, actividades, evaluaciones y experiencias de aprendizaje. Esta herramienta, puede considerarse un núcleo en el que confluyen diferentes nodos que al mismo tiempo van ampliando la red educativa, entonces al mismo tiempo que la red provee conexiones para las comunidades educativas, ellas se irán integrando de tal modo que después puedan visualizar sus propias redes lo cual se constituirá en una forma de conocimiento conectivo, si tenemos en cuenta que éste tiene como principio el reconocimiento de patrones que le permita a los individuos, en este caso de las comunidades educativas, tener cierta configuración de lo que saben. (Leal, 2012).

7.3.3. Auto-organización

Siemens (2004), aclara que su teoría del conectivismo parte de “la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización.” (p. 6) De tal forma que articula la concepción del aprendizaje a conceptos como el de red y el de nodo; pero como se evidenció en los puntos anteriores, la red y los nodos actúan de forma interconectada y en medio de que una red pueda contar con un sin número de nodos, éstos se conectan por competencia, así que es necesario hablar de auto-organización, en la medida en que los nodos y las conexiones entre

éstas puedan obedecer a principios que cambian rápidamente, como ocurre en internet, hay nodos que se convierten en núcleos, que pueden ser *Facebook* o el mismo *Google*, pero que están en constante cambio; así que comprender cómo funciona el conectivismo como una teoría de aprendizaje, implica un proceso de auto-organización término que adopta Siemens (2004), de Rocha (1998), en donde se dice que la auto-organización es la “formación espontánea de estructuras, patrones o comportamientos bien organizados, a partir de condiciones iniciales aleatorias” (p.3) de lo cual se deduce que

el aprendizaje, como un proceso de auto-organización, requiere que el sistema (sistemas de aprendizaje personales u organizacionales) sean informativamente abiertos, esto es, para que sean capaces de clasificar su propia interacción con un ambiente, deben ser capaces de cambiar su estructura... (p.4).

Sin embargo, en el caso de Downes (2005), el concepto de auto-organización devendría en la posibilidad de entender ¿qué significa saber? Pues es éste la representación por excelencia del aprendizaje, ya que “está basado en la organización y la conectividad en el cerebro” (Downes, 2005, p. 21). Lo que en consecuencia implica que la percepción de Downes (2005), sobre el aprendizaje no es algo estático, sino que depende de la manera en que surgen entornos de aprendizaje que ahora están situados en la red y que se exploran por el conocimiento conectivo, que trasciende lo cualitativo y lo cuantitativo; ya que,

El conocimiento en la mente no es una cuestión de meros números de neuronas que se activan por un determinado fenómeno. Es un océano de organizaciones posibles en competencia y conflicto, cada una avanzando y retrocediendo con cada nueva entrada (o incluso a partir de la reflexión) (Downes, 2005, p. 27).

7.3.4. Aprendizaje

Se podría decir que a este punto se entra en lo más álgido y más esquivo del conectivismo como teoría de aprendizaje, ya que Siemens (2004), hace referencia al aprendizaje, como “un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no

están por completo bajo control del individuo”, (p. 6). Además explica que dicho aprendizaje “está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento” (Siemens, 2004, p. 6). Con lo cual se involucra al individuo como parte de una red, en la cual debe tomar decisiones y dichas decisiones se convertirán en la base de una competencia necesaria para la era digital, en la cual el acceso a la información es casi que ilimitado.

Así la perspectiva del aprendizaje en Siemens (2004), se sustenta en unos principios (que se citarán a continuación) sobre los cuales deben ocuparse las teorías del aprendizaje, teniendo en cuenta los cambios al nivel del flujo de información y del uso de las nuevas tecnologías que se están viviendo en el mundo, entre éstos, principalmente hace referencia a que el aprendizaje depende de una diversidad de opiniones y que la capacidad de saber más es más crítica, pues lo que sabemos en un momento dado no permanece igual, ni se puede aplicar igual; por otra parte, afirma que el individuo debe desarrollar la habilidad de ver conexiones entre diferentes áreas y así mismo debe llevar a cabo el acto de escoger que aprender teniendo en cuenta un entorno cambiante.

Por su parte Downes (2005), no habla como tal de aprendizaje, sino que en su texto “Una introducción al conocimiento conectivo”, hace una descripción clara sobre la manera en que se da o se crea el conocimiento. Lo cual, se podría decir difiere de una concepción de aprendizaje, pero al mismo tiempo le aporta al conectivismo, teniendo en cuenta que él hace referencia a que el conocimiento es conectivo y depende de la interpretación de un fenómeno emergente (señales) que involucran diferentes entidades (nodos), que interactúan (se conectan) desde patrones de interpretación establecidos por cualidades físicas que se infieren y se asocian por medio de conexiones con lo ya conocido creando así redes. Al final, un resultado plausible del conocimiento conectivo es el conocimiento social, el cual en términos de Downes (2005) “Es un resultado de las conexiones entre los miembros individuales de la sociedad, residente no en uno de ellos, sino más bien una propiedad de la sociedad trabajando como un todo.” (p. 16) De esto se puede inferir que la visión de Downes sobre el aprendizaje es holística, y por tanto, todas las entidades aportan y constituyen conocimiento conectado, lo cual ha sido obviado por otras teorías de aprendizaje constituyendo así a la teoría del conectivismo como algo novedoso.

7.4. Principios del conectivismo como teoría de aprendizaje

Desde las características generales del *e-learning* 2.0 y del diseño de cursos en línea masivos y abiertos, más conocidos como MOOCs, Stephen Downes establece cuatro principios que definen el deber hacer del conectivismo para promover el aprendizaje. Dichos principios son la autonomía, la interacción, la diversidad y la apertura (Downes, 2006), los cuales tienen que ver con lo que se espera de un proceso de conexión de saberes, individuos, y conocimiento, en el ámbito neuronal, conceptual y social¹⁰. Cabe destacar que estos principios, no son definidos por Downes en sus postulados iniciales del conocimiento conectivo, sino que es hasta el 2013¹¹ que se empieza a hablar de los principios como una base para que una red funcione en forma eficiente, teniendo en cuenta que:

el conocimiento es la formación de una conexión, de una serie de conexiones, y el aprendizaje es la formación de conexiones, ya sea en la mente o dentro de la sociedad. Estas conexiones juntas forman una red y lo que hace que el conocimiento y el aprendizaje sean posibles es que las conexiones cambian siempre, crecen y se fortalecen, se debilitan y se adaptan a las experiencias que tenemos (Downes, 2013).

De acuerdo con lo anterior Downes (2013), parte de que el principio de autonomía tiene que ver con la capacidad de decidir e implementar la decisión en un ámbito dado; en este sentido la autonomía está relacionada con la propia gobernabilidad de un individuo y está condicionada por la posibilidad de que dicho individuo pueda responder a un ambiente determinado desde su capacidad para actuar. En síntesis la autonomía es poner en acción con lo que se cuenta a nivel mental, físico, psicológico y de recursos; su impacto conlleva la posibilidad de lograr un resultado y maximizar la posibilidad de una persona de tomar decisiones. Para el caso, el conectivismo exige de la autonomía como una extensión del principio de auto-organización en tanto, ésta ofrece la posibilidad al individuo de aprender y evaluar su aprendizaje fuera de una estructura determinada.

¹⁰ Estas características son presentadas por Diego Leal, en la conferencia "*Conectivismo: el reto de pensar (y aprender) en red*", que imparte en el 2012 para la OEI, haciendo referencia a las características del conocimiento conectivo.

¹¹ Downes imparte una conferencia en línea en el 2013 para Ibertic. "La condición semántica: conectivismo y aprendizaje abierto" Stephen Downes" en la cual hace referencia a su experiencia sobre el diseño de los cursos MOOC, estableciendo que de aquí parte la idea del conocimiento conectivo.

En cuanto al principio de diversidad Downes (2013), establece que la composición de una red deviene de muchos tipos de entidades y personas, por lo que hay diversidad de perspectivas y de puntos de vista; lo cual visto desde la matemática de la diversidad, implica que existen múltiples entradas que producen redes unidas como un engranaje que se comunica generando relaciones puramente cuantitativas. En otras palabras, la diversidad representa el valor de los nodos en la configuración del aprendizaje, ya que, éstos al ser personas o entidades aportan desde su experiencia a la creación de conocimiento.

Downes (2013), explica que la apertura tiene que ver con el hecho de compartir todo lo que uno hace, pero bajo diferentes dimensiones en las cuales se producen redes abiertas que tienen fluidez en el intercambio y en la interacción. La apertura tiene que ver también con el flujo en las conexiones, con entradas, salidas y con un proceso de retroalimentación que tiene como base la plasticidad. En última instancia, la apertura se relaciona con el hecho de que aprendemos por experiencia, por lo que el individuo debe estar abierto a recibir experiencias las cuales enriquecen las conexiones; lo cual exige que para el aprendizaje no haya un evaluador específico, sino que la evaluación sea abierta.

Finalmente en cuanto a la interactividad Downes (2013), explica que no se trata de que la gente sólo intercambie comunicación, sino de que se compartan ideas, pues en esto se enfoca el modelo del conocimiento distribuido. Generalmente el profesor distribuye ideas, pero en el caso del conectivismo no hay un mensaje único, de lo cual surge la creación de todas las ideas juntas. Esta clase de conocimiento se llama emergente, pues tiene que ver con los patrones que emergen de la interactividad; por tanto si no todos tienen los mismos patrones, puede crearse nuevo conocimiento.

Así el conocimiento emergente es lo que surge como consecuencia de una percepción diferente de entender el aprendizaje; de acuerdo Downes (2013) en el modelo del conocimiento distribuido por ejemplo A pasa información a B, de lo cual se deduce que la interactividad implica que cada persona de un curso al tener un contenido lo comparte con otros, del cual surgirá una creación que no estaba en la cabeza de ninguno, y así se reconocen patrones en fenómenos

complejos. Para finalizar Downes (2013), citando a Siemens (2009), reitera la importancia de la interactividad para el conectivismo diciendo que no importa cómo se conecta la gente. Sí la gente se conecta, lo que importa son las implicaciones de que la gente se conecte de cierto modo. Pues no se trata de más interactividad sino de mejor interactividad.

Cabe resaltar que desde los postulados del conectivismo estos principios gobiernan no sólo un curso en línea sino nuestra actitud, nuestro estilo y nuestra forma de interactuar, entonces no se trata solo de implementar nuevas tecnologías en las clases, sino de que al entender los principios más allá de implementar se busque formar conexiones a nivel educativo, social y personal.

7.5. El conectivismo como una visión pedagógica

Varios autores desde el 2008, (Kop, & Hill, 2008, Ravenscroft, 2011, Şahin & Abu Safieh, 2012, Adell, 2013, Morras, 2014, Steffens, *et al*, 2015, Bair & Stafford, 2016, entre otros.) han destacado el trabajo de Verhagen (2006), “Connectivism: A new learning theory?” como una de las principales alternativas a la comprensión del conectivismo, ya que éste indica que el conectivismo como tal no es una teoría de aprendizaje, sino que se trata de una visión pedagógica que puede ser ajustada a los planes de estudio pues éstos se ocupan del ¿qué se aprende? y ¿por qué? (Verhagen, 2006).

Así los principios de aprendizaje que postula Siemens (2004), de acuerdo con Verhagen (2006), pueden ser agrupados en cuatro bases para el desarrollo de un plan de estudio que atienda a las exigencias de aprendizaje de la era digital.

- a) Se debe promover la capacidad de ver conexiones entre campos, ideas y conceptos.
- b) Se deben nutrir y mantener conexiones necesarias para facilitar el aprendizaje continuo.
- c) Se debe promover la habilidad de elegir qué aprender y el significado de la información que se ve a través de la lente de una realidad cambiante.
- d) El aprendizaje puede residir en aparatos no humanos.

De lo contrario, los principios de Siemens (2004), no pasan de ser postulados que no pueden ser verificables en la práctica, lo cual le quita el carácter de teoría de aprendizaje al conectivismo. Incluso para el 2013 Duke, B., Harper, G., & Johnston, afirman que “Si el conectivismo se

considera un teoría del aprendizaje en lugar de una teoría de la simple conexión, debería haber una transferencia y promoción de la comprensión del alumno.” (p. 8), con lo que se puede evidenciar que la crítica de Verhagen (2006) al conectivismo, ha sido estudiada y revisada, a la luz de sus posibilidades para determinar el rol del estudiante en el aprendizaje.

En lo que se refiere al tema del aprendizaje, Verhagen (2006), explica que Siemens (2004), lo entiende a éste como un resultado más no como un proceso, y que por eso afirma que el aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos, lo cual implica que la teoría de Siemens no diferencia entre el aprendizaje de personas y los objetos de aprendizaje, esto resulta cuestionable en términos de la comprensión de las actividades de aprendizaje humano, que tienen que ver con el razonamiento y el entendimiento, en otras palabras Verhagen (2006) afirma que los postulados de Siemens, se pueden ajustar a temas relacionados con el aprendizaje de las máquinas programadas algorítmicamente, pero en ningún caso esto tiene que ver con el modo en que se da el aprendizaje humano.

Al respecto, la crítica de Verhagen (2006), se puede considerar una de las más claras en relación con el modo en que se toma el conectivismo como una teoría de aprendizaje; ya que, Siemens (2004), al basarse en la teoría del caos, en la ciencia de redes y en los parámetros de la auto-organización. Está haciendo referencia al aprendizaje como algo dado y que al residir en los dispositivos no humanos, como tal sería algo terminado. Cabe aclarar en este caso que la crítica de Verhagen (2006), en medio de ser válida no está tomando en cuenta los postulados de Downes (2005), sobre el conocimiento conectivo, el cual podría resolver esta crisis del conectivismo en torno a lo que se concibe como aprendizaje.

Ahora bien, la crítica de Verhagen (2006), se ha tomado como una base para hablar del conectivismo desde otros contextos de aprendizaje, que incluyen el tema de la pedagogía como una parte esencial para mejorar los procesos educativos; lo cual ha dado paso a nuevas formas de entender el conectivismo. Por ejemplo Morras (2014), en su texto “Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista” cita que

Algunos autores (Verhagen, 2006; Kop y Hill, 2008; Bell, 2011) dudamos de que el conectivismo pueda ser considerado como una teoría del aprendizaje; en todo caso

constituiría una propuesta pedagógica acorde con las nuevas realidades derivadas de la *web 2.0*. (p. 40).

7.6. El conectivismo como marco teórico para comprender el aprendizaje

Kop & Hill (2008), en su texto, “Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?”, añaden una variable diferente a la crítica al conectivismo que había iniciado con Verhagen (2006), ya que plantean la pregunta de sí ¿el conectivismo es una nueva teoría de aprendizaje para el futuro o por el contrario es un vestigio de las teorías de aprendizaje del pasado?, o sí por otra parte ¿el conectivismo puede erigirse como un marco teórico para comprender el aprendizaje en la era del siglo XXI? En otras palabras, Kop & Hill (2008), destacan el hecho de sí el conectivismo puede reemplazar a las teorías del conductismo, del cognitivismo y del constructivismo, o en su defecto puede constituirse en una nueva teoría partiendo de dos preguntas: Primero ¿Cuáles son los motivos para que el conectivismo ocupe el lugar preponderante en la sociedad actual, entre las teorías de aprendizaje que hasta el momento han existido? Y segundo ¿es posible que haya una relación entre las teorías de aprendizaje que han existido hasta el momento y el conectivismo, como una teoría que innova en cuanto a los postulados de las anteriores?

Para responder a esto Kop & Hill (2008), parten de la definición del concepto de teoría, estableciendo que ésta debe cumplir con unos criterios específicos que le permitan constituirse como tal. En este sentido, una teoría “debe estar dentro del dominio de Investigaciones científicas, utilizar métodos científicos y basarse en estudios. Debe ser lógicamente construida y verificable a través de pruebas” (Kop & Hill, 2008).

Al respecto, es de aclarar que el conectivismo si parte de investigaciones científicas, pero que no están relacionadas con el campo de investigación del aprendizaje, sino que están enmarcadas en ciencias diferentes al mismo, como la ciencia de redes y la teoría del caos. Así mismo, cabe resaltar que cuando la *teoría* fue planteada en el 2004, por Siemens, no contaba con pruebas y/o investigaciones aplicadas que permitieran determinar la veracidad de sus postulados, pues como se vió anteriormente, el conectivismo se fundamenta en las experiencias de cursos MOOC, que de acuerdo con lo establecido por Downes (2013), empiezan en 2008. Por tanto se puede deducir que el conectivismo no cumple con la condición de ser una teoría.

En vista de esta carencia del conectivismo Kop & Hill (2008), resaltan que existen las teorías del desarrollo, las cuales pueden considerarse como teorías emergentes y que éstas “pueden conducir a una investigación empírica que valida o refuta las hipótesis formales postuladas en el marco del método científico”. Con lo cual se podría comprender al conectivismo, no como teoría del aprendizaje, sino como una teoría emergente del aprendizaje. De tal forma que, “se puede poner especial énfasis e interés en algunos hechos sobre otros, lo que a su vez puede conducir a una investigación sobre la base de una priorización de la información.” Lo cual, sí se puede considerar que hizo el conectivismo desde el 2008, cuando empezó a crear cursos masivos y abiertos en línea, que se erigían como prueba de investigación del mismo conectivismo y que conducían a la priorización de la información que destacaba los principios de autonomía, interactividad, diversidad y apertura, que caracterizaban dichos cursos.

Así Kop & Hill (2008) afirman que los desarrollos del conectivismo pueden verse reflejados en una especie de marco teórico de una teoría emergente. Al respecto, un elemento clave que reitera esta idea, es que sólo cuatro años después de planteada la teoría, Siemens (2008) va a empezar a integrar categorías de comprensión del aprendizaje basadas en los principios teóricos del objetivismo, del pragmatismo y de la interpretación; las cuales le permitieron al conectivismo ofrecer una base conceptual diferente y alternativa del aprendizaje, resaltando que éste parte de una realidad que es externa a la mente y que existe una negociación entre la reflexión, la experiencia y la investigación que se dan por medio de la socialización y de las señales generadas por conocimiento distribuido.

Por otra parte, Kop & Hill (2008), establecen que el conectivismo comparte, con el cognitivismo y con el constructivismo elementos sobre el aprendizaje, que le permiten situarse en relación con estas teorías de aprendizaje, teniendo en cuenta que el conectivismo, desde Downes (2006), identifica lo social, lo cognitivo y lo mental como parte esencial para la conformación de redes y de conocimiento conectivo.

En resumen, los estudios sobre el conectivismo han tomado tres caminos diferentes, unos que siguen comprendiendo al conectivismo como una teoría de aprendizaje, pero enriquecida con su aplicación en contextos y cursos situados que permiten identificar sus principios y resaltar sus características conectivistas con base en los postulados de Siemens (2004) y Downes (2006), los cuales se relacionan en especial con la aparición de la *web 2.0* y los cursos masivos y abiertos en

línea (MOOCs). Otros los estudios que han criticado al conectivismo como teoría de aprendizaje en tanto, no ofrecen un marco epistemológico que permita comprender cómo se está entendiendo el aprendizaje humano, como por ejemplo el de Verhagen (2006); y otros que han tomado al conectivismo como una teoría emergente, que se va enriqueciendo de las experiencias de las otras teorías de aprendizaje como el cognitivismo y el constructivismo, por lo que aparecen varios enfoques para entender el conectivismo, que retoman los postulados de Kop & Hill (2008), que van a asociar el conectivismo a otras formas de entender el aprendizaje, ya que, éstas ofrecen un campo de acción más amplio para aplicar el conectivismo en la escuela con bases prácticas y experimentales que faciliten su apropiación por parte de docentes, estudiantes e instituciones de educación formal y no formal. A continuación se presentan algunos de los enfoques más representativos.

7.6.1. El conectivismo, aprendizaje en red y redes de aprendizaje

El aprendizaje en red, es un fenómeno que se empieza a consolidar como parte esencial de la manera en cómo aprenden los individuos en relación con la aparición de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el siglo XXI, y aunque existen antecedentes que pueden hablar del aprendizaje en red a nivel pedagógico, se podría decir que éste adquiere todo su peso epistemológico y conceptual en relación con el conectivismo como un marco teórico (Kop & Hill, 2008), que permite definir los principios de acción de dicho aprendizaje en red.

En este sentido van a aparecer estudios como el de Duke, *et al.* (2013), que van a hablar sobre comunidades de aprendizaje con formas de socialización conectivistas; éste estudio resalta que el conectivismo:

se caracteriza como un reflejo de nuestra sociedad que está cambiando rápidamente a una sociedad que es más compleja, conectada social y globalmente y mediada por el aumento de los avances en tecnología, por lo que el aprendizaje conlleva la orquestación de una desorganización compleja de ideas, conectada en red para formar conjuntos de información (Duke, *et al.*, 2013, p. 6)

Por lo cual se podría establecer que el conectivismo constituye la base teórica que da lugar a la comprensión del modo en que se da el aprendizaje en red; ya que éste precisa el modo en que

opera y reacciona la sociedad y la escuela ante las transformaciones producto de la tecnología, y por lo mismo contribuye a la conformación de directrices que orienten la comprensión de los cambios en el aprendizaje, como parte estructural de ésta sociedad.

De acuerdo con Duke, *et al.* (2013),

el conectivismo es sin duda, una importante escuela de pensamiento directamente aplicable a la utilización de la tecnología en el aula en la actualidad. Y éste ofrece una configuración de redes que pueden ayudar a las nuevas generaciones a colaborar para encontrar soluciones a un número cada vez mayor de preguntas (p. 9).

Al respecto, los estudios sobre el aprendizaje en red y las redes de aprendizaje, comparten con el conectivismo conceptos claves como el de sociedad de la información, sociedad del conocimiento, era digital y competencias para el siglo XXI. Además citan entre otros, el trabajo de Siemens (2004), (2008), (2010), como un referente que da lugar al concepto de aprendizaje en red, ubicándolo como una apuesta para la reformulación del sistema educativo y el fomento de competencias a lo largo de toda la vida, tanto para niños, como para adolescentes y para profesionales (Sloep & Berlanga, 2011).

Por otra parte, estudios como el de Molina (2014), hacen referencia al concepto de aprendizaje en red, teniendo en cuenta que

“la red no solamente hace alusión a un <lugar> en donde ocurre este proceso, sino un cambio estructural de la forma de aprender, que innegablemente ha estado vinculada por un lado, al desarrollo de las tecnologías de información y comunicación y por otro, a los cambios en la estructura de la sociedad”. (p. 18)

Con lo cual se reitera la idea de que los conceptos de la sociedad de la información y del conocimiento mediados por la aparición de las tecnologías de la información constituyen una base fundamental en los cambios de la estructura social en la que se enmarca el aprendizaje, lo cual exige de nuevas estrategias que fortalezcan el aprendizaje de los estudiantes desde nuevas concepciones del conocimiento, entre las cuales cabe resaltar la gestión del conocimiento, la cual aunque no esté directamente vinculada con la concepción del conectivismo, hace presencia en el nuevo escenario de la aparición de redes de aprendizaje. Al respecto Molina (2014) refiere que:

En este tipo de sociedad, cobran sentido los procesos de gestión del conocimiento en todos sus niveles y a través de todos los dispositivos tecnológicos de que disponen las TIC, como son las redes de conocimiento y dentro de ellas, las comunidades de prácticas, las redes sociales y las redes virtuales de aprendizaje. (p. 17)

Por lo cual en la metodología de esta propuesta para la configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos, se podrá encontrar como la cartilla digital se constituye en un dispositivo pedagógico y tecnológico del cual se puede disponer desde el uso de las TIC, para que los estudiantes puedan fortalecer sus competencias en el desarrollo de temas de investigación.

7.6.1.1. Conectivismo y aprendizaje en red

El estudio “Conectivismo. Aprender en red y en la red” de Bartolome (2011), es uno de los más representativos que hace referencia directa a la correspondencia teórica entre el conectivismo, el aprendizaje en red y redes de aprendizaje, ya que, se refiere al aprendizaje como “un proceso de conectar y generar información en el contexto de una comunidad de aprendizaje” (Bartolomé, 2011, p. 71), resaltando que no puede haber sólo una forma de entender cómo se da o se genera el aprendizaje, sino que evidentemente, cualquier intento por comprender el aprendizaje debe responder a los diferentes enfoques que han estudiado éste, como el constructivismo y el cognitivismo, retomando así los postulados de Kop & Hill (2008).

Bartolomé (2011) señala que, aprender desde una perspectiva conectivista implica incrementar el conocimiento de un individuo. En otras palabras,

si hemos aceptado que el conocimiento no reside en el individuo ni tan solo en el grupo, sino en las interacciones en el grupo, habrá que aceptar que aprender no es el enriquecimiento del individuo sino el proceso por el que se incrementan esas interacciones (Bartolomé, 2011, p. 73).

Y esto es lo que se ha dado en conocer como *aprendizaje en red*. La particularidad en relación con el conectivismo es que la red, no sólo es el espacio o el medio en el que se produce el aprendizaje sino que también es un ente al que se revierte el aprendizaje.

Ahora bien, un elemento valioso al desarrollo teórico del conectivismo que ofrece Bartolomé (2011), es qué aclara que dicho conectivismo no puede considerarse una receta o una fórmula para enseñar teniendo en cuenta lo que entiende del aprendizaje, sino que el conectivismo permite comprender la realidad social en la que estamos inmersos como individuos, y por lo mismo puede establecer un direccionamiento en la comprensión del aprendizaje social determinando que éste se da en red y en la red.

Ahora con los conectivistas no deberías pensar que éste explica todo el aprendizaje. Lo mejor que nos ofrece es que explica el aprendizaje del conocimiento en el contexto del mundo cambiante e hipercomunicado en el que nos movemos. Pero seguramente resultará fuera de lugar para enseñar cómo aprende a andar o a leer un niño (Bartolomé, 2011, p. 4).

Por otra parte, Steffens, *et al* (2015) resalta que el conectivismo, en términos generales está hablando de lo que implica el aprendizaje en red, en tanto la aplicación de la teoría de Siemens (2004) y de Downes (2005) se vio reflejada en la creación y diseño de cursos masivos abiertos y en línea (MOOCs), que tenían el propósito de ofrecer un marco de referencia del modo en que opera el conectivismo; sin embargo son varias las investigaciones según cita Steffens, *et al* (2015) que han cuestionado la efectividad de los MOOCs, en tanto cumplir con objetivos educativos y “varios estudios señalan que sólo el 4% de los estudiantes que se inscriben en un MOOC lo terminan” (Steffens, *et al*, 2015, p. 7).

Desde la anterior perspectiva una crítica al conectivismo, podría consistir en el hecho de que los MOOCs como el CCK08¹² el cual fue diseñado para presentar el conectivismo como teoría de aprendizaje, fue utilizado como herramienta de investigación, pero como tal no se concentró en los niveles de deserción de los estudiantes como un indicador de que el aprendizaje realmente estuviera ocurriendo.

En consecuencia Steffens, *et al* (2015), hace una llamado a que el conectivismo no sea entendido como la base teórica que comprende cómo se da el aprendizaje en red, cuando elementos como las condiciones estructurales del aprendizaje, el contexto político, social y cultural en el que está inmerso el que aprende y las características de los estudiantes (motivación, conocimientos

¹² Primer Curso masivo abierto en línea, creado por Siemens y Downes (2008)

previos y alfabetización digital), así como las características de las plataformas de diseño instruccional en las que se alojan los MOOCs, crean contextos de aprendizaje en los que “el alumno es un agente que actúa en una ecología de aprendizaje mejorada en tecnología”. (Steffens, *et al*, 2015, p. 8)

7.6.1.2. Redes de aprendizaje

Estos estudios se caracterizan por presentar a las redes de aprendizaje como “entornos de aprendizaje en línea que ayudan a los participantes a desarrollar sus competencias colaborando y compartiendo información” (Sloep & Berlanga, 2011, p. 56), de tal forma que puedan compartir experiencias, trabajar colaborativamente en proyectos, crear grupos de trabajo, ofrecer y recibir apoyo de otros usuarios de la red de aprendizaje y evaluarse como comunidades de aprendizaje con unos propósitos específicos orientados a la mejora y el cambio educativo. Murillo (2009), cita que las redes de aprendizaje se pueden agrupar en función de su foco de transformación educativa en:

- ✓ Redes que buscan la innovación en el aula a través de la aplicación de experiencias compartidas de docentes que tienen intereses disciplinares y académicos similares.
- ✓ Redes que buscan mejorar las escuelas, por medio de grupos de docentes que comparten la organización y las estructuras comunes de sus escuelas con el fin de generar conocimientos que les permitan transformar sus entornos educativos.
- ✓ Redes que buscan impactar y contribuir a la transformación de la educación en general, desde la investigación y el desarrollo de la innovación educativa. (Murillo, 2009)

Es así que, desde la perspectiva del conectivismo “no hay duda de que el aprendizaje en línea es una respuesta tecnológica directa para el aprendizaje de diferentes culturas, métodos e inspiraciones”. (Duke, B., Harper, G., & Johnston, 2013), pues, “cualquiera puede participar y realizar diversas funciones: por ejemplo, estudiantes, profesores, «coaches», mentores, curiosos interesados, individuos que buscan apoyo, etc” (Sloep & Berlanga, 2011, p. 57), siempre y cuando existan unos propósitos comunes que impliquen trabajar colectivamente con colaboración y compromiso para generar y adquirir conocimiento, desde la negociación y la autonomía.

7.6.2. El conectivismo y los entornos personales de aprendizaje

El concepto de entornos personales de aprendizaje, PLE (Personal Learning Environment), surge en el 2004 en el desarrollo del proyecto NIMLE, citado por Adell (2013), sin embargo es Álvarez, (2014), quien especifica que en el marco del proyecto NIMLE, en el cual se desarrolla el congreso JISC (Joint Information Systems Committee), es donde aparece el concepto de PLE, pues en dicho congreso , “se expone la necesidad, y posibilidad, de desarrollar plataformas para la gestión del aprendizaje (LMS) menos centradas en las necesidades de control de las organizaciones y con más posibilidades de personalización para el alumno” (Álvarez, 2014, p. 15). Lo cual nos lleva a establecer la conexión directa que existe entre el conectivismo y los PLE, pues ambos tienen su base en el desarrollo de los LMS, desde un enfoque pedagógico.

En este sentido la importancia de los entornos personales de aprendizaje en relación con el auge del conectivismo, deviene en el hecho de que las fuentes de las que aprenden los individuos han variado y se han consolidado en internet, haciendo que algunos de los elementos educativos de la escuela tradicional, entren en conflicto con los objetivos que deben lograr para promover el aprendizaje.

De tal manera, los postulados sobre los entornos personales de aprendizaje siguiendo a Adell, *et al* (2013), que se pueden asociar a los principios del conectivismo parten de las siguientes premisas:

- ✓ Los profesores no son ahora la única fuente de información especializada.
- ✓ La evaluación estándar, deja de lado el aprendizaje personal.
- ✓ La creencia de que el conocimiento reside en la cabeza de las personas, deja de lado el hecho de que el conocimiento depende de recursos externos con los que establecemos relaciones,
- ✓ El conocimiento está en soportes digitales o en red.

Ahora bien, en Webinar #4: Entornos personales de aprendizaje¹³, se cita el trabajo realizado por Adell & Castañeda (2010), en donde se define el entorno personal de aprendizaje, como un “conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender”. De tal forma que un entorno personal del aprendizaje, se divide en tres partes:

- 1) Parte en la que se accede y se gestiona la información; cuyo objetivo para promover el aprendizaje es que el individuo aprenda a buscar, adquirir y gestionar información.
- 2) Parte en la que se accede a herramientas para crear y compartir información; cuyo objetivo para promover el aprendizaje, es que el individuo aprenda a modificar y difundir información utilizando múltiples canales.
- 3) Parte en la que se interrelaciona el individuo con otros; cuyo objetivo para promover el aprendizaje es que el individuo aprenda a crear su propia red personal de aprendizaje, con un conjunto de herramientas que le permitan comunicarse con otros para aprender.

De acuerdo con lo anterior, los entornos personales de aprendizaje, no son exclusivos de un escenario virtual, incluso es claro, que todos los individuos tienen entornos personales de aprendizaje; no obstante, hoy en pleno auge de la sociedad de la información, el internet cuenta y provee de canales, fuentes y herramientas que pueden generar entornos personales de aprendizaje, que cumplen con las partes constitutivas del entorno anteriormente dichas, haciendo que este escenario se convierta en un espacio propicio e idóneo para el aprendizaje. Un aprendizaje que se puede definir como conectivista, puesto que “el entorno natural de nuestras interacciones se ha expandido a la red de información que hemos tejido globalmente en las últimas décadas”. (Adell, *et al*, 2013, p. 12).

Por otra parte, Adell (2014), hace referencia a que un elemento esencial para un buen desarrollo de un entorno personal de aprendizaje a través de la red, debe tener como principio, la selección de la información, bajo los siguientes parámetros:

¹³ Video explicativo realizado por Jordi Adell en el marco del proyecto *EduLand*. (2014) Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xKUjBD6Ckmg>

- ✓ Gestionar la cantidad de información de forma colectiva y de forma inteligente, para lo cual se pueden usar gestores de información.
- ✓ Participar en la conversación - Internet se puede asimilar con un escenario en el que se da una gran conversación de la que no debemos quedar al margen.
- ✓ Utilizar herramientas que faciliten compartir las ideas y hallazgos, por ejemplo *Twitter*, para crear una red, en la que no sólo seamos espectadores, sino que seamos productores.

Cabe aclarar que los anteriores parámetros parten del hecho de que,

El conocimiento no se “localiza”, no es acumulable, de que nuestro mayor capital cognitivo no es lo que “tenemos en la cabeza”, sino las redes de conexiones entre informaciones y las relaciones que forman esas conexiones. Esas redes y conexiones se organizan y evidencian gracias a nuestro PLE (Adell, *et al*, 2013, p. 32).

Para el 2015, se publica el artículo de Bergoña Gros: “La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes”, en el cual se hace referencia a que la escuela ya no es el espacio-centro del saber, sino que se ha convertido en un espacio-nodo del saber, lo que implica que dicha escuela en la sociedad de la información, ya no es el centro, sino que constituye un nodo más de la red.

En este artículo Gros (2015), afirma que el conocimiento en la sociedad digital ha cambiado, que no puede ser sólo percibido en términos constructivistas, o cognitivistas, sino que éste se relaciona con la posibilidad que tienen los individuos de poner en equilibrio lo subjetivo y lo objetivo desde la puesta en escena de ideas y de tecnologías que faciliten la distribución de dichas ideas en el espectro de la red.

Por otra parte, Gros (2015) afirma que el aprendizaje al producirse en diferentes contextos, es un aprendizaje sin fisuras, es un aprendizaje que se da a lo largo de la vida y que “Las tecnologías móviles permiten a los estudiantes de todas las edades operar a través de diferentes contextos.” (Gros, 2015, p. 61). Finalmente afirma que la ubicuidad que se da desde el uso de las mismas tecnologías, promueve que “nuestras actividades en línea estén cada vez más adaptadas a nuestros intereses: las páginas de búsqueda ordenan las respuestas basadas en consultas anteriores; los sitios *web* recomiendan contenido relacionado con nuestra visualización previa, estableciendo vínculos

entre nuestras acciones.” (Gros 2015, p. 61), de tal forma que se generan entornos personales de aprendizaje que se erigen como los pilares esenciales de los nuevos espacios de aprendizaje.

Esta posición acerca aún más los postulados del conectivismo a los principios que fundamentan los entornos personales de aprendizaje, de hecho, se puede establecer que los entornos personales de aprendizaje según Gros (2015), representan el escenario donde se da el aprendizaje de forma conectiva. En consecuencia un “PLE puede ser visto como una plataforma basada en las redes sociales, centrada en el aprendiz y diseñada para permitir compartir, colaborar y producir recursos y contenidos a través de procesos de participación distribuida.” (Gros, 2015, p. 62). Lo cual, en conclusión expresa que los entornos personales de aprendizaje, desde las formulaciones pedagógicas que tienen sus raíces en el conectivismo, llevan implícito el uso de herramientas que faciliten la gestión, la participación, la colaboración y la producción de nueva información que distribuida en la red, pueda ser transformada en conocimiento.

7.6.3. El conectivismo como fundamento para el diseño de modelos instruccionales de aprendizaje

Los modelos instruccionales de aprendizaje, constituyen un escenario nuevo en el que se empiezan a combinar los postulados del conectivismo, con los principios aplicados del aprendizaje en red, teniendo en cuenta la ubicuidad de las tecnologías digitales. Zapata-Ros, (2012) en su texto “Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos”, expone las bases para la construcción de un modelo teórico de aprendizaje y de la elaboración del conocimiento, a partir de entornos conectados de aprendizaje.

Zapata-Ros, (2012), parte de que el aprendizaje,

es el proceso o conjunto de procesos a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación (p. 5).

Esto conlleva a que el conocimiento, tenga significado, valor, sea operativo en contextos diferentes y pueda ser representado y transmitido a otros individuos.

Desde esta perspectiva, es claro que Zapata-Ros (2012) identifica el conocimiento como resultado del aprendizaje, por lo que hace una fuerte crítica al conectivismo como teoría, estableciendo que en comparación con el constructivismo y el cognitivismo, éste puede erigirse más bien como un modelo instruccional de aprendizaje, en tanto presenta las nuevas condiciones en las que se produce y difunde la información y las habilidades que deben desarrollar los individuos para adquirirla; pero en ningún caso explica como teoría, el rol que juega el aprendiz en el proceso de aprendizaje. En consecuencia Zapata-Ros (2012) afirma que:

El conectivismo no es una teoría en tanto no tiene ni está estructurada según los elementos que atribuyen los clásicos a una teoría: Objetivos, valores, condiciones de aplicación, métodos, elementos de que consta la teoría, validación y problemas abiertos y líneas de desarrollo futuras (p. 42).

Sin embargo, resalta que es posible “aprovechar las reflexiones de Siemens sobre qué es bueno para que se produzca el aprendizaje en entornos virtuales y de redes, considerándolo como válido para establecer horizontes, objetivos, líneas y temas de investigación” (Zapata-Ros, 2012, p. 46), por lo que en síntesis el conectivismo debe entenderse como una opción para desarrollar modelos de aprendizaje en entornos ubicuos y conectados.

Ahora bien, Bair, R., & Stafford, T. (2016), en su texto “Connected and Ubiquitous: a Discussion of Two Theories That Impact Future Learning Applications”, presentan la discusión entre la teoría del diseño multimedia y el conectivismo, estableciendo que la *Web 2.0* ha cambiado drásticamente las posibilidades de los diseñadores para crear modelos de instrucción de aprendizaje, debido a que la *web 2.0* “ha permitido a los estudiantes, localizar, ensamblar, modificar y transferir documentos y otros archivos en todo el mundo” (Bair, *et al*, 2016, p. 129), lo que ha llevado a la preocupación por cuáles deben ser los propósitos de los nuevos modelos de diseño instruccional para mejorar el aprendizaje, pues la nueva generación de dispositivos móviles y ubicuos superan la alfabetización básica, haciendo que los currículos deban centrarse en la nube.

Desde esta perspectiva el conectivismo, puede representar una salida a los nuevos modelos, ya que, dicho conectivismo entendido como teoría “conducirá a la consideración de la amalgama de tecnologías de *e-learning* y de aprendizaje móvil y, por consiguiente, podrá forjar un camino hacia un formato más omnipresente que permita mayor autonomía a los instructores” (Bair, *et al*,

2016, p. 130). Tal como lo realizó Downes (2008), a través de sus cursos masivos abiertos en línea (MOOC), según cita Morras (2014), destacando que “en paralelo a esta nueva teoría del aprendizaje del conectivismo surgen nuevos modelos instructivos como, por ejemplo, el concepto de *e-learning* 2.0 acuñado por Stephen Downes para simbolizar la aplicación de las herramientas de la *Web* 2.0 en la educación.” (p. 40)

La discusión reside en que el modelo de aprendizaje multimedia, ofrece plataformas para que el diseñador de modelos instruccionales de aprendizaje pueda presentar información a los estudiantes desde los medios visuales, pictóricos y auditivos, sin que esto implique una carga cognitiva, pues “el aprendiz tiene la habilidad de procesar y comprender la información proporcionada” (Bair, *et al*, 2016, p. 132), en la medida en que las imágenes, los textos y los sonidos, se integran en el multimedia, generando una continuidad espacio-temporal que facilitan la comprensión. En este sentido, cabe destacar que

La realidad del alumno y sus necesidades siguen siendo las mismas y aunque el vehículo de entrega cambia, el aprendizaje debe tener en cuenta estas cuestiones de diseño de manera que el alumno tenga éxito en alcanzar los objetivos de aprendizaje que se esperan. (Bair, *et al*, 2016, p. 132).

El problema es que esta teoría del aprendizaje multimedia no contempla la omnipresencia de las tecnologías móviles, en contraste con lo que plantea el conectivismo, desde el cual es posible vislumbrar las conexiones entre la información que presenta el diseñador, además de la innovación que implica el uso de esta información por agentes externos, como el experto, el estudiante y el docente de otras instituciones alrededor del mundo.

En este punto, se puede establecer que los postulados de Bair, *et al* (2016), ofrecen una interpretación adicional al conectivismo, al resaltar el rol que juega la producción de nueva información, la cual es vista como innovación. “Las innovaciones tienen entonces el poder de abrir campos y direcciones nunca antes vistas o entendidas, que en última instancia se convierten en una fuente de innovación continua durante años después de la intersección inicial.” (Bair, *et al*, 2016, p. 133).

En este sentido, internet ha hecho que la educación sea más ubicua y el alumno más autónomo, ya que, la tecnología es facilitadora de nuevas realidades de aprendizaje y de

participación que se ven reflejadas en redes, *blogs*, *wikis*, etc. De tal forma que, “para el conectivista, el conocimiento se centra en obras compuestas de nodos que están todos comprometidos en un flujo de información que ayudará a la red a encontrar soluciones a problemas ideológicos de un conjunto diverso de perspectivas”. (Bair, *et al*, 2016, p. 134). Constituyéndose esto, en el nuevo modelo de instrucción que se da en torno a ambientes de aprendizaje, que se crean, movilizan y utilizan en la red.

7.7. Postulados recientes sobre el conectivismo

De acuerdo con lo expuesto sobre el conectivismo, en la primera década del siglo XXI se podría considerar que éste pasó de ser identificado como una teoría para el aprendizaje, a un marco de referencia para entender el aprendizaje. Y en lo que va de la segunda década del siglo XXI ha pasado a entenderse como un modelo de aprendizaje en red y/o como un método para diseñar modelos instruccionales de aprendizaje, entre otras interpretaciones que veremos a continuación, las cuales pueden considerarse como los postulados recientes sobre el conectivismo; puesto que según Bell (2011). “el conectivismo por sí solo es insuficiente como una teoría para informar al aprendizaje y su apoyo tecnológico en un mundo interconectado. Todavía no podemos esperar una teoría única y abarcadora en este contexto para el aprendizaje” (p.112)

Por lo cual es necesario establecer sus características principales, resaltando su relación con otros modelos pedagógicos. Pues “no es de extrañar que a medida que aumente el alcance de los cambios en el aprendizaje permitidos por las tecnologías, también aumente nuestra necesidad de ampliar el repertorio de teorías y enfoques de investigación, como sociedad global” (Bell, 2011, p. 113)

Por tanto, estos postulados recientes, tienen que ver con la asociación entre el conectivismo y el constructivismo social, con el conectivismo y su interpretación como teoría de aprendizaje postconstructivista, y finalmente con el conectivismo como un modelo de aprendizaje emergente, más allá de todas las críticas que ha recibido, en la medida de no ser presuntuoso de constituirse como una teoría, cuando se ha evidenciado que para ser teoría, carece de los principios científicos, metodológicos y éticos que lo puedan caracterizar como tal.

7.7.1. El conectivismo y el constructivismo social

Ravenscroft, (2011), en su texto “Dialogue and Connectivism: A New Approach to Understanding and Promoting Dialogue-Rich Networked Learning Introduction: Connectivism and Learning in the Digital Age.” Afirma que “La *Web* abierta, participativa y social requiere en realidad de un mayor énfasis en las competencias cognitivas y sociales de orden superior que se realizan predominantemente mediante el diálogo y el discurso.” (Ravenscroft, 2011, p. 139). Es precisamente este escenario el que evidencia que un nuevo marco de diálogo ha surgido en torno a los medios sociales en red, en los que es posible identificar cómo se construye el aprendizaje, pues gracias a dicha red tenemos la facilidad de conectarnos cada vez más con nuevas personas y recursos.

Desde esta perspectiva, (Ravenscroft, 2011) parte de que es necesario reorientar las experiencias educativas para asegurar que se pueda desarrollar en los estudiantes la capacidad de “pensar, razonar y analizar” basandose así en la crítica de Verhagen (2006) al conectivismo, en el sentido en que rescata que “las tecnologías en red son artefactos mediadores para el aprendizaje y desde estos se debe diseñar y apoyar un aprendizaje para el alumno digitalmente alfabetizado” (Ravenscroft, 2011, p. 140). Lo cual va en consonancia con el conectivismo entendido como una visión pedagógica que puede complementar los planes de estudio.

Por otra parte, Ravenscroft (2011), explica que algo que no ha tenido en cuenta el conectivismo y que lo puede enriquecer en términos teóricos y prácticos, es esencialmente el diálogo y el lenguaje, debido a que, éste es el principal mecanismo para mantener las conexiones. Lo cual reitera el enfoque de Kop & Hill (2008), de que el conectivismo es un marco teórico para entender el aprendizaje sí se relaciona con teorías como las del constructivismo, las cuales nos permiten entender que procesos cómo el diálogo, son fundamentales para el aprendizaje. Por tanto la propuesta de Ravenscroft (2011) se puede considerar un “enfoque deliberado en el diálogo digital como una lente a través de la cual podemos entender mejor el conectivismo y diseñar futuras redes de aprendizaje que abarquen todas sus potencialidades.” (p. 140)

Para Ravenscroft (2011), quitarle el valor al diálogo crítico y a los espacios dialógicos que permiten la reflexión, la retroalimentación, la negociación y la construcción de significados, que son elementos esenciales al aprendizaje, implica una pérdida de la comprensión del modo en que

se da el aprendizaje humano. Por tanto, afirma que mas allá de que el aprendizaje pueda residir en aparatos no humanos, se debe entender que “el lenguaje y el diálogo son la clave y las bases del comportamiento social y el aprendizaje, pues es prácticamente imposible imaginar estos procesos divorciados de los procesos de diálogo” (Ravenscroft 2011, p. 142).

En esta dirección, el constructivismo social de Ravenscroft (2011) afirma que los principios del conectivismo postulados por Siemens (2004) y Downes (2005), deben ser repensados a la luz de tres preguntas:

1. ¿Cómo podemos *entender mejor los procesos de diálogo* que están implicados por la teoría conectivista del aprendizaje en un mundo en red?
2. ¿Cuáles son las *funciones de diálogo* de conexiones de calidad para el aprendizaje en red?
3. ¿Cómo podemos, a través del *diseño*, promover y catalizar el desarrollo y el funcionamiento de conexiones de calidad? (Ravenscroft, 2011, p. 142)

Sin embargo, Ravenscroft (2011), no deja estas preguntas sueltas, sino que responde que en medio de que el constructivismo y el conectivismo, sean muy diferentes, en tanto el primero pone en escena la psicología del desarrollo humano desde una perspectiva sociocultural y el segundo pone en escena las redes digitales como formas de apoyar nuevas conexiones desde un marco sociotécnico. Lo que está en el centro del aprendizaje son estos dos tipos actividades sociales.

En conclusión la apuesta de Ravenscroft (2011), apunta a una reflexión crítica del conectivismo basada en el pensamiento constructivista social que destaca el diálogo y los espacios dialógicos como formas por excelencia del aprendizaje que se pueden nutrir del conectivismo en tanto éste ofrece las bases para el diseño de herramientas para el aprendizaje en red, como vimos anteriormente; en relación con la comprensión del conectivismo como una visión pedagógica lo cual constituye un postulado reciente.

7.7.2. El conectivismo como teoría de aprendizaje postconstructivista

En el 2014, Sobrino Morras, presenta su texto “Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista”, el cual se puede considerar el aporte más importante en este contexto del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista. En éste, Morras

(2014) resalta que “La aparición de la *web 2.0* requiere una didáctica renovada que potencie las posibilidades de este “nuevo internet”. Es básico analizar en profundidad los principios que soportan los nuevos entornos de aprendizaje apoyados en tecnologías.” (p. 39). En este sentido, cabe resaltar que Morras (2014), recoge las críticas de Verhagen (2006) y de Kop & Hill (2008), explicando que, el conectivismo puede considerarse como una “propuesta pedagógica acorde con las nuevas realidades derivadas de la *web 2.0*.” (Morras, 2014, p. 40). Lo anterior no supone que Morras (2014), critique al conectivismo como teoría, sino que resalta su valor como propuesta, en tanto afirma que más allá de los ámbitos académicos, el aprendizaje debe “conectarse” atendiendo al hecho de que en la situación actual de superabundancia de información, la práctica profesional y el aprendizaje individual son esenciales para la formación de conocimiento.

Al entender el conectivismo como propuesta Morras (2014), afirma que existen cinco limitaciones que deben ser superadas por el conectivismo. Limitaciones que deben ser tenidas en cuenta a la hora de promover estrategias de aprendizaje conectivistas.

- 1) De acuerdo con Downes (2007), citado por Morras (2014): “El conectivismo parte de que el aprendizaje consiste en la destreza para construir y atravesar redes, que constituyen conocimiento por la formación de conexiones entre nodos de información”. (Downes, 2007). Esta afirmación supone que el aprendizaje se da por descubrimiento, de tal forma que el problema es que la exploración -la navegación- o incluso el reconocimiento de patrones, no garantizan el aprendizaje. Pues éste relacionado con el descubrimiento implica un “esfuerzo por parte del sujeto en el procesamiento y reconstrucción de los contenidos” (Morras, 2014, p. 41).
- 2) El aprendizaje no se da como experiencia inmediata, pues al reducir el conocimiento a un proceso de asociación de conexiones, se deja de lado la posibilidad de actuar sobre el mundo real. En otras palabras, “Cuando un estudiante crea conexiones en una red realiza una actividad no muy diferente cualitativamente de cuando hace anotaciones al margen de un libro de texto o, más directamente, cuando elabora un mapa conceptual” (Morras, 2014, p. 42). Lo que lo lleva a asociar los contenidos y la información con su forma de comprensión del mundo; pero en sí misma la conexión no garantiza esta comprensión.
- 3) Se promueve la desinstitucionalización de la educación y el olvido del diseño de instrucción. Cuando el “propio concepto constructivista de aprendizaje autorregulado

insiste en la existencia de un contexto de enseñanza-aprendizaje que establezca las condiciones adecuadas para que los alumnos aprendan a aprender, se motiven hacia el aprendizaje y consigan así, involucrarse activamente en este proceso (Zimmerman, 1998).” Citado por Morras (2014, p. 42). En este sentido el diseño de instrucción, más que ser un esquema prefigurado de lo que se considera se debe aprender, es una forma de organizar el proceso de tal manera que cumpla con el propósito de que los estudiantes puedan transformar la información en conocimiento.

- 4) El conectivismo presenta una excesiva confianza en las capacidades de los estudiantes del siglo XXI, por considerarlos nativos digitales, sin embargo es de resaltar que la *web 2.0* en especial es usada por dichos nativos para el ocio y las relaciones sociales antes que para profundizar en sus habilidades y en conocimientos complejos. Por tanto “esta evolución deberá avanzar en la línea de dotar a los alumnos de las competencias que van más allá de estrategias de búsqueda y recuperación: requieren la contextualización, el análisis, la visualización y la síntesis que conlleva el pensamiento complejo (Lorenzo y Dziuban, 2006).” Citado por Morras (2014, p. 43).
- 5) El conectivismo promueve la interactividad pero no la interacción. En otras palabras las facilidades de navegación con las que cuenta la *web 2.0* garantizan la interactividad pero no las interacciones y en consecuencia el aprendizaje cooperativo. Así se presenten los *blogs* o los *wikis*, la forma de estructuración e integración de los conocimientos por parte de los estudiantes requiere de la guía por las actividades y los recursos para la validación de la información.

De acuerdo con estas limitaciones, la propuesta de Morras consiste en la presentación del conectivismo como un “Modelo pedagógico 2.0” el cual tiene como estrategias pedagógicas principales:

- ✓ La clase invertida “*Flipped Classroom*” que consiste en: “modelo de enseñanza distribuido que requiere de los estudiantes que se adentren en contenido digital (muchas veces lecciones de video) fuera del aula, mientras que al tiempo de clase se le da una nueva utilidad como oportunidad muy valiosa para que los profesores orienten a individuos y grupos y para que los estudiantes resuelvan problemas junto a sus compañeros.” (Morras, 2014, p. 45)

- ✓ Los *entornos de aprendizaje híbrido*, en donde la clase presencial, se enriquece con las nuevas herramientas digitales, que “hacen posible que los estudiantes pregunten y respondan a las cuestiones entre ellos, y que los profesores proporcionen información en tiempo real. Más aún, se esboza la posibilidad de que los estudiantes pueden colaborar activamente con sus profesores en la producción de conocimiento (del estudiante consumidor al estudiante creador).” (Morras, 2014, p. 45)
- ✓ La *gamificación*, que consiste en que el juego digital se constituya en una herramienta de formación y de motivación.
- ✓ El *aprendizaje social masivo y abierto*, que consiste en la ampliación de las líneas de interacción para que los estudiantes “puedan ver el flujo de la discusión sobre un tema y añadir una contribución o respuesta rápida gracias a sistemas sofisticados de diálogo virtual. (Morras, 2014, p. 45).

Bajo las anteriores estrategias el conectivismo realmente puede constituirse en un modelo pedagógico 2.0 capaz de potenciar en los estudiantes “habilidades blandas” que les permitan desenvolverse en ámbitos reales de acción reflejadas en su experiencia de compartir, que deviene de un proceso de aprendizaje espontáneo y flexible.

7.7.3. El conectivismo como teoría de aprendizaje emergente

Desde el 2009, algunos estudios han señalado al conectivismo como una teoría de aprendizaje emergente, entre estos el realizado por Del Valle (2009) “Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras”, en el cual se resalta que

La tecnología ha marcado y creado una nueva cultura reorganizando la manera en que nos comunicamos, estudiamos y aprendemos. Ante esta realidad, nace la necesidad de crear una teoría que se adapte a este entorno cambiante y que crece cada día más. Esta teoría emergente es la teoría de la conectividad (Del Valle, 2009, p. 1).

Del Valle (2009), presenta un panorama general sobre los paradigmas de la educación en relación con la formación de los profesores para una sociedad globalizada, con lo cual quiere resaltar que los esquemas que definen dicha formación están enmarcados en los paradigmas pedagógicos del conductismo, del cognitivismo, el sociocultural y del constructivismo, entre otros;

asunto por el cual las estrategias de enseñanza se adaptan a estos paradigmas, dejando de lado la posibilidad de hacer uso de la conectividad como estrategia de aprendizaje.

Siguiendo esta línea, Del Valle (2009), parte de los postulados del conectivismo de Siemens (2005), y presenta los principios que deben orientar el aprendizaje y establece que

Las personas no tienen que evaluar y procesar cada pieza de información, sino que se creará una red personal de nodos de confianza: la gente y el contenido reforzado por la tecnología. El estudiante agrega nodos pertinentes y confía en que cada nodo le proporcione el conocimiento necesario. El acto de conocer se ha descargado en la propia red. (Del Valle, 2009, p. 19).

Del tal forma que se concibe el aprendizaje como una forma de creación de una red que es parte del proceso para adquirir conocimiento.

En este sentido, para lograr un aprendizaje efectivo se requiere de la puesta en práctica de diferentes dominios de aprendizaje.

- Aprendizaje de transmisión
- Aprendizaje de emergencia
- Aprendizaje de acumulación

La suma de los anteriores, da como resultado un “dominio de adquisición de aprendizaje que es exploratorio y basado en la investigación. El alumno tiene el control de definir el conocimiento que necesita, y entra activamente en el proceso para encontrar motivaciones e intereses personales.” (Del Valle, 2009, p. 20). Tema que es de vital importancia para esta propuesta en la medida en que ofrece una vía de interpretación sobre el conectivismo como una base para la investigación y para la producción de conocimientos en ciencia y tecnología que puedan ser comunicados por medio de artículos científicos, como se verá en el siguiente apartado.

Bajo los anteriores parámetros, Del Valle (2009), establece que el conectivismo es una teoría de aprendizaje emergente que debe ser examinado como

un modelo de aprendizaje que reconoce el cambio tectónico en una sociedad en la que el aprendizaje ya no es una actividad interna e individualista” y que “el campo de la

educación ha sido lento en reconocer tanto el impacto de las nuevas herramientas de aprendizaje como los cambios en el entorno de lo que significa aprender (Del Valle, 2009, p. 22).

Otra concepción del conectivismo en el marco de las teorías emergentes es el realizado por Adell y Castañeda (2012), en el cual establecen:

Las pedagogías emergentes como el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las *TIC* en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje (Adell, *et al*, 2012, p. 15).

Sumado a lo anterior, los estudios de Adell y Castañeda (2012), parten del trabajo de Valetsianos (2010), en el cual se resalta que no es lo mismo lo nuevo que lo emergente. Para el caso se debe hablar de tecnologías emergentes que tienen unas características especiales, entre las cuales cabe destacar que son organismos en evolución, que atraviesan ciclos de sobreexpectación, que sus efectos en términos de aplicación como pedagogías emergentes todavía no han sido bien comprendidos ni suficientemente investigados y que siguen un modelo de innovación abierta al usuario.

Por tanto, Adell y Castañeda (2012) destacan al conectivismo como una pedagogía emergente que debe tener en cuenta dichas características, y ampliar su campo de acción a otras esferas de la educación, en tanto proveer de una visión de la educación que vaya más allá de la adquisición de conocimientos o habilidades determinadas; así como el hecho de que dicha educación este en la posibilidad de “potenciar conocimientos, actitudes y habilidades relacionadas con la competencia de *aprender a aprender*, la metacognición y el compromiso con el propio aprendizaje de los estudiantes, más allá del curso, el aula, la evaluación y el currículum prescrito.” (Adell, *et al*, 2012, p. 27).

Ahora bien, los postulados de Del Valle (2009) y de Adell, *et al* (2012), son postulados que se desarrollan en torno a la amplia visibilidad que ha dado España, a la incorporación de *Tic* en la educación, pero no se debe olvidar que:

Es en este último aspecto en el que principalmente se basa el diseño instruccional, que se fundamenta en identificar cuáles son los métodos que deben ser utilizados en el diseño del proceso de instrucción, y también en determinar en qué situaciones estos métodos deben ser usados (Fernández, *et al*, 2017, p.1).

Pues el propósito de las teorías educativas es el de comprender e identificar procesos de adquisición del conocimiento y a partir de ellos, tratar de describir métodos para que la instrucción sea más efectiva.

7.8. El conectivismo como propuesta para la configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos

El desarrollo del conectivismo hasta el momento presentado, ofrece a esta propuesta la viabilidad de evaluar las dinámicas que ofrece la *web 2.0* desde la apertura, la participación, la motivación, la emergencia, la interacción, la interactividad y la autonomía, entre otros, todos estos elementos teóricos y pedagógicos claves que fortalecen la idea de que una propuesta conectivista para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de la producción de artículos científicos, debe centrarse en las fortalezas que dinamizan la *web 2.0* para crear entornos personales de aprendizaje, que van desde el uso de *Edmodo* como plataforma de aprendizaje, hasta el uso de *blogs* como Jimdo que permiten abrir espacios de discusión sobre cualquier tema que se esté estudiando.

Ahora bien, desde el marco teórico, lo que se ha evidenciado hasta el momento es que el conectivismo aplicado a este trabajo, como propuesta debe ser tomado desde los postulados de que dicho conectivismo hace parte de una pedagogía emergente, en tanto

las pedagogías emergentes han de proporcionar prácticas para apoyar el aprendizaje a lo largo de la vida. La “alfabetización para el aprendizaje” (learning literacy), es decir, la preparación de los estudiantes para autorregular y automoderar el propio proceso de aprendizaje apunta hacia el tipo de competencias transversales imprescindibles en un proceso formativo universitario, como base para el desarrollo de competencias más

específicas y vinculadas al ámbito disciplinar específico que corresponda (Gros, 2015, p. 64).

En este sentido el objetivo de la propuesta que utilice como mediador un dispositivo pedagógico y tecnológico denominado cartilla digital que haga uso del conectivismo y sinteticamente diferentes herramientas *web 2.0* es promover la configuración y uso de una red de aprendizaje por parte de los estudiantes de tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas que cursan la materia de producción y comprensión de textos, pues el trabajo de producción de un artículo científico, se enmarca en el desarrollo de habilidades de investigación y de redacción que exigen de su capacidad de autogestionar información y moderar un estilo de escritura propio de su saber científico-tecnológico en el ámbito de la ingeniería.

Cabe resaltar en este sentido que la comunicación del conocimiento científico y de los avances tecnológicos que desarrollan los estudiantes de tecnología e ingeniería son necesarios para la consolidación del saber científico-tecnológico en la sociedad, por lo tanto, a continuación se presentan unas precisiones sobre este tema y la importancia de los artículos científicos como un medio de comunicar los avances en ciencia y tecnología, y como una condición académica de quienes hacen ciencia y tecnología como son los tecnólogos y los ingenieros, para finalmente establecer como el conectivismo puede aportar a este propósito.

7.8.1. Los artículos científicos como medio de comunicar los avances en ciencia y tecnología

Desde la sociología de la ciencia y el estudio de la semiología, se pueden considerar los artículos científicos como medios de comunicar los avances de la ciencia y la tecnología. En el caso de la sociología de la ciencia particularmente la anglosajona, cabe decir que ésta se encarga en especial de analizar la cantidad de producción de artículos científicos así como la cantidad de veces que dichos artículos son citados sin tener en cuenta su contenido. Por su parte la semiología analiza las formas de descripción sin tener en cuenta los métodos. Lo que nos lleva a plantear que existe la necesidad desde la sociología de las ciencias para comprender los artículos y las reglas,

que los definen como tal, sin olvidar el rol que desempeña el lenguaje y su aprendizaje en la redacción de dichos artículos científicos; ya que parece ser que

El conocimiento científico puede considerarse como una urdimbre de artículos que obran e influyen los unos en los otros por medio de los hombres de ciencia, pero también se puede considerar que los hombres de ciencia influyen unos en otros por intermedio de los artículos y de esta manera obtienen el reconocimiento. (Latour; 1995, p. 258)

Ocurre, pues, como si los artículos engendraran otros artículos y como si los investigadores sólo intercambiaban entre sí prestigio. Estos dos caminos son los que sigue alternativamente la sociología de las ciencias.” (p. 266). El asunto es que hay artículos y hay autores pero en este caso no científicos, haciendo esto que desaparezca la actividad científica, de individuos y de enunciados.

Ahora bien, “La producción de los conocimientos y su exposición, generalmente, son consideradas como actividades distintas” (Shapin; 1995, p. 41) Pero en este trabajo lo que se trata de demostrar es lo contrario; se trata de demostrar que tanto la producción de los conocimientos científicos, como su comunicación por parte de quienes se forman para ser tecnólogos e ingenieros es fundamental en la consolidación del conocimiento científico-tecnológico, por ello aunque suene extraño, en este trabajo se habla de la configuración de una red para la producción de artículos que puedan generar una comunicación científica como una forma de extender la experiencia de unos pocos a un gran número, en otras palabras de la creación un público científico que puede ser tanto académico, como son los estudiantes que configuran la red para aprender, como lego que son quienes pueden acceder a la comprensión del modo en que se tejen dichos artículos por el mediador digital que es la cartilla, la cual se crea desde principios conectivistas como la apertura y la interactividad.

Un ejemplo claro de cómo se puede empezar a crear una red de comunicación y de aprendizaje de los conocimientos científicos por medio de documentos escritos, que aunque en su momento no se caracterizaron como artículos científicos, fue Robert Boyle quien entre los años de 1650 y principios de los años 1660, a través de sus experiencias neumáticas que constituyen una etapa revolucionaria en la historia de los conocimientos científicos, se dedicó no sólo a producir conocimientos nuevos sino a exponerlos con medios escritos como las cartas. Y es aquí donde aparece la tecnología de producción de conocimientos científicos.

En este caso Boyle fue uno de los más importantes actores del movimiento probabilista y falibilista del siglo XVII. Podría decirse que aquí se establece el puente entre conocimiento y ciencia, porque aparece la noción de consenso, desde la comunicación de la ciencia lo cual iba en contraposición al dogmatismo científico. Boyle aportó el hecho entendido como “conocimiento sobre el cual se podía tener legítimamente una certeza moral” (Shapin; 1995, p. 44). En este sentido “Boyle proponía que un hecho es creado por la multiplicación de las experiencias que lo atestiguan” (p. 45). De lo cual se deduce que producir documentos escritos que comunicaran los conocimientos científicos, se convirtió en una condición de la ciencia para su desarrollo, pues los lectores de los documentos realizados sobre los experimentos se empezaron a erigir como testigos de los hechos científicos, que le daban el carácter de falibilidad a la ciencia y a la tecnología. Así por medio del documento escrito la experiencia de un solo hombre pasaría de ser un experimento a un hecho científico y la red aparece en la medida en que de las experiencias múltiples del conocimiento del hecho por medio del documento escrito se pasa al hecho como una categoría epistemológica y sociológica, porque dicho hecho favorece la comunicación del mismo como una experiencia social.

Al respecto el hecho científico se constituye por tres tecnologías: la material, la literaria y la social, que se interpelan y que actúan entre sí para conformar la experiencia que se reproduce mediante el documento escrito que hoy es conocido como artículo científico. Lo que pretende en sí la tecnología material es validar el conocimiento pero desde una autoridad general y no particular. Y lo que pretende la tecnología literaria, la cual deviene en la actualidad de la producción de artículos científicos es facilitar la reproducción del experimento, para lo cual Boyle escogió publicar varias obras experimentales en forma de cartas.

Al final el propósito de Boyle era atraer un mayor número de filósofos y de hechos experimentales, sin embargo esto no resultó tan fructífero, entonces aparece al tecnología literaria del testimonio virtual, el cual busca “producir en la mente del lector una imagen de la escena experimental que suprimiera la necesidad del testimonio directo o de la reproducción” (p. 55), la cual se alimenta de la prolijidad y la iconografía, entendidas éstas como las figuras ubicadas en las reproducciones, así como el relato de las experiencias, la referencia a los detalles y a los testimonios y finalmente la puesta en escena de conclusiones, con el fin de que el lector, por sí mismo pudiera fundar sus reflexiones y sus especulaciones.

Se buscaba entonces que el productor del experimento diera informes circunstanciales que fueran en el mayor grado de posibilidad, fieles a lo que representaban; por otra parte también se tenía en cuenta en estos informes la modestia como una característica podríamos decir retórica que permitía que el lector tuviera confianza en quien lo informaba del experimento, siendo este hombre de fe, que hablaba con objetividad, como lo expresa Shapin (1995); esto también se lograba con los ensayos experimentales porque no afirmaban más de lo que podían probar, y no buscaban la gloria personal.

Finalmente de acuerdo con la tecnología literaria, aparece el discurso científico y la comunidad como parte de una red científica, teniendo en cuenta que “Los hechos sólo se podían crear y defender poniendo las buenas reglas del discurso entre individuos y era solamente, constituyendo estos hechos en fundamentos comunes del conocimiento, que se podía crear y hacer vivir una comunidad de experimentalistas” (Shapin, 1995, p. 64).

7.8.2. Producción y comprensión de textos como medio de configurar una red para la redacción de artículos científicos.

Producción y comprensión de textos¹⁴ es una materia obligatoria para muchos estudiantes que recién ingresan a la universidad, para mejorar sus competencias comunicativas; sin embargo este es un proceso que implica poner en escena técnicas de redacción que en ocasiones no atienden al aprendizaje de la investigación para la producción de conocimiento científico-tecnológico, olvidando así la comunicación de la ciencia en la construcción de la misma para su divulgación y la tecnología literaria de la que nos habla Shapin (1995).

En otras palabras, la asignatura de producción y comprensión de textos en especial se ha dedicado a generar estrategias pedagógicas que obedecen a la producción de textos académicos como ensayos, resúmenes y reseñas entre otros, pero ha olvidado que la ciencia se coproduce desde el lenguaje, y desde los elementos comunicativos que trata de rescatar la sociología de la ciencia y la enseñanza de las ciencias.

¹⁴ Se está hablando dentro del contexto de la las materias socio-humanísticas que se dictan dentro del currículo de las tecnologías y las ingenierías que se dictan en la facultad tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Por tanto, para comprender la producción y comprensión de textos como medio para la configuración de una red de aprendizaje que promueva el conocimiento científico desde la redacción de artículos científicos, debemos empezar por hacer la reflexión pertinente sobre la importancia de la comunicación para la ciencia, como se evidenció anteriormente, y de la misma manera se debe tener en cuenta que la ciencia no depende en exclusiva de un descubrimiento, de un experimento o de un laboratorio, sino también de la tecnología literaria definida por Shapin (1995) la cual cómo se explicó anteriormente, hace parte fundamental de la ciencia y de su carácter científico.

De acuerdo con lo anterior las asignaturas de producción y comprensión de textos, indican que comprender un texto para luego producir un nuevo conocimiento en pro de la potenciación y desarrollo de las habilidades comunicativas y discursivas, es un proceso que implica una acción consciente y una preocupación particular por parte del lector. Es decir que, solo aquel lector que ha pensado, cuestionado y comprendido el texto, su realidad y su entorno está en capacidad de recrear y de repensar el entramado de significaciones que dimensionan nuestro mundo.

Entonces producir un texto, más que involucrar el uso adecuado de una serie de herramientas lingüísticas y textuales es un proceso que deriva en el uso del conocimiento y la aplicación del mismo para la identificación, descripción y solución de problemas en todos los ámbitos determinantes de nuestra cultura; de la cual no podemos desligar la ciencia; ya que “ésta representa el ser y hacer determinado por todas aquellas capacidades que pueden ser transmitidas, adquiridas y generalizadas entre todos los hombres”. (Medina; 2000) Lo que por antonomasia significa que todo texto producido está íntimamente ligado a nuestra capacidad de hacer ciencia.

Ahora bien, entendiendo por ciencia la puesta en práctica de una actividad de construcción de un nuevo conocimiento en medio de una red de relaciones sociales y comunicativas, podemos establecer que ésta además de requerir la experimentación empírica, requiere al mismo tiempo del registro constante de información y de la explicación de resultados obtenidos (tecnología literaria), a la comunidad, al igual que requiere de la exposición y explicación de resultados con base en la

argumentación de una hipótesis que se sostiene teóricamente; lo cual se lleva a cabo a través de la producción de diferentes tipos de textos.

Entonces, la producción de un texto no se reduce a todo lo que podemos repetir acerca de lo dicho por otros, sino que al contrario adquiere su estructura y sus argumentos a partir de la reflexión y el análisis que surge del conocimiento individual, colectivo y académico, que a la postre se convierte en científico el cual deviene de toda una red de conexiones que se van generando desde diferentes nodos que para el caso hoy en día se encuentran reflejadas en las TIC, y en las herramientas *web 2.0* que las constituyen entre otras, por tal razón se presenta una necesidad académica y pedagógica de que materias como producción y comprensión de textos, comiencen a incluir alternativas que les permitan a los estudiantes conectarse con el conocimiento científico desde diferentes opciones que al presentarse de forma conectiva ayuden a la consolidación de competencias que hoy en día en la sociedad del conocimiento hacen parte de la consolidación del conocimiento científico y de investigación.

En este sentido, un ejemplo claro de textos producidos como registro de la ciencia, son los artículos científicos, los cuales se caracterizan por manejar un tema concreto en relación con una hipótesis que ha puesto en crisis la realidad, ya sea de sujetos, objetos y fenómenos, y así vislumbrar un problema que ha de ser solucionado desde el método científico. Desde esta perspectiva un artículo científico puede basarse en investigaciones, científicas, sociales tecnológicas, antropológicas y pedagógicas entre otras muchas; por lo que la producción de conocimiento requiere tanto de la ciencia como de la producción de textos que sirvan a la memoria social y colectiva de prueba, de que como seres humanos somos racionales, y que como civilización conservamos el registro de nuestros logros y avances.

De acuerdo con lo anterior, este documento se sustenta en los anteriores argumentos, y por tanto se perfila como una propuesta que pretende reivindicar el valor académico y formativo de materias como producción y comprensión de textos en el contexto de la configuración de una red de aprendizaje que desde el conectivismo les permita a los estudiantes fortalecer tanto sus habilidades en el uso de herramientas *web 2.0* para la producción de artículos científicos, como sus

competencias para aprender de forma conectiva como una condición necesaria para la formación en la universidad.

Se quiere rescatar entonces el hecho inalterable de que todo aquel que va a hacer ciencia como el que estudia para ser tecnólogo y/o ingeniero, no lo hace sólo de forma práctica sino que inevitablemente usa sus habilidades comunicativas y discursivas, para hacerla. Desde esta perspectiva la formación en la universidad desde la configuración de una red de aprendizaje que promueva el uso de las herramientas *web 2.0* para la consolidación de comunidades de práctica que buscan la producción de conocimiento científico en relación con la redacción de artículos científicos abarca tanto aptitudes científicas y tecnológicas como comunicativas y discursivas que constituyan al estudiante como un sujeto capaz de exponer y argumentar a nivel práctico y teórico los conocimientos adquiridos a lo largo de un proceso educativo.

7.8.3. El conectivismo como propuesta para la producción de artículos científicos

De acuerdo con lo planteado hasta el momento se quiere hacer énfasis en el hecho de que el conectivismo como teoría de aprendizaje emergente o como pedagogía emergente, aún tiene que identificar y desarrollar procesos de adquisición del conocimiento, que puedan ser usados y que más allá de ser instruccionales, constituyan una verdadera guía para generar redes de aprendizaje orientadas a diferentes temas, como es el caso de esta propuesta, pues ésta ofrece el dispositivo pedagógico denominado cartilla digital que promueve el uso de herramientas *web 2.0* para el impulso y perfeccionamiento de métodos de aprendizaje que les faciliten a los estudiantes “*aprender a aprender*” a identificar redes, nodos y a auto-organizar su aprendizaje en torno no sólo a intereses personales sino a contenidos propios de los currículos académicos y de las materias que cursan, como es la materia de producción y comprensión de textos, desde la cual se establece la redacción de un artículo científico que comprenda la configuración de una red de aprendizaje, como se vio en el apartado anterior.

En este sentido, siguiendo a Ledesma (2015):

El conectivismo, se puede identificar como modelo de aprendizaje dentro de una actividad social, donde se reconocen conexiones de diversas partes del mundo que conforman la era digital ya que el impacto de la tecnología da lugar a nuevos aprendizajes.

Se considera un fundamento teórico del nuevo aprendizaje tanto hacia una nueva cultura educativa como la creación de redes de impacto dentro de empresas e instituciones educativas. (Ledesma, 2015, pág. 15)

En consecuencia el conectivismo se puede concebir como un proceso de conexión de información que independientemente de su fuente o del nodo que la provee, tiene la posibilidad de generar diferentes tipos de aprendizaje, que pueden ser aplicados dentro y fuera de las aulas de clase. Molina (2016) en este sentido resalta que:

Al interior del modelo pedagógico conectivista, se alberga un tipo de aprendizaje que se ha denominado de múltiples formas: aprendizaje ubicuo, aprendizaje invisible, aprendizaje situado, aprendizaje interactivo, aprendizaje digital, entre otros. Todas estas propuestas de aprendizaje tienen un elemento común: la ubicuidad de las Tecnologías de información y comunicación *Tic*, en nuestra vida cotidiana y particularmente en los procesos educativos. (Molina, 2016)¹⁵

De tal forma que esta propuesta conectivista que sirve para la configuración de una red de aprendizaje y que promueve la creación de entornos por parte de los estudiantes, se manifiesta en torno al conjunto de algunos elementos que caracterizan al aprendizaje, como lo interactivo, lo digital, lo significativo y lo comunicativo; ya que la cartilla se constituye en un nodo principal dentro de la red de aprendizaje que el estudiante, empezará a construir para llegar a la redacción final del artículo científico.

El conectivismo entonces, visto como teoría de aprendizaje emergente o como pedagogía emergente, proporciona un enfoque de interpretación del aprendizaje distinta al planteado por las pedagogías tradicionales, en donde el estudiante resultaba ser un receptáculo de información obtenida por repetición. Ahora se habla de aprendizaje por descubrimiento, de aprendizaje ubicuo, de aprendizaje significativo, etc. Así como de ambientes y de ecologías de aprendizaje que favorecen habilidades en los estudiantes del siglo XXI; que es precisamente lo que se busca con esta propuesta, pues no se debe olvidar que:

¹⁵ Documento realizado por Ruth Molina en el marco del seminario aprendizajes en red de la Maestría en educación en tecnología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas

En la actualidad hay diversas maneras de concebir a un ambiente de aprendizaje en la educación formal, que contemplan no solamente los espacios físicos y los medios, sino también los elementos básicos del diseño instruccional compuesto al menos por cinco componentes principales que lo conforman: el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos y los medios. Por ello, la planeación de la estrategia didáctica es la que permite una determinada dinámica de relación entre los componentes educativos (Fernández, *et al*, 2017).

Finalmente, cabe resaltar que la producción de un artículo científico es un ejercicio en el que se ponen en escena competencias lingüísticas como la interpretación, la argumentación y la propósición, así como la habilidades comunicativas de los estudiantes para leer y escribir. Desde esta perspectiva, todo el significado del conectivismo como una pedagogía emergente fortalece la idea de que los estudiantes por medio del uso de las herramientas *web 2.0* de forma conectivista, podran desarrollar todas estas competencias y también las competencias relacionadas con su habilidad de aprendizaje, como son las competencias, tecnológicas, actitudinales y cognitivas (Del Valle, 2009).

CAPÍTULO 3

8. METODOLOGÍA

8.1 Presentación

El siguiente capítulo aborda la metodología utilizada para la realización de la propuesta, estableciendo en primer lugar las razones que justifican el diseño de la misma y el uso de un dispositivo pedagógico y tecnológico que sirva de mediador como es la cartilla digital; en segundo lugar se presenta el diseño metodológico, en el cual se explica cómo se llevó a cabo la investigación estableciendo la pertinencia de la propuesta, en este apartado se presentan las fases que llevaron a la presentación del dispositivo pedagógico y tecnológico denominado cartilla digital y a la ejecución de una prueba piloto que validara el uso de dicho dispositivo, como un medio adecuado para fomentar el aprendizaje en la producción de artículos científicos de forma conectiva.

En tercer lugar se expone la población y la muestra seleccionada para la realización de la prueba piloto, la cual dependió de la realización de un diagnóstico que evidenciara la probabilidad de usar herramientas *web 2.0* para fortalecer las competencias de investigación que son necesarias a los estudiantes de la carrera de tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que están cursando la materia de producción y comprensión de textos II, en la cual se les exige que presenten un artículo científico, que cumpla con todas las normas y estándares para su publicación.

En cuarto lugar se explica cuál fue el procedimiento realizado para el análisis de los datos obtenidos del diagnóstico y cuáles los criterios de selección de contenidos para la cartilla digital; teniendo en cuenta los datos obtenidos, se estableció el diseño de la cartilla de acuerdo con la premisa de que los estudiantes estuvieran en posibilidad de configurar una red de aprendizaje basada en el uso de herramientas *web 2.0*, que estuviera conectada y que le fuera de utilidad en su formación para la producción de artículos científicos.

En último lugar se presenta la realización de la prueba piloto, en la cual los estudiantes tuvieron que usar la cartilla y el modo en que a lo largo de un semestre estos tuvieron contacto con diferentes herramientas *web 2.0* que les facilitaran conectarse con comunidades de aprendizaje que les permitieran seleccionar un tema de investigación, plantear una pregunta de investigación, discutir el planteamiento de una hipótesis de investigación y finalmente, rastrear y encontrar fuentes idóneas para la realización de su artículo científico, así como encontrar herramientas que les permitieran de forma automática referenciar las fuentes.

Finalmente se presenta el análisis de los datos obtenidos de la prueba piloto desde la que se configuró la red de aprendizaje para la producción de artículos científicos, dicho análisis se consolidó a partir del uso del software disponible online *Graph Commons* el cual permitió crear la base de datos de los nodos que se conectaron a la red, al mismo tiempo que permitió visibilizar el modo en que dichos nodos de la red se fueron conectando unos con otros de tal forma que presentaran el proceso de auto-organización de la red en medio del caos que podía implicar la producción de un artículo científico desde el uso por parte de diferentes herramientas *web 2.0* por parte de los estudiantes.

8.2. El conectivismo y la propuesta para la producción de artículos científicos

De acuerdo con lo anterior, es necesario decir que esta propuesta se enmarca dentro de los postulados del conectivismo y el aprendizaje en red, así como en los postulados de éste como una teoría de aprendizaje emergente, en la medida en que puede ofrecer las dinámicas necesarias para la creación de un modelo de aprendizaje multimedia en red que facilite a los estudiantes la producción de artículos científicos, pues este proceso de aprendizaje exige de los estudiantes la habilidad de consultar, seleccionar, gestionar y categorizar información que provenga de fuentes confiables y que responda a las exigencias de investigación que amerita la producción de un documento académico que utilice normas estandarizadas de publicación.

Al respecto cabe resaltar que el trabajo de Molina (2014), refiere que el uso no sólo del conectivismo, sino de la gestión del conocimiento para el aprendizaje social desde el uso de la *web 2.0* para la realización de investigación “facilita el desarrollo de procesos escriturales mediante la colaboración y el acceso a fuentes bibliográficas” (p. 23), tema que es de vital importancia para la producción de documentos de investigación.

Ahora bien, la aplicación del conectivismo en contextos presenciales exige de diferentes estrategias que faciliten a los estudiantes involucrarse con las herramientas *web 2.0*, no sólo desde el aula, sino fuera del aula, ya que como se pudo evidenciar en investigaciones como la de Altamirano, *et al* (2010), existen una serie de restricciones de acceso a internet, de acceso a dispositivos, y de acceso a espacios propicios para el desarrollo de actividades a la hora de fomentar el aprendizaje de forma conectivista en el aula, lo cual restringe la posibilidad de que los docentes puedan promover el uso de herramientas conectivistas y el aprendizaje conectivista cuando las limitaciones son de orden técnico antes que pedagógico.

Además se debe tener en cuenta que fomentar el conectivismo en el contexto presencial, exige al estudiante ser autónomo en su proceso de aprendizaje y estar en la capacidad de crear sus propios entornos personales de aprendizaje; ya que “generar una cultura de aprendizaje activa, reflexiva y autónoma para el desarrollo de competencias entre los estudiantes implica que estos tomen más responsabilidad y decidan desde un inicio sobre su proceso formativo”. (Gros. 2015, p. 65)

Por tal razón el objetivo de este proyecto fue diseñar la propuesta pedagógica para mejorar el aprendizaje en la producción de artículos científicos reflejada en una cartilla digital a la que los estudiantes de tecnología de sistematización de datos de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, pudieran tener acceso *online* y en la cual pudieran encontrar una serie de herramientas *web 2.0* asociadas a la configuración de una red de aprendizaje para hacer investigación. Red que les facilitara desarrollar sus habilidades de aprendizaje de forma conectivista para realizar actividades académicas para la producción de un artículo científico. Pues, como se mencionó anteriormente los estudiantes por medio de la flexibilización de los espacios académicos, pueden desarrollar sus procesos de aprendizaje independientemente del seguimiento del docente, y además pueden configurar redes de aprendizaje sólidas que perduraran en el tiempo, de tal forma que el aprendizaje por ejemplo, sobre la producción de artículos científicos es un aprendizaje que les será de utilidad no sólo en el contexto de la materia de producción y comprensión de textos, sino en toda su formación académica y en su desempeño profesional.

Esta propuesta consiste entonces, en especial en promover las habilidades de los estudiantes de consultar, gestionar, seleccionar, transferir e identificar información relevante que sirva a la consolidación de un tema de investigación. Pues desde el uso de las herramientas *web 2.0*

También se puede disponer de nuevos procedimientos para trabajar, comunicarse y participar en la red. Así se han creado maneras de agrupar información, plantillas para hacer tal agrupación, sitios de encuentro para conversar o tener videoconferencias gratuitas, interactivas, mediante el uso del video o el chat, lo cual brinda la oportunidad de crear nuevas comunidades y redes de colaboración, como las redes sociales. En todos estos ejemplos, encontramos posibilidades de convergencia digital. (Molina, 2014, p. 22).

Todos estos temas que como se verán en la prueba piloto realizada a partir de la presentación de la cartilla digital a los estudiantes para que usaran herramientas *web 2.0* para la producción de artículos científicos por medio de la configuración de una red de aprendizaje, se constituyen en una base fundamental del fortalecimiento de sus competencias conectivistas para aprender a hacer investigación.

8.3. Diseño metodológico

Briones (2002), plantea que el diseño metodológico “es la estrategia que se utiliza para cumplir los objetivos de la investigación” (p. 25), de tal forma que a continuación se presentan las diferentes fases en las que se dividió la investigación con el fin de cumplir el objetivo planteado que era: Elaborar una cartilla digital como propuesta pedagógica basada en los postulados del conectivismo que sintetizara diferentes herramientas *web 2.0* y que permitiera la configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos por parte de estudiantes de tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Luego se presenta la población escogida y la muestra seleccionada, sobre la cual se realizó el diagnóstico que permitió identificar qué tipo herramientas *web 2.0* eran las adecuadas para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes teniendo como premisa sus conocimientos previos sobre herramientas *web* educativas; para así determinar los criterios específicos de diseño y contenido temático de la cartilla digital desde los postulados conectivistas.

De acuerdo con lo anterior, las fases de investigación fueron las siguientes:

1. Realización de rastreo histórico-documental que recogiera los principios y fundamentos del conectivismo, con el fin de establecer cuáles eran las directrices de la teoría así como las críticas que se habían dado en relación con su aplicación como estrategia de aprendizaje.

2. Identificación, de los diferentes usos que se han dado al conectivismo, a través de las investigaciones aplicadas de éste a la educación presencial, e identificación de las debilidades que se han presentado en los proyectos en relación con su aplicación, las cuales permitieran abordar el tema del conectivismo desde variables diferentes que facilitaran el acercamiento de éste a los estudiantes, más allá de las restricciones que se hayan presentado en otras investigaciones aplicadas a aulas de clase.
3. Realización de diagnóstico a partir de una encuesta que permitiera identificar los conocimientos que tenían los estudiantes de tecnología sobre el conectivismo y sobre el uso de herramientas *web 2.0* que les pudieran ayudar al fortalecimiento de su aprendizaje para la producción de artículos científicos.
4. Identificación de las herramientas *web 2.0* que son usadas principalmente por los estudiantes y las herramientas que les eran desconocidas, con el fin de establecer cuáles debían ser los contenidos idóneos que deberían ir en la cartilla digital, de tal modo que ésta cumpliera con el propósito de promover y apropiarse el aprendizaje de forma conectiva.
5. Selección del contenido que desde los postulados del conectivismo debería acompañar la cartilla y la presentación de las herramientas *web 2.0*, pues de la comprensión del concepto de conectivismo, no sólo como estrategia pedagógica, sino como estrategia de aprendizaje, debía devenir la apropiación del mismo por parte de los estudiantes.
6. Diseño y diagramación de la cartilla para la presentación de herramientas *web 2.0* y de contenido desde la teoría del conectivismo que debía acompañar el desarrollo y uso de herramientas educativas *web 2.0* para desarrollar competencias propias de los estudiantes de un nivel de educación superior para producir artículos científicos que cumplan con las normas de publicación.
7. Aplicación de prueba piloto con la muestra de estudiantes seleccionada para el uso de la cartilla digital como estrategia conectivista para fortalecer el aprendizaje desde el reconocimiento de herramientas educativas *web 2.0*.

En cuanto a la realización de la fase uno y dos, se puede establecer que éstas operaron como un medio de acercamiento al tema y a la problemática de investigación, como lo plantea Briones (2002). Acercamiento que permitiera identificar los conceptos y constructos teóricos que detallaban el conectivismo desde diferentes variables epistemológicas, para así determinar cómo

éste se relacionaba con el concepto de *web 2.0* y con el de aprendizaje como uno de sus soportes claves.

La tercera fase tuvo que ver con la realización del diagnóstico que evidenciara los conocimientos que los estudiantes tenían sobre el uso de las herramientas *web 2.0* y sobre las herramientas que ellos utilizaban para fortalecer su aprendizaje.

El diagnóstico se basó en el uso de una metodología de investigación cuantitativa pues ésta “utiliza preferentemente información cuantitativa o cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que estudia” (Briones, 2002, p. 17). De tal forma que seleccionada la muestra de estudiantes, siguiendo los principios de la metodología cuantitativa según Briones (2002), se aplicó una encuesta de carácter descriptivo¹⁶ de 14 preguntas categorizadas en tres variables de análisis:

1. Uso de herramientas *web 2.0* para realización de actividades académicas por parte de los estudiantes de tecnología.
2. Identificación de estrategias conectivistas para el aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes de tecnología.
3. Implicaciones del uso de herramientas *web 2.0* identificadas por los estudiantes para el fortalecimiento de su aprendizaje en el aula.

El propósito de la aplicación del diagnóstico a partir de la encuesta estaba cifrado desde dos enfoques, el primero identificar la viabilidad de la propuesta del diseño la cartilla digital, partiendo del análisis de los datos que se recogieran, en tanto se tuviera la certeza de que los estudiantes, más allá de conjeturas, realmente carecían de un manejo claro sobre el uso de las herramientas *web 2.0* y del conectivismo como una teoría de aprendizaje que les facilitará fortalecer sus competencias para aprender de forma autónoma, interactiva, abierta y desde la diversidad, como lo postula el conectivismo de Downes (2013). El segundo enfoque, se relacionaba con la cuarta fase del diseño metodológico, que consistía en la identificación de las herramientas *web 2.0* que son usadas principalmente por los estudiantes y las herramientas que les eran desconocidas para la producción

¹⁶ La encuesta fue realizada por medio de los formularios de *Google Docs*, teniendo como premisa el contexto conectivista del trabajo. Se puede consultar en el siguiente link:
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdP5F0JrCG9vvYkdgmekTtf98h27bdnYRBG4UT5CCRdcWJS5g/viewform>

de artículos de investigación, con el fin de establecer cuáles debían ser los contenidos idóneos que deberían ir en la cartilla digital, de tal modo que ésta cumpliera con el propósito de promover y apropiarse el aprendizaje para la producción de artículos científicos de forma conectiva.

De tal forma que el diagnóstico presentara un panorama preciso de lo que los estudiantes sabían o no sobre las herramientas *web 2.0* como medios para fortalecer su aprendizaje. Así mismo se buscó reconocer, qué sabían sobre el conectivismo, desde el uso de algunas estrategias de aprendizaje que involucraran la conexión de sus saberes e información con la de sus compañeros y con otros nodos de la red, en la medida en que ellos realizan trabajos en grupo y que este tipo de actividades deben ser realizadas de forma colaborativa y conectiva.

Cabe aclarar, que la encuesta del diagnóstico no contenía preguntas que refirieran el concepto del conectivismo de forma explícita, sino que las preguntas de la encuesta estaban formuladas de tal forma que permitieran identificar los constructos tecnológicos, actitudinales y cognitivos de los estudiantes en torno al conectivismo, como plantea (Valerio, G. Valenzuela, 2011) para conocer así el manejo y las competencias que los estudiantes tenían sobre el uso de herramientas *web 2.0* para el desarrollo de actividades educativas y de redes de aprendizaje para la producción de artículos científicos.

El análisis de los datos fue de tipo descriptivo, por lo cual se pudieron identificar tendencias centrales en el uso de algunas herramientas *web 2.0* por parte de los estudiantes, así mismo se extrajeron representaciones gráficas que permitieron identificar sus hábitos en torno a la búsqueda y selección de información para la realización de actividades de aprendizaje conectivo. Por otra parte se agruparon las respuestas de acuerdo a tres variables, lo que permitió establecer un marco de interpretación de las acciones conectivistas de los estudiantes para fortalecer su aprendizaje (Ver Figura No. 5).

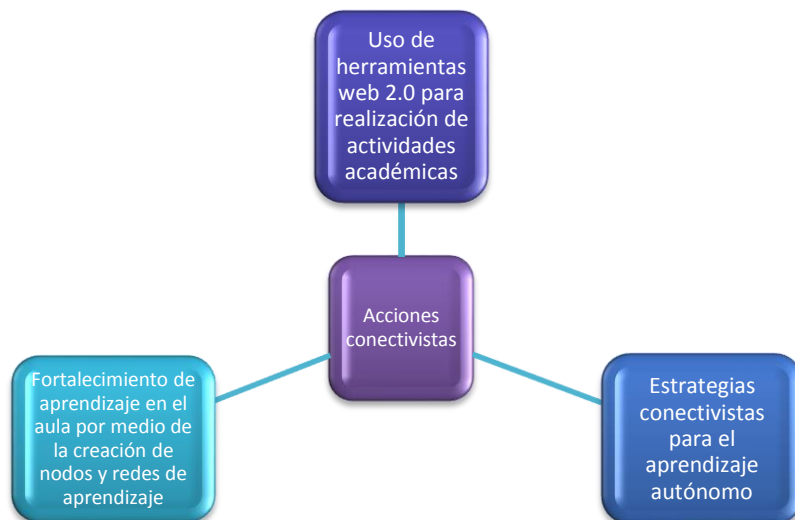


Figura No. 5 Variables de análisis de diagnóstico sobre uso de herramientas *web 2.0*

Fuente: Elaboración propia

La quinta fase se aplicó para que el diseño, de la cartilla digital, se ajustara a un ritmo de aprendizaje que realmente contemplara las debilidades, fortalezas y oportunidades que los estudiantes tienen para manejar pedagógicamente las herramientas *web 2.0* que se les iban a presentar.

La sexta fase, tenía que ver con el diseño de la cartilla digital de tal modo que se garantizara que a través de ésta, se podía instruir a los estudiantes en el uso de las herramientas *web 2.0* desde el conectivismo para fortalecer su aprendizaje para la producción de un artículo científico; por lo cual se definieron tres ejes:

- 1) El conectivismo y el aprendizaje en red como refuerzo a la educación presencial y su potencial interactivo para generar redes de aprendizaje a través de comunidades educativas para compartir información como *Edmodo*.
- 2) El conectivismo como estrategia de aprendizaje emergente como una propuesta para manejar herramientas *web 2.0*, como *Mendeley*; la cual cuenta con diferentes usos que se les pueden dar para la producción de artículos científicos.
- 3) Herramientas para seguimiento y evaluación autónoma de aprendizaje, como los *blogs* que permiten actividades de interacción entre estudiantes para evaluar su aprendizaje sobre la producción de un artículo científico en el marco de la asignatura de producción y comprensión de textos II.

La séptima fase tuvo que ver con la aplicación de la prueba piloto de uso de la cartilla por parte de los estudiantes de tecnología y tenía el propósito de generar datos de forma cualitativa que reflejaran la pertinencia de la misma para promover el aprendizaje de forma conectiva para la producción de artículos científicos.

Así el análisis de los datos obtenidos de la aplicación de la prueba piloto se dividió en dos escenarios, el primero relacionado con la configuración de la red de aprendizaje para la producción de los artículos científicos; análisis que se hizo con el software *Graph Commons* el cual permitió mapear la red configurada, detallar los ejes articuladores de la red, señalar las agrupaciones de conexiones resultado del proceso de aprendizaje conectivista y reconocer los movimientos de la red por grado de centralidad hacia la producción de artículos científicos y uso de las herramientas *web 2.0* por parte de los estudiantes a través del dispositivo pedagógico denominado cartilla digital. Por otra parte el segundo escenario de análisis permitió identificar el proceso de evaluación que los estudiantes realizaron sobre el uso de la cartilla para fortalecer su aprendizaje de forma conectivista.

Por tanto el objetivo de este análisis cualitativo de los resultados obtenidos de la prueba piloto, desde la descripción del proceso de acercamiento a la cartilla y al uso de las herramientas *web 2.0* para configurar una red de aprendizaje¹⁷, tenía el propósito de evaluar la pertinencia de ésta como dispositivo pedagógico y tecnológico; desde la opción de que los estudiantes hicieran evaluación de su aprendizaje y de esta evaluación se obtuvieran unos datos que se pudieran manejar desde lo cualitativo entendiendo que el propósito de la evaluación siguiendo lo planteado por Briceño, *et al* (2012), quien cita a Arnal (1994)

Consistía en comprender e interpretar el ámbito de los significados de las personas implicadas en los hechos educativos y, en algunos casos (a partir del conocimiento que se produce durante el *proceso de investigación*) de orientar la toma de decisiones. El interés no consiste en establecer generalizaciones susceptibles de ser aplicadas a casos similares, sino por el contrario desarrollar interpretaciones para casos particulares (p. 28).

¹⁷ Proceso que duró dos meses durante los cuales se fue analizando el modo en que los estudiantes se acercaban a la cartilla e iban siguiendo nodos dentro una red que a la postre les ofrecería un panorama de cómo producir sus artículos de investigación.

8.4. Población y selección de la muestra

Los criterios de selección de la población y muestra, tenían que ver con el perfil académico y de aprendizaje de los estudiantes, ya que, según se observó en los fundamentos del conectivismo, las condiciones para que se dé un aprendizaje conectivista están relacionadas con la autonomía, la interactividad, la apertura y diversidad (Downes, 2013). Condiciones que los estudiantes de tecnología podían cumplir, teniendo en cuenta sus competencias cognitivas, actitudinales y tecnológicas, las cuales son esenciales para el uso de las *Tic* y de la red de forma conectiva, como refiere Valerio & Valenzuela (2011).

La muestra de estudiantes de tecnología seleccionada, pertenece al curso de producción y comprensión de textos II, materia transversal al currículo de las carreras de tecnología que imparte la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital. La materia pertenece a la dimensión de formación socio-humanística y responde a la educación integral de los tecnólogos.

Así mismo la muestra de estudiantes tomada para la investigación está relacionada con el enfoque y los objetivos que tiene el programa de la materia de *Producción y Comprensión de Textos* (Ver anexo A), ya que éste busca fortalecer las competencias interpretativas, argumentativas, y propositivas de los estudiantes, de lo cual se deduce que el fortalecimiento del aprendizaje de dichos estudiantes desde el conectivismo puede al mismo tiempo mejorar las competencias que se promueven en dicha materia, en la cual se propende por la lectura, la escritura y el uso diferentes fuentes de información como estrategia de aprendizaje.

La muestra se seleccionó particularmente de los estudiantes de esta materia, pues la producción de un texto, actualmente en relación con el uso de las *tic* y de la *web* más que involucrar el uso adecuado de una serie de herramientas lingüísticas y textuales es un proceso que deriva en el uso del conocimiento tecnológico y la aplicación del mismo para la identificación, descripción y solución de problemas en todos los ámbitos determinantes del uso de las tecnologías de la información; al respecto Molina (2014) afirma que:

“En el panorama de las redes virtuales de aprendizaje, es necesario señalar inicialmente que el conocimiento tecnológico a lo largo de la historia de la humanidad, ha estado presente en un

conjunto de procedimientos lógicamente interconectados que han hecho posible que el ser humano solucione sus problemas de la manera más eficiente” (p. 117)

Lo que significa que todo texto producido está íntimamente ligado a la capacidad de investigación desde el conocimiento tecnológico del estudiante, la cual está relacionada directamente en la sociedad del conocimiento con el uso de la *web*.

Ahora bien, entendiendo por investigación la puesta en práctica de una actividad científico-tecnológica orientada a la creación de un nuevo conocimiento y que dicho conocimiento se da de forma conectiva según Downes (2005), podemos establecer que una actividad de investigación además de requerir de la experimentación empírica, requiere al mismo tiempo del registro constante de información y de la explicación de resultados obtenidos, lo cual se lleva a cabo a través de la producción de diferentes tipos de textos. Entonces, la producción de un texto no se reduce a todo lo que podemos repetir acerca de lo dicho por otros, sino que al contrario adquiere su estructura y sus argumentos a partir de la reflexión y el análisis que surge de la investigación individual, colectiva, académica, científica, etc. En otras palabras, la producción de un texto depende en la sociedad del siglo XXI, del conocimiento distribuido y en red que se encuentra en diferentes fuentes y herramientas de la *web*.

En consecuencia, un ejemplo claro de textos producidos como registro de una actividad de investigación, son los artículos científicos, los cuales se caracterizan por manejar un tema concreto en relación con una hipótesis que ha puesto en crisis la realidad, objetos y fenómenos, y así vislumbran un problema que ha de ser solucionado desde el método científico (Tamayo y Tamayo, 2003). Método que debe establecer la existencia de una red por la que fluye información y crea conocimiento de forma conectiva. Y que es de uso obligatorio por los futuros tecnólogos e ingenieros que se están formando en instituciones de educación superior como la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

En este sentido, la propuesta que se presenta se sustenta en los anteriores argumentos, y por tanto se perfila como una propuesta que pretende reivindicar el valor académico, formativo y conectivista de materias como Producción y Comprensión de Textos II en el contexto de la formación integral de tecnólogos, debido a que, es pertinente echar abajo el imaginario de que los únicos que escriben son los novelistas o los ensayistas, entre otros; cuando esto supone una falacia

conceptual a nivel académico. Y más crítico aún es quitarle el valor al diálogo crítico y a los espacios dialógicos que permiten la reflexión, la retroalimentación, la negociación y la construcción de significados, que son elementos esenciales al aprendizaje de acuerdo con lo planteado por Ravenscroft (2011).

Por tal razón, de la población de estudiantes de tecnología que cursan la materia de Producción y Comprensión de textos, seleccionados para este proyecto, se quiere rescatar el hecho inalterable de que todo aquel que hace ciencia y tecnología, no lo hace sólo de forma práctica sino que inevitablemente usa sus competencias discursivas, comunicativas, tecnológicas, actitudinales y cognitivas; para la producción de textos de investigación, como los artículos científicos, en tanto, los conocimientos preservados a través de los textos escritos, son los que en parte han permitido que la ciencia y la tecnología avancen gracias a su comunicación y divulgación.

Desde esta perspectiva la formación de un tecnólogo y para el caso que nos concierne, la formación de un tecnólogo en sistematización de datos, abarca tanto competencias científicas y tecnológicas como discursivas y comunicativas que lo constituyan como un sujeto capaz de exponer y argumentar a nivel práctico y teórico los conocimientos adquiridos a lo largo de un proceso educativo que significa, un proceso reflexivo de aprendizaje, más allá de las debilidades en el uso y apropiación de la *web* 2.0 de forma conectiva, como se puede evidenciar en el diagnóstico realizado.

8.5. Análisis de los datos obtenidos del diagnóstico

El procedimiento utilizado para el análisis de los datos obtenidos del diagnóstico, tiene que ver con la aplicación de la metodología de la investigación social educativa, la cual referida por Briones (2000), conlleva a entender la

educación dentro de la sociedad que la vincula y la compromete con todas sus instituciones, remite, en otro plano de análisis, a entender que, a partir del proceso básico desde el cual ella se inicia, concurren numerosas disciplinas o ciencias que tienen que ver con el individuo, la cultura y la sociedad (Briones, 2000, p. 18).

Disciplinas que como el conectivismo, tienen como propósito entender como funciona el aprendizaje y cómo éste está mediado por conexiones, nodos y redes que configuran comunidades

educativas y de práctica. Por tal razón el presente proyecto, se enmarca en un procedimiento de análisis de datos obtenidos de un diagnóstico realizado a través de una encuesta sobre el uso de herramientas *web 2.0* en el contexto de formación de tecnólogos en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Ahora bien, el diagnóstico¹⁸ contiene un total de 14 preguntas organizadas en tres variables de análisis como se presentó en el diseño metodológico, dichas variables corresponden con:

- ✓ Uso de herramientas *web 2.0* para realización de actividades académicas.
- ✓ Estrategias conectivistas para el aprendizaje autónomo.
- ✓ Fortalecimiento de aprendizaje en el aula por medio de la creación de nodos y redes de aprendizaje.

Estas variables se establecieron en relación con las competencias informáticas necesarias que deben tener los estudiantes para el uso de la *web 2.0* desde el espacio del *e-learning*, modelo clave del conectivismo como se evidenció en la investigación de (Valerio, G. Valenzuela, 2011). Dichas competencias responden a lo tecnológico, entendido como habilidades para el uso de la *web 2.0*, en donde se enmarca la primera variable; a lo actitudinal, entendido como el compromiso con el aprendizaje, en donde se enmarca la segunda variable; y a lo cognitivo, entendido como la capacidad para acceder a información de acuerdo con las necesidades de aprendizaje que se le presenten al estudiante, en donde se enmarcan la última variable en la medida en que, lo cognitivo también depende del trabajo que hace el estudiante para fortalecer su aprendizaje tanto en el aula, como más allá de ella (Ver figura No. 6).



Figura No. 6 Competencias y variables de análisis diagnóstico
Fuente: Elaboración propia

¹⁸ Es pertinente aclarar que el diagnóstico se realizó de forma *online*, teniendo como premisa *conectar* diferentes nodos en la comprensión de las actividades de aprendizaje de los estudiantes.

8.5.1. Uso de herramientas *web 2.0* para realización de actividades académicas

El objetivo de esta variable de análisis, como se enunció anteriormente, era identificar las competencias tecnológicas de los estudiantes, por lo cual comprende cinco preguntas:

- 1) ¿Cuáles son las principales páginas que usted visita para obtener información cuando debe realizar un trabajo para sus cursos en la universidad?
- 2) ¿Cuántas páginas en promedio visita para consultar información para la realización de un trabajo?
- 3) ¿Sigue usted los hipervínculos que le ofrecen las páginas web para obtener más información sobre el tema?
- 4) ¿Usa usted programas en línea para realizar sus trabajos universitarios y gestionar la información que obtiene de las páginas?
- 5) Independientemente de las materias que esté cursando ¿Enuncie qué tipo de programas utiliza para realizar sus trabajos universitarios?

Cabe resaltar en este caso, que las competencias tecnológicas que se están evaluando devienen en relación con la habilidades de los estudiantes para buscar y consultar información y a generar vínculos entre dicha información desde el uso de diferentes herramientas *web*, (que es la base inicial sobre la cual se parte para que empiecen a desarrollar un proceso de investigación que lleve a la producción de un artículo científico), y no se limitan a los conocimientos básicos en computación que pueden tener los estudiantes, pues de acuerdo con el nivel de formación de los mismos y con el contexto de su carrera profesional, que es tecnología en sistematización de datos, ellos cuentan con una alfabetización tecnológica en el uso de los ordenadores y de las herramientas básicas para acceder a la *web*.

Ahora bien, para la identificación de las competencias tecnológicas en la búsqueda y gestión de la información, en la primera pregunta se puede establecer que los estudiantes del curso de producción y comprensión de textos II, tienen como fuente principal de consulta a *Wikipedia* (Ver gráfico No. 1).

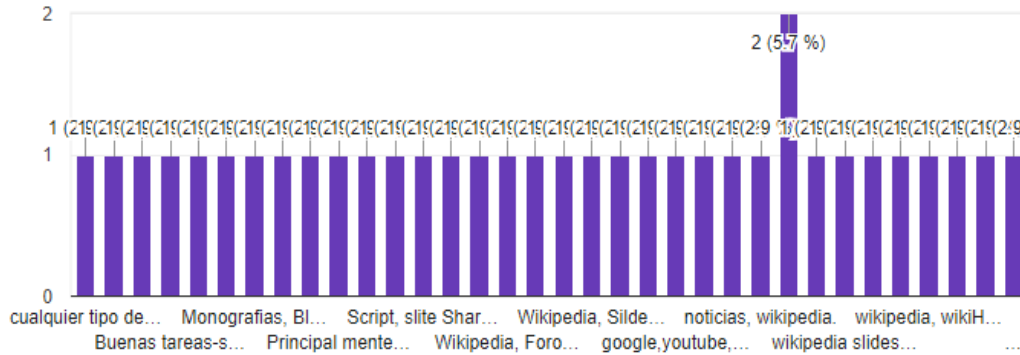


Gráfico No. 1 Principales páginas *web* que consultan los estudiantes
Fuente: Elaboración propia

Lo cual en relación con la segunda pregunta evidencia que la mayoría de ellos se quedan en una búsqueda superficial de información a través de *Google* sin hacer conexiones entre páginas, y sin generar interacción con la información que se les presenta, al respecto es de rescatar que el 45,7% de los estudiantes encuestados informan consultar un total de 4 páginas, (Ver Gráfico No. 2) a la hora de realizar una actividad de investigación que les sea designada.

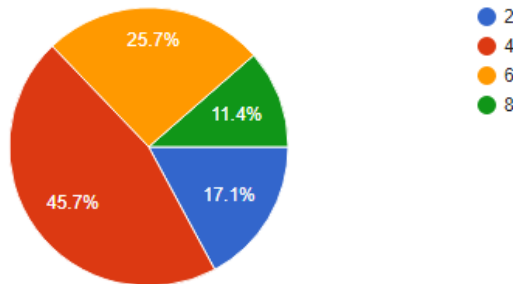


Gráfico No. 2. Número de páginas que consulta el estudiante
Fuente: Elaboración propia

Sin embargo cabe aclarar, que aunque en promedio los estudiantes visiten cuatro páginas para una consulta, el asunto es que todas estas son las que *Google* por defecto les presenta, como las más visitadas y por lo mismo como las primeras opciones de consulta, entre estas, como se evidenció en el anterior gráfico las más consultadas son: *Wikipedia*, *slide share*, *monografías.com* y *buenas tareas*. Todas estas páginas que no pueden considerarse confiables para hacer investigación, sino que sólo ofrecen alguna información general sobre un tema, pero que al carecer de los datos de autores y de experticia de los mismos en un campo de conocimiento, se pueden tomar como páginas que sirven en especial de guía general, pero en ningún caso de fuentes de información confiable para ser citada en trabajos de investigación, que es lo que se exige en primer lugar para la producción de un artículo científico.

En cuanto a la tercera pregunta, se pudo evidenciar que el 50% de los estudiantes no siguen los hipervínculos que les ofrecen las páginas de consulta (Ver gráfico No. 3); ya que consideran que la información que les brinda la página consultada es suficiente. Entre las respuestas negativas a seguir los hipervínculos; principalmente se encuentran:

No sigo hipervínculos, porque considero suficiente la información presentada.	No sigo hipervínculos, porque me desconcentro y no saco información del tema que busco.
No sigo hipervínculos, porque pienso que en la página ya está sintetizado lo más importante que aparece en esos hipervínculos.	No sigo hipervínculos, ya que suelo buscar sólo la información que necesito.
No sigo hipervínculos, porque no me gusta	No sigo hipervínculos, porque en mi universidad no es necesario

Gráfico No. 3. Seguimiento de hipervínculos por parte de estudiantes
Fuente: Elaboración propia

La selección de las anteriores respuestas negativas, permite caracterizar la concepción de aprendizaje que tienen los estudiantes en relación con la posibilidad de conectar la información, pues al no seguir los hipervínculos, estos limitan la generación de una red de aprendizaje que les permita profundizar en un tema y por lo mismo dichos estudiantes se restringen o restringen su autonomía para aprender; en este sentido, si nos remitimos a Downes (2005), es evidente que el estudiante no tiene una visión conectivista del aprendizaje, no concibe el conocimiento como algo distribuido en una red, por lo que no logra identificar entidades o nodos que expresen un sentido más complejo de su tema de búsqueda.

Por otra parte, en cuanto a las dos últimas respuestas se puede evidenciar que hay estudiantes a quienes se les debe desarrollar la habilidad de *aprender a aprender*, pues como plantea Downes (2005) el conocimiento no reside en el individuo en sí mismo, pero en la medida en que el estudiante decide no generar ningún tipo de conexión hacia la red de aprendizaje, éste se verá limitado a aprender. Y en cuanto a la respuesta de que la universidad no exige seguir hipervínculos, se puede evidenciar que un incentivo hacia el aprendizaje conectivista, depende de que las instituciones empiecen a generar espacios de interacción en las actividades académicas con el uso de las *Tic* y particularmente de la *web*.

La cuarta pregunta que hace referencia al uso de programas o software en línea para realizar trabajos y gestionar la información que se obtiene de las páginas consultadas. En este caso aproximadamente el 45% de los estudiantes informa no utilizar programas para gestionar información, ya que tienen desconocimiento de cómo usarlo, el 55% restante, informa que sí utiliza el software, pero como se puede evidenciar en relación con la pregunta No. 5 que corresponde específicamente al software que utilizan para realizar trabajos universitarios se puede evidenciar que los estudiantes utilizan en especial software que les facilita la realización de trabajos para las áreas de las ciencias básicas de sus carreras como matemáticas y cálculo, pero como tal no utilizan software para gestionar información (Ver gráfico No. 4)

5) Independientemente de las materias que esté cursando ¿Enuncie qué tipo de programas utiliza para realizar sus trabajos universitarios?

30 respuestas

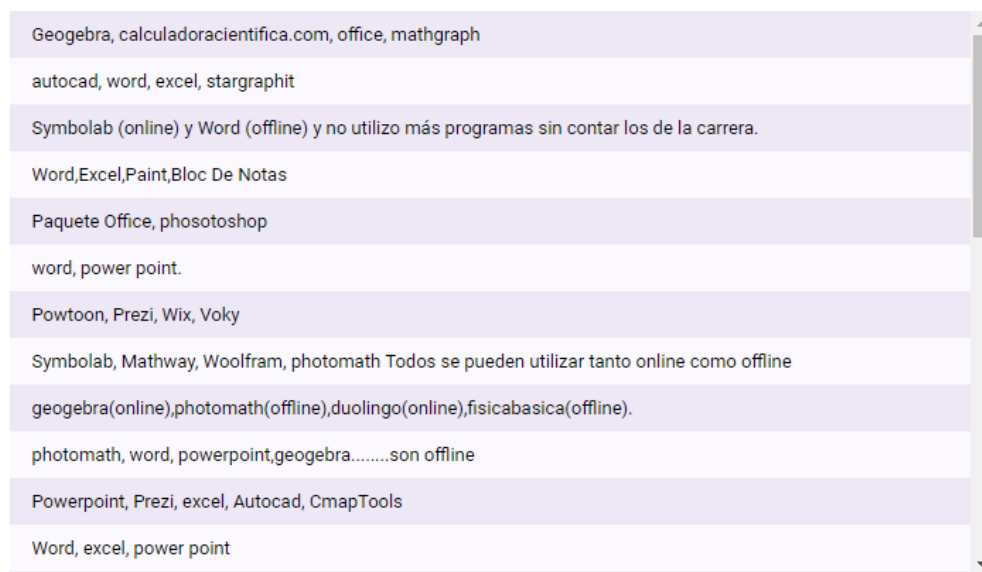


Gráfico No. 4. Uso de software para realización de trabajos
Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar en el gráfico, el software que principalmente utilizan para gestionar información es Word, el cual es un programa *offline*, que en medio de permitir generar conexiones a través de hipervínculos, este no se utiliza sino en especial para redactar documentos, pero no se utiliza para darle un orden a las fuentes consultadas, o para gestionar dichas fuentes, como sí lo puede hacer un programa como PDF o aplicaciones como *Kindle* o un gestor bibliográfico como *Mendeley* el cual se constituye en una herramienta *web 2.0* que le permitirá al estudiante gestionar la información que esté recopilando para hacer investigación.

8.5.2. Estrategias conectivistas para el aprendizaje autónomo

El objetivo de esta variable de análisis, fue evidenciar las competencias actitudinales de los estudiantes para desarrollar un aprendizaje conectivista, por lo cual se incluyen en esta variable las preguntas 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

- 6) ¿Conoce usted que son las herramientas *web* educativas?
- 7) ¿Hace usted uso de dichas herramientas educativas para apoyar el aprendizaje de los contenidos que le imparten en sus clases presenciales?
- 8) ¿Cuáles son las principales herramientas *web* que utiliza para reforzar el aprendizaje de los contenidos que le imparten en clases presenciales?
- 9) ¿Conoce usted herramientas *web* 2.0 que le faciliten trabajar en grupo de forma virtual?
- 10) ¿Cuándo le exigen que realice trabajos en grupo usted promueve el uso de herramientas *web* 2.0 que le faciliten coordinar encuentros en la red para realizar el trabajo?
- 11) Cuando realiza trabajos en grupo por medio de herramientas *web* 2.0, ¿usted es participativo y tiene en cuenta las opiniones de los demás para garantizar que el trabajo quede bien realizado?

Una de las características del aprendizaje conectivista, está relacionada con la creación de entornos personales de aprendizaje, pues siguiendo a Adell, *et al* (2013), es claro que los profesores no son ahora la única fuente de información especializada y que entre otros factores el conocimiento está en soportes digitales, lo cual se relaciona con la competencia actitudinal que deben desarrollar los estudiantes, pues esta define las habilidades necesarias para un aprendizaje conectivista en términos de que dichos estudiantes deben tener compromiso con el aprendizaje y no pueden esperar que el profesor sea el único proveedor de información; así mismo, los estudiantes deben tener la actitud para discutir los temas que se les imparten en clase y para enfocarse en las tareas; deben tener actitud para compartir información y para respetar los derechos de autor de la información que encuentran en la *web*, según referencia Valerio & Valenzuela (2011).

En este sentido las preguntas 6, 7 y 8 reflejan la primera condición de la competencia actitudinal que establece el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje. En cuanto a la

pregunta 6, se puede establecer que el 56,7% de los estudiantes afirman conocer cuáles son las herramientas *web* educativas y el 43,3% restante informa desconocerlas (Ver gráfico No. 5).

6)¿Conoce usted que son las herramientas web educativas?

30 respuestas

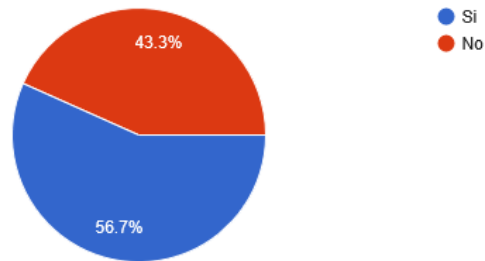


Gráfico No. 5 Conocimiento herramientas web

Fuente: Elaboración propia

Los resultados evidencian que el desconocimiento sobre las herramientas *web* educativas puede incidir en la capacidad de los estudiantes para comprometerse con su aprendizaje, pues en relación con la segunda pregunta sobre el uso de las herramientas *web* para apoyar su aprendizaje, aproximadamente el 60% de los estudiantes informan no utilizar dichas herramientas porque no las conocen, resultado que puede resultar contradictorio en relación con la pregunta 6 sobre sí conoce las herramientas, pues como vimos, aproximadamente casi el mismo 60% informó conocer las herramientas *web* educativas. Esto evidencia que los estudiantes, pueden tener una noción sobre el concepto de herramientas *web* educativas, pero no las utilizan o en su defecto pueden no saber que las están utilizando. Aunque teniendo en cuenta algunas de las respuestas del porque no utilizan las herramientas *web*, se podría establecer que los estudiantes no consideran a dichas herramientas como un elemento trascendental para su aprendizaje presencial. (Ver gráfico No. 6).

No, no les he tomado suficiente importancia	No las utilizó porque confío en mis herramientas
No, porque nunca he creado una cuenta	No, porque refuerzo lo visto y lo aprendido.

Gráfico No. 6 Uso de herramientas *web* educativas

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la pregunta 8 se puede evidenciar que la principal herramienta *web* 2.0 que utilizan para su aprendizaje es *youtube* (Ver gráfico No. 7) aunque ésta no se pueda considerar en sí misma una herramienta educativa, sino que facilita por medio de los videos la profundización en algunos temas.

8) ¿Cuáles son las principales herramientas web que utiliza para reforzar el aprendizaje?

30 respuestas



Gráfico No. 7 Principales herramientas *web* para reforzar el aprendizaje
Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se puede deducir que fortalecer la competencia actitudinal de los estudiantes, como una condición para que se comprometan con su aprendizaje de forma conectivista, depende del conocimiento que dichos estudiantes tengan de las herramientas *web* educativas de las que disponen a través de la red; pues el desconocimiento de las mismas implica una restricción a su acceso y a sus potencialidades para que dichos estudiantes puedan generar redes de aprendizaje, que les ayuden a fortalecer su aprendizaje tanto en su contexto educativo, como en su contexto personal, y a futuro en su contexto laboral.

Ahora bien, las preguntas 9, 10 y 11, reflejan la segunda condición de la competencia actitudinal de los estudiantes en relación con su habilidad para discutir los temas que se les imparten en clase, para enfocarse en las tareas, para compartir información y para respetar derechos de autor. De tal forma que la pregunta 9 refleja que los estudiantes, usan principalmente herramientas de comunicación instantanea como *Skype*, *Whatsapp* y *Facebook*, como medios que les permiten tanto

discutir como enfocarse en las tareas. Así mismo se logra evidenciar que para compartir información utilizan principalmente *Google Drive* y *Dropbox*. Este uso de las herramientas *web* 2.0 se reitera con las respuestas a la pregunta 10 que hace referencia al uso de dichas herramientas para trabajar en grupo de forma virtual; ya que aproximadamente el 70% de los estudiantes afirman utilizar las herramientas para comunicarse y para facilitar el trabajo. (Ver gráfico No. 8)

10) ¿Cuándo le exigen que realice trabajos en grupo usted promueve el uso de he

30 respuestas

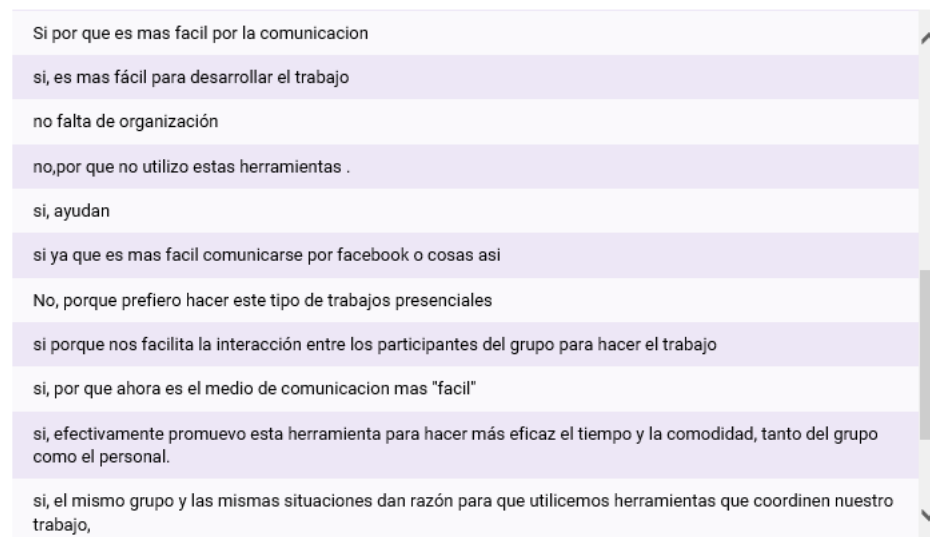


Gráfico No. 8 Uso de herramientas *web* para trabajar en grupo
Fuente: Elaboración propia

En este sentido se puede definir que en parte los estudiantes han venido creando entornos personales de aprendizaje, que les facilitan comunicarse y compartir información, lo cual reflejaría que en el ámbito del aprendizaje estiman el uso de las herramientas *web* 2.0 y de la *web*, como un espacio propicio para facilitar su aprendizaje; además la pregunta 11 evidencia, que los estudiantes, están creando interrelaciones con otros individuos por varios canales (Ver gráfico No. 9), lo cual les permitirá generar comunidades y redes de aprendizaje cada vez más sólidas y enfocadas en propósitos específicos, que es lo que se busca con la propuesta, que los estudiantes generen redes de aprendizaje para aprender a investigar y a gestionar información.

11) ¿Cuándo realiza trabajos en grupo por medio de herramientas web, usted es

30 respuestas

Si, porque es importante cada aporte
si, porque es importante contar con lo que dicen los demas, asi podria complementarse el trabajo que se esta realizando.
SI. PORQUE PARA ESO ES EN GRUPO, PARA QUE TODOS PARTICIPEMOS.
si, es necesario llegar a un comun acuerdo
si, ya que escuchando nuevas opiniones y argumentos aprendo.
Si, por que de pronto en algun momento uuno puede estar mal y pidiendo opiniones ayudan a ver las cosas desde otro punto de vista
si, como la pregunta lo dice son trabajos en grupo
si porque no siempre lo que uno piensa es lo correcto
no,por que hasta el momento no he utilizado las herramientas web
si, para apreovechar el conocimiento de los demas e impartir mi opinion
si, ya que es una nota y ninguno es superior a otro para no escuchar su opinion

Gráfico No. 9 Uso de herramientas *web* para la comunicación de grupos de estudiantes

Fuente: Elaboración propia

En síntesis se puede establecer que en cuanto a la competencia actitudinal, los estudiantes están comprometidos con su aprendizaje, cuando éste depende de la conexión entre diferentes individuos de forma colaborativa, pero es claro que la limitación de no conocer una más amplia gama de herramientas *web 2.0* puede estar incidiendo en esta competencia. Lo cual refleja la importancia de desarrollar más estrategias de aprendizaje desde enfoques como el conectivismo, pues estos le pueden brindar al estudiante un mayor acceso a diferentes herramientas *web* que se acerquen cada vez más a las verdaderas necesidades de aprendizaje de los estudiantes, dependiendo de sus intereses y motivaciones.

8.5.3. Fortalecimiento de aprendizaje en el aula por medio de la creación de nodos y redes de aprendizaje

En esta categoría se agrupan las preguntas 12, 13 y 14, las cuales tienen el propósito de analizar las competencias cognitivas de los estudiantes, en la medida en que deben estar en la capacidad de acceder a información de calidad, así como deben tener la capacidad para evaluar dicha información, de acuerdo con los postulados de (Valerio, G. & Valenzuela, 2011); no obstante, la valoración de esta competencia debe ser complementada con los principios del conectivismo planteado por Siemens (2005) y referidos por Del Valle (2009), en la medida en que el

conectivismo concibe el aprendizaje como una forma de creación de una red que hará parte del proceso de adquisición del conocimiento.

De tal manera que no se trata exclusivamente que los estudiantes puedan acceder a información de calidad, sino que se trata de en qué medida ellos se conectan con otros nodos de la red para acceder a dicha información; para que a partir de esta habilidad puedan empezar a hacer parte de redes de aprendizaje que pueden ser especializadas y orientadas hacia temas de su interés profesional. Por tanto, las preguntas que se agrupan en esta competencia están relacionadas en especial con el modo en que los estudiantes acceden a la información por medio del uso de comunidades de aprendizaje en la web, para fortalecer el aprendizaje especializado que están adquiriendo en sus carreras.

Al respecto, la pregunta 12 que indaga acerca de la participación por parte de los estudiantes en comunidades de aprendizaje en la *web 2.0* que estén relacionadas con sus carreras, muestra que un poco más del 60% de los estudiantes informa no participar en comunidades de aprendizaje (Ver gráfico No. 10). Esto evidencia que los estudiantes, al navegar por la red en busca de contenidos e información que sea de utilidad para su aprendizaje en la universidad, lo hace de forma individual y aislada de lo que implica la red como espacio de configuración de comunidades de aprendizaje que tienen los mismos intereses y los mismos objetivos. En otras palabras, los estudiantes cuando ingresan a internet para buscar información, lo hacen bajo un modelo tradicional de búsqueda, como si estuvieran buscando en una enciclopedia o en un diccionario, pero desconocen el potencial de internet, como una red que al generar conexiones entre diferentes nodos, al mismo tiempo puede generar conocimiento y que este conocimiento al ser conectivo en términos de Downes (2006), le puede permitir, generar una nueva interpretación acerca de los contenidos que aprende y generar nuevos patrones de representación de su saber tecnológico.

12) ¿Usted participa en comunidades de aprendizaje en la web, que tratan de los t

30 respuestas

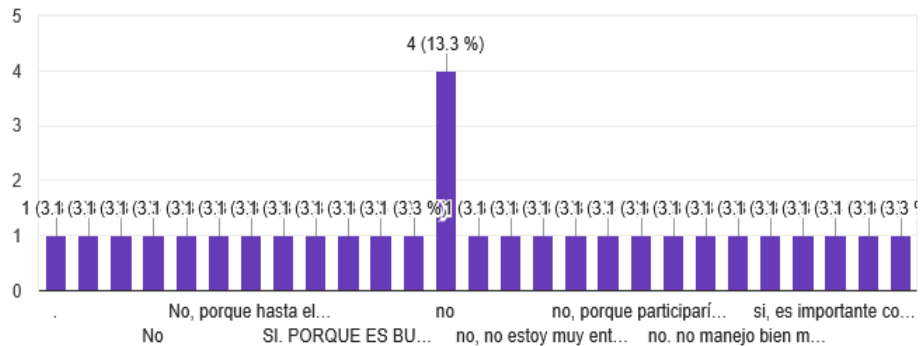


Gráfico No. 10. Participación en comunidades de aprendizaje
Fuente: Elaboración propia

Este uso enciclopédico de la *web 2.0* se refleja también en la pregunta 13 que hace referencia a la manera en que los estudiantes participan en las comunidades de aprendizaje de la *web*. En este caso se puede evidenciar que más del 76.2% de los estudiantes que afirmaron participar en comunidades de aprendizaje, lo hace en especial revisando los contenidos que publica la comunidad, es decir que en el caso de que accedan a una comunidad de aprendizaje, lo harán para consultar información, pero no para participar como nodos de la red para generar conexiones, sino que sólo lo harán por revisar contenidos, y que en orden de niveles para involucrarse con la comunidad el 28,6% comparte información que adquiere por fuera de la red, el 23,8%, comparte links que tratan sobre los temas que se manejan en la comunidad y sólo el 9,5%, deja comentarios sobre el tema para generar discusión. (Ver gráfico No. 11).

13) ¿De qué forma participa en comunidades de aprendizaje en la web?

21 respuestas

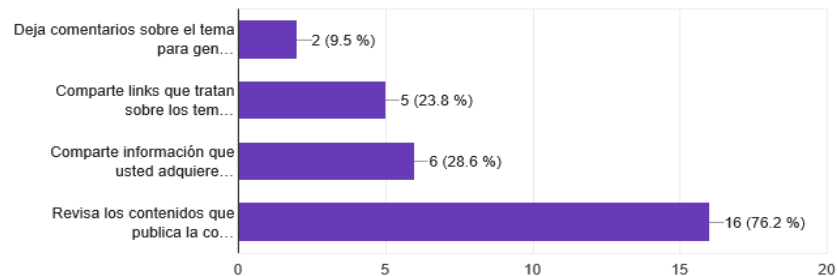


Gráfico No. 11. Forma en la que se participa en comunidades de aprendizaje en la *web*
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en cuanto a la pregunta 14 se puede evidenciar que el 66,7% no se ha inscrito a cursos virtuales para fortalecer su aprendizaje en temas relacionados con su carrera. Y que el 33,3% afirma haberlo hecho (Ver gráfico No.12), esto evidencia que sí partimos de la premisa de que el conectivismo implica la creación de redes que hagan parte del proceso de adquisición del conocimiento según Del Valle (2009) y la creación de entornos personales de aprendizaje según Adell y Castañeda (2012) que permitan ampliar el campo de acción de las habilidades de aprendizaje, que deriven en la competencia del *aprender a aprender*. Es evidente que los estudiantes aún tienen que reforzar habilidades que les permitan trascender el uso de la *web 2.0* de forma enciclopédica para la consulta de información.

14) ¿Se ha inscrito a cursos virtuales abiertos para fortalecer su aprendizaje
30 respuestas

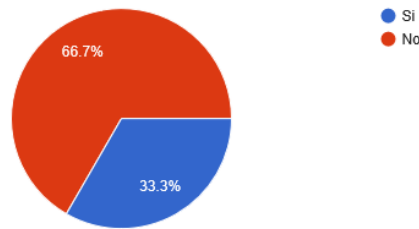


Gráfico No. 12 Inscripción a cursos virtuales para fortalecer el aprendizaje de la carrera
Fuente: Elaboración propia

En este sentido, cabe destacar que el conocimiento ya no es sólo cuantitativo, ni cualitativo, sino que es una nueva forma de representación e interpretación de las sensaciones que recibimos del mundo en relación con la distribución del conocimiento, como se estableció anteriormente de acuerdo con los parámetros del conocimiento conectivo de Downes (2006), es decir que sí se quiere trascender la idea de que el conocimiento deviene exclusivamente del individuo en sí mismo, es necesario empezar a crear escenarios educativos que involucren al estudiante en el uso de la red, no sólo para consultar información, sino para compartirla, para dejar su interpretación sobre la misma, para participar en comunidades de aprendizaje, y no sólo en redes sociales en donde lo que en especial sucede es la transmisión de información que no deja espacio ni tiempo para analizarla, comentarla, cuestionarla y discutirla. Pues como se vió en la anterior categoría de análisis referida a las estrategias que usan los estudiantes para el aprendizaje autónomo, se pudo notar que las redes sociales son su principal fuente de comunicación, pero no las consideran un espacio para la profundización y la participación para fortalecer su aprendizaje como partes de la red.

Cabe destacar en este sentido, como cita Gros (2015), que el conectivismo como pedagogía emergente

ha de proporcionar prácticas para apoyar el aprendizaje a lo largo de la vida. La “alfabetización para el aprendizaje” (learning literacy), es decir, la preparación de los estudiantes para autorregular y automoderar el propio proceso de aprendizaje apunta hacia el tipo de competencias transversales imprescindibles en un proceso formativo universitario, como base para el desarrollo de competencias más específicas y vinculadas al ámbito disciplinar específico que corresponda (p. 64).

Lo cual se puede lograr trascendiendo el modelo tradicional de enseñanza, en este caso de producción de textos; materia en la cual, el estudiante que llega a la universidad todavía considera que producir un texto es un trabajo exclusivo de quien se quiere dedicar a la escritura, pero que en ningún caso es un trabajo que debe hacer un futuro tecnólogo/ingeniero. Así mismo se debe trascender la idea de que las materias de producción de textos sólo refuerzan las competencias lingüísticas y las habilidades comunicativas, dejando de lado las competencias tecnológicas, que amerita redactar textos en el siglo XXI, y más aún cuando los estudiantes que se están formando en carreras tecnológicas deben estar en capacidad de producir investigación y publicar los resultados de dicha investigación.

Para lo cual en conclusión, herramientas *web 2.0*, como *Mendeley*, *Edmodo*, *bases de datos* y *blogs* pueden ser fundamentales en el fortalecimiento del aprendizaje y de las competencias no sólo lectoras y escriturales, sino también para las competencias que exige la sociedad del conocimiento.

CAPÍTULO 4

9. PROPUESTA PEDAGÓGICA

A continuación se presenta la propuesta, de acuerdo con los criterios de selección de contenidos que surgieron del análisis de los datos obtenidos del diagnóstico, en donde se resaltó desde tres variables de análisis las competencias que tienen los estudiantes para aprender desde el uso de la *web 2.0*, de tal forma que para el diseño de la cartilla digital se tuvieron en cuenta sus competencias tecnológicas, actitudinales y cognitivas, teniendo en cuenta que la configuración de una red de aprendizaje, implica el uso de unos elementos mediadores y que éstos “se perfilan como herramientas, cada vez más relevantes en la construcción de conocimiento y en los procesos formales de educación.” (Molina, 2014, p. 17); así mismo se presenta el modo en que se diseñó la cartilla desde el uso de herramientas *web 2.0* como estrategia de aprendizaje desde el conectivismo, ya que ésta cartilla y su construcción desde las herramientas *web 2.0*, de acuerdo con lo planteado por Molina (2014) se puede definir:

como mediadora del proceso de aprendizaje, ya que en la actualidad se apoyan en herramientas de *Web 2.0*, con el objeto de facilitar que los estudiantes construyan conocimiento, que los docentes se conviertan en pares académicos y que los contenidos contribuyan a la construcción conceptual (p. 17).

9.1. Elementos claves para la configuración de la red de aprendizaje para la producción de artículos científicos desde el conectivismo

La propuesta apunta a la aplicación del conectivismo como una alternativa para la producción de artículos científicos por medio de la cartilla digital, entendiendo que ésta de acuerdo con los postulados de Adell, *et al.* (2013) se constituye en un material didáctico que trasciende el hecho de que el profesor no es la única fuente de información; resalta el aprendizaje personal de los estudiantes, pues se encuentra disponible en la red para que los estudiantes puedan consultarla cuando consideren necesario fortalecer su aprendizaje sobre la producción de artículos científicos;

se constituye en un recurso externo que le permite a los estudiantes establecer conexiones y relaciones con otros estudiantes y con otros espacios en la red, que responden a sus intereses de aprendizaje y finalmente se erige como un soporte digital que brinda un nuevo espacio de aprendizaje, que puede llevar al estudiante a acercarse a la complejidad del conocimiento científico en la medida en que le brinda opciones, además de ofrecerle una guía hacia la búsqueda de fuentes de información confiable para la realización de sus propias investigaciones.

Por otra parte, respondiendo a las preguntas de Ravenscroft (2011) sobre el conectivismo y el constructivismo social, cabe resaltar que la propuesta permite entender mejor los procesos de diálogo que se dan entre los estudiantes y las herramientas *web 2.0* como mediadoras del proceso de aprendizaje para la configuración de la red para la producción de artículos científicos; además trata de entender como a través de los procesos de diseño de materiales educativos digitales entendidos como dispositivos pedagógicos como la cartilla se puede promover y catalizar el desarrollo y el funcionamiento de conexiones de calidad (Ravenscroft, 2011, p. 142), como actividades tanto sociales como académicas.

Otro elemento conectivista de la propuesta a nivel pedagógico, está relacionado con la posibilidad de que los estudiantes puedan crear un entorno personal de aprendizaje que cumple con las condiciones del *aprender a aprender* como cita Adell & Castañeda (2010), y Gros (2015) pues se afirma que los entornos personales de aprendizaje son el escenario donde se da el aprendizaje de forma conectiva, y la cartilla en este sentido ofrece:

- 1) Un escenario al que se puede acceder para gestionar la información; promoviendo el aprendizaje de los estudiantes para buscar, adquirir y gestionar información.
- 2) Un escenario al que se puede acceder para consultar herramientas que le permitan crear y compartir información; promoviendo el aprendizaje de los estudiantes para modificar y difundir información utilizando múltiples canales.
- 3) Un escenario en el que los estudiantes se interrelaciona con otros; promoviendo el aprendizaje para que ellos puedan crear su propia red personal de aprendizaje, con un conjunto de herramientas que le permitan comunicarse con otros para aprender.

Es así que la propuesta se convierte en un canal de aprendizaje conectivista que promueve el aprendizaje de los estudiantes para desarrollar diferentes habilidades propias de investigación

que se relacionan con la producción de artículos científicos. Y que al mismo tiempo se relacionan con la materia de producción y comprensión de textos; ya que ésta no se puede ver en el contexto de la formación de tecnólogos, sólo como una asignatura para reforzar la manera de redactar textos gramaticalmente válidos, sino que debe ser entendida como un escenario de aprendizaje que debe reforzar las habilidades de aprendizaje de los estudiantes en el plano de la investigación tecnológica, pues ésta materia se considera una base para que los estudiantes de tecnología adquieran los saberes necesarios para empezar a plantear los trabajos de investigación que les servirán para optar por su título de grado en la modalidad de producción académica en la cual se inscriben los artículos científicos¹⁹.

Cabe resaltar que la propuesta a nivel pedagógico atiende a las diferentes críticas que han surgido en torno a entender el conectivismo como una teoría de aprendizaje y conlleva en relación con la formación de un entorno personal de aprendizaje a promover un escenario que contemple la ubicuidad de las tecnologías de la información como afirma Molina (2016), y que en el plano de la producción de artículos científicos les brinde a los estudiantes herramientas que faciliten la gestión, la participación, la colaboración y la producción de nueva información que distribuida en la red, pueda ser transformada en conocimiento. (Gros, 2015, p. 62). Para hacer investigación y producir textos que cumplan con las exigencias científicas de su formación ingenieril.

Para finalizar la propuesta también atiende al hecho de que el diseño del material didáctico debe responder a modo de innovación educativa en la medida en que los estudiantes del mundo digital están inmersos en diferentes procesos de comprensión de los contenidos que encuentran en los recursos de aprendizaje, pues ahora en la red se encuentran disponibles toda una serie de contenidos multimedia que le permiten al estudiante ver y entender desde la imagen, el sonido, la instrucción y la conexión en red; respondiendo así a la teoría de que el conectivismo también puede ofrecer modelos instruccionales de aprendizaje, con lo que solo queda reiterar el hecho de que la cartilla digital vista desde la perspectiva conectivista se constituye en un recurso para generar conocimiento, pues ésta se puede considerar una obra compuesta de nodos que están todos comprometidos en un flujo de información que ayudará a la red a encontrar soluciones a problemas

¹⁹ Para más información consultar Acuerdo No. 031 de 2014 de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. “Por el cual se reglamente el trabajo de grado para los estudiantes de pregrado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”

ideológicos de un conjunto diverso de perspectivas”. (Bair, *et al*, 2016, p. 134). Constituyéndose así, en un nuevo modelo de instrucción que se da en torno a ambientes de aprendizaje, que se crean, movilizan y utilizan en red y en la red.

Al respecto, dicha propuesta puede ofrecer posibilidades de generar nuevos conocimientos, teniendo como referente el conectivismo, entendiendo que éste como una pedagogía emergente puede ofrecer un panorama más cercano a la comprensión de qué es investigación y de la importancia de la divulgación de los logros de la ciencia y la tecnología por medio de artículos científicos, en la medida que la instrucción en este ámbito puede acercar las comunidades académicas especializadas al conocimiento social que debe apropiarse del conocimiento científico.

De tal manera que se busca trascender la maquinaria de la comunicación de la ciencia por parte de las comunidades académicas que generan sus propias redes de aprendizaje y de divulgación de la ciencia, en las cuales prima un público especializado y una propiedad intelectual que debe ser reconocida. Para así darle un nuevo lugar a la concepción de la comunicación de la ciencia y de la investigación desde su producción escritural como un conocimiento que no opera delimitado a un círculo específico de personas expertas sino que opera como una red que teje relaciones de conocimiento por vía social, académica, política y cultural; con lo cual se podrá facilitar la apropiación social de la ciencia y la tecnología por parte de los estudiantes.

9.2. Criterios de selección de contenidos para la cartilla digital

El conectivismo como se vio en el desarrollo del marco teórico, puede ser utilizado desde diferentes enfoques, por lo cual las herramientas *web* 2.0 se deben ajustar a las condiciones generales en las que se ha desarrollado dicho conectivismo con el fin de crear un entorno conectivista que se refleje en la cartilla digital de tal modo que ésta posibilite perfilar el aprendizaje de la producción de artículos científicos desde diferentes opciones, que van desde la selección del tema de investigación, hasta las que permiten evaluar el aprendizaje adquirido. En este sentido los contenidos y las herramientas se definen de la siguiente manera (Ver figura No. 7).



Figura No. 7 Contenidos de la cartilla digital desde diferentes opciones que brinda el conectivismo.
Fuente: Elaboración propia

Los anteriores criterios de selección de contenidos para la cartilla se corresponden con los resultados obtenidos del diagnóstico, en tanto dicho diagnóstico evidenció la necesidad de fortalecer las competencias tecnológicas, actitudinales y en especial cognitivas de los estudiantes; por lo tanto, en primer lugar las herramientas *web 2.0* de aprendizaje colaborativo les permitan fortalecer su competencia actitudinal, a través del uso de nodos de aprendizaje como *Edmodo* que al ser una red social educativa, les permitirá además de recibir información por parte del docente, compartir información entre ellos, así mismo les permitirá crear una comunidad de aprendizaje y de práctica, convirtiéndose así en nodos de una red más grande capaz de consolidar intereses y motivaciones en torno a la asignatura de producción y comprensión de textos.

Por otra parte, las herramientas *web 2.0* para realizar investigación, como el uso de bases de datos, consolidadas en plataformas como la de la Universidad Distrital y el uso de gestores bibliográficos como *Mendeley*, les permitirá empezar a generar conexiones entre diferentes fuentes y lugares de internet que tienen el conocimiento distribuido y que al mismo tiempo les permiten crear espacios de interacción a nivel especializado dentro de comunidades que tienen relación con temas que sean de su contexto profesional, con lo cual se podrán fortalecer sus competencias cognitivas; pues uno de los objetivos principales de esta propuesta es que los estudiantes conciban

el aprendizaje como una forma de configurar una red que sea efectiva desde diferentes dominios de aprendizaje como el aprendizaje por transmisión, por emergencia y por acumulación, que dará como resultado la adquisición de un aprendizaje exploratorio y basado en la investigación, como cita (Del Valle, 2009, p. 20) desde el cual los estudiantes adquieran el control para definir el conocimiento que necesitan.

En cuanto a la selección de las herramientas *web 2.0* para evaluar el aprendizaje, se puede decir que el uso del *blog* en espacios como *Jimdo* para evaluar el aprendizaje es necesario para fortalecer la competencia cognitiva de los estudiantes; ya que en medio de que se afirme que en un proceso de aprendizaje conectivista:

Las personas no tienen que evaluar y procesar cada pieza de información, sino que se creará una red personal de nodos de confianza: la gente y el contenido reforzado por la tecnología. El estudiante agrega nodos pertinentes y confía en que cada nodo le proporcione el conocimiento necesario. El acto de conocer se ha descargado en la propia red. (Del Valle, 2009, p. 19)i

Es necesario que los estudiantes puedan evaluar su conocimiento de forma personal, no exclusivamente en relación con la información que reciben de la red en la que se han insertado y configurado, sino también en relación con su actividad de aprendizaje de forma autónoma y con lo que ellos pueden considerar como un conocimiento adquirido que les podrá ser de utilidad, no sólo en el contexto del aula, sino fuera de ella y a lo largo de la vida como afirma Gros (2015).

Se puede concluir entonces que desde la articulación de estas herramientas *web 2.0* lo que se está intentando, es generar una transformación educativa, en el ámbito de la producción de artículos científicos; ya que los estudiantes, pueden fortalecer sus competencias de aprendizaje desde el conectivismo, el cual al ser comprendido puede ser usado para la configuración de una red capaz de crear interacciones y conexiones que les facilite a dichos estudiantes desarrollar su conocimiento científico y que al mismo tiempo lo puedan reflejar en artículos científicos.

9.3. Diseño de la cartilla digital desde herramientas *web 2.0*, como estrategia conectivista

Como se explicó en el apartado anterior, la cartilla digital está dividida en tres capítulos que corresponden con los diferentes enfoques del conectivismo que se abordan para fortalecer las competencias conectivistas de los estudiantes para la producción de un artículo científico. De tal forma que cada una de los capítulos tiene un tema principal y subtemas que le permitan al estudiante navegar por herramientas *web 2.0*, relacionadas en primer lugar con las herramientas para el aprendizaje colaborativo, en segundo lugar con las herramientas para hacer investigación y en tercer lugar con las herramientas para evaluar su aprendizaje.

Cabe aclarar, que en la cartilla digital, como tal los estudiantes no van a encontrar títulos referidos exclusivamente a la teoría del conectivismo²⁰, sino que estos manejan la teoría de manera implícita, pues no se trata de que los estudiantes creen una definición teórica sobre el mismo, sino que aprendan a usarlo como una estrategia de aprendizaje que les facilitará la producción del artículo científico, teniendo en cuenta todos los parámetros normativos para la publicación del mismo usando las herramientas *web 2.0* de forma conectiva. (Ver figura No. 8)

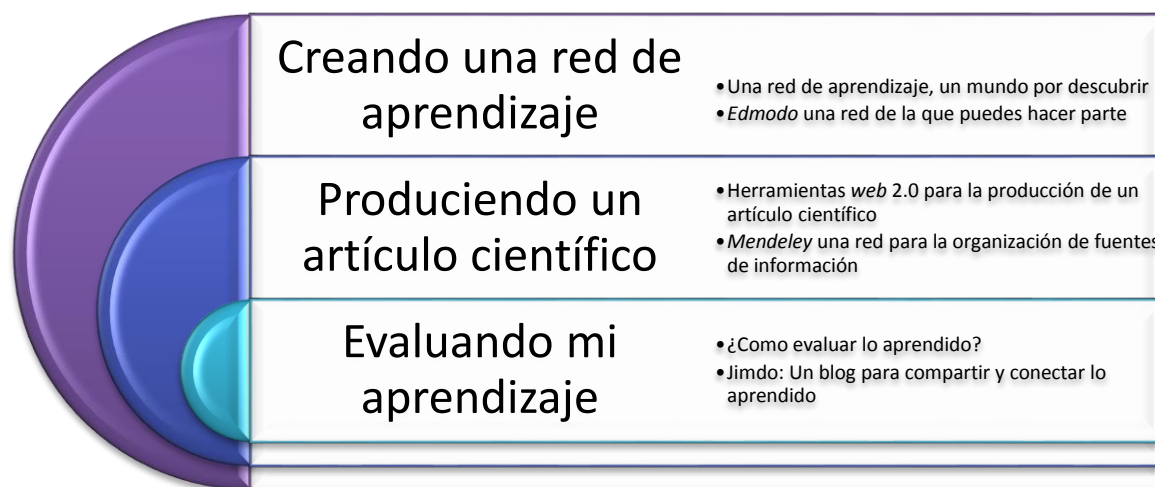


Figura No. 8. Contenido cartilla digital
Fuente: Elaboración propia

²⁰ Cabe aclarar que en el primer capítulo de la cartilla que se titula “Creando una red de aprendizaje” se coloca el tema del conectivismo como una opción de consulta y de exploración para que el estudiante de forma autónoma acceda a dicha información.

Cabe aclarar que la cartilla (Ver anexo B²¹) cuenta con una introducción en la que se explica su propósito conectivista y la importancia del uso de las herramientas *web 2.0* para la producción de artículos científicos, esto con el fin de que tuviera una presentación que aclare sus objetivos de aprendizaje y así mismo que sirva de incentivo a su revisión.

Por otra parte, la cartilla cuenta con una definición general sobre qué son las herramientas *web 2.0*, pues se consideró que era necesario esclarecer el concepto, más allá de todas las definiciones teóricas y que pueden no ser tan llamativas para los estudiantes, pues en el fondo no aclaran en un sentido práctico que son como tal las herramientas, entendiendo que lo que vemos en internet es una desmaterialización de todas las herramientas de búsqueda y de gestión de la información.

La cartilla se encuentra disponible *online*²² teniendo en cuenta su propósito conectivo, está alojada en una plataforma de publicaciones gratuitas llamada “Calameo” que “ofrece un nuevo método de publicación que tiene una amplia gama de opciones”²³ Cabe destacar que ésta plataforma, “Sirve para subir información de todos los temas y hacer que toda la gente que visita esta página vea dicha información” Asunto por el cual, se consideró como la opción más idónea para la alojar la cartilla; ya que, el objetivo de la propuesta radica en que los estudiantes puedan acceder a ésta de forma autónoma, independientemente del aula de clase y que les pueda ser de utilidad en otros contextos académicos y si es el caso laborales.

Otra de las ventajas de Calameo para alojar publicaciones, es que además de permitir subir archivos, permite editarlos y colocar hipervínculos que llevan directamente a otros sitios *web* que se encuentran dentro de la publicación, con lo cual se logra que los contenidos sean interactivos una condición del conectivismo, al mismo tiempo que sean abiertos y finalmente que estén disponibles en la red, para de la misma manera facilitar la configuración de redes de aprendizaje.

²¹ Adjunta la cartilla como anexo contiene sólo los links hacia las herramientas *web 2.0* y no se pueden ver como multimedia, teniendo en cuenta el cambio en el formato de Word.

²² La cartilla se puede consultar en el siguiente link: <https://es.calameo.com/read/004076067c0f2336a7c33>

²³ Información disponible en el sitio web de Calameo. Para más información consultar:

<https://es.calameo.com/books/001363847ea8d666d68a7>

Un elemento adicional a destacar del sitio en el que se alojó la cartilla es que permite que el diseño en el que se presenta ésta sea a modo de libro digital (Ver figura No 9), de tal modo que el documento es multimedia y además llamativo a la vista de los estudiantes.

Otra ventaja de alojar la cartilla en esta plataforma es que puede ser vista desde diferentes dispositivos como tabletas y celulares con la misma característica de diseño y puede ser alojada en otros sitios web de igual forma, por medio de su código *HTML*, por lo cual su lectura y consulta se facilita desde la ubicuidad de las tecnologías de la información.

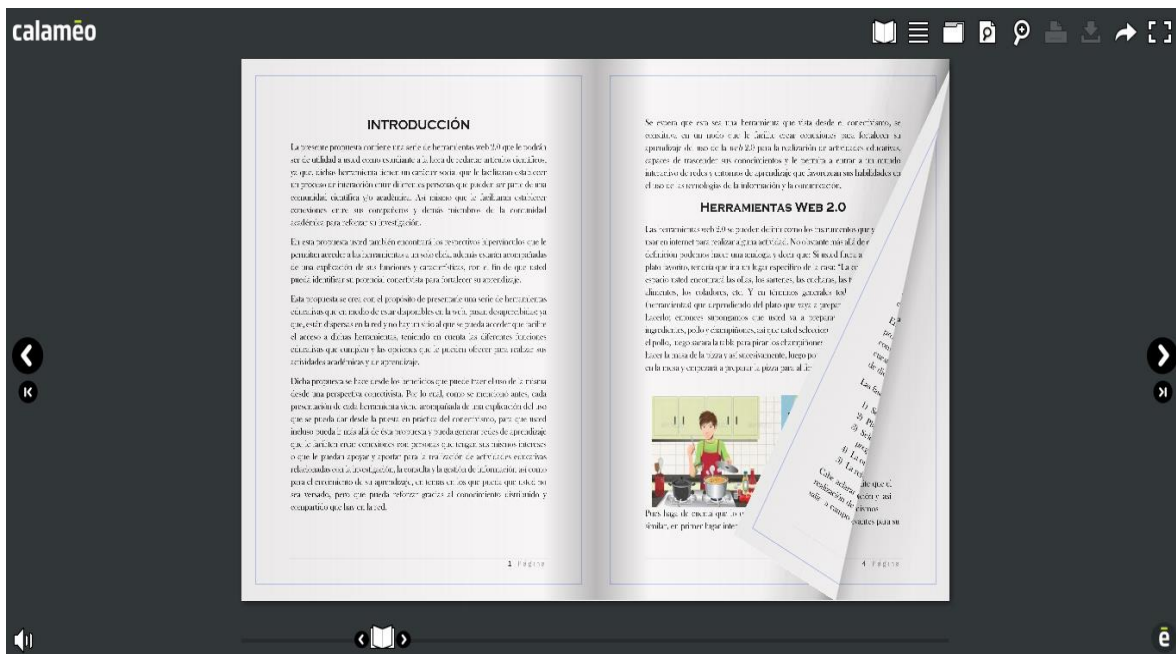


Figura No. 9 Propuesta herramientas *web 2.0* disponible en Calameo
Fuente: Calameo Publicación

Cabe aclarar que otra utilidad de Calameo, es que esta plataforma también se constituye en una herramienta *web 2.0*, brindando la opción de que quien publica tenga suscriptores, que le dejen comentarios, y que el editor tenga la opción de revisar las visitas que le han hecho a sus publicaciones y finalmente que sepa si las publicaciones han sido bien recibidas por los visitantes por medio de una alerta de favoritos. (Ver Figura No. 10).

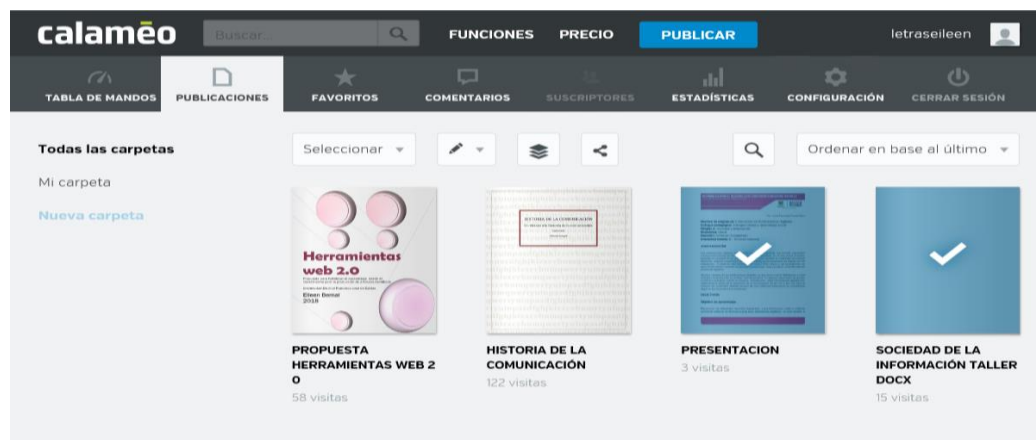


Figura No. 10 Opciones conectivas de Calameo como herramientas *web 2.0*
 Fuente: Calameo cuenta de usuario

Finalmente, otro de sus beneficios es que permite reeditar los documentos, de tal forma que de acuerdo a los comentarios recibidos, en este caso por los estudiantes acerca de la cartilla se puedan ir generando e insertando cambios que cada vez la mejoren, pues este también es un objetivo de la cartilla en el contexto conectivo, que sea abierta y permita la conexión con otros nodos de la red desde la diversidad para conectar conocimiento.

9.4. Estrategia didáctica de la cartilla digital

La estrategia didáctica de la cartilla responde a los principios del conectivismo, por lo cual su diseño responde a la interactividad, a la apertura, a la autonomía y al auto-aprendizaje, en cada uno de sus capítulos se encontraran elementos multimedia que se enmarcan en diferentes herramientas *web 2.0*, las cuales como se explicó en el apartado anterior están reseñadas en el contexto de los tres capítulos de la cartilla, (Creando una red de aprendizaje, produciendo un artículo científico y evaluando mi aprendizaje) que se constituyen en nodos de la red.

Por otra parte, la cartilla al final de cada capítulo contiene una sección de actividades a realizar, éstas tienen el propósito de reflejar la configuración de la red de aprendizaje para la producción de artículos científicos por parte de los estudiantes, así mismo las actividades, buscan que los estudiantes, compartan su aprendizaje, sobre el uso de las herramientas *web 2.0* presentadas y su aprendizaje sobre cómo hacer investigación y el modo en que van redactando diferentes apartados del artículo científico, como son:

1. Selección del tema de investigación
2. Planteamiento de la pregunta de investigación
3. Selección de las fuentes de información que les ayudaran a resolver la pregunta de investigación
4. La organización de las fuentes de información
5. La referenciación de las fuentes de información por medio de la exportación de gestores bibliográficos como *Mendeley* hacia software de edición de texto como Word.

Otro elemento relevante de la estrategia didáctica de la cartilla tiene que ver con el modo en que se le presenta la información al estudiante a nivel de redacción, pues se buscó que la redacción de todos los capítulos estuviera diseñada por medio de proposiciones interaccionales (Van dijk, 2006), que todo el tiempo estuvieran sugiriendo e invitando al estudiante/lector tanto a explorar los nodos que se le presentan en la cartilla como a realizar las actividades como forma por excelencia para configurar la red de aprendizaje.

Esta estrategia de redacción supone el uso de la gramática del texto planteada por Van dijk (2006) vista desde el aspecto semántico así como del pragmático, con el fin de sobrepasar el carácter instrumental de la cartilla; en este sentido se entiende que el texto por medio del cual un escritor/emisor está emitiendo un mensaje a un lector/receptor tiene un impacto en la interpretación, tiene un sentido y tiene una intención, así que el discurso implícito en la cartilla no está desprovisto de una intención comunicativa; la cual responde a la búsqueda de la autonomía por parte del estudiante para configurar su red de aprendizaje, por medio de un discurso que tienda más que a la instrucción, a la invitación, a la sugerencia y a la reflexión sobre el uso de herramientas *web 2.0* para la realización de una actividad académica como lo es la investigación y la redacción de artículos científicos que exigen el compromiso del estudiante para la comunicación de los avances en ciencia y tecnología, antes que a la obligación del cumplimiento de una tarea.

Por otra parte el diseño de la cartilla es ameno y conectivo en la medida en que no presenta sólo contenido textual, sino que contiene imágenes, videos, hipervínculos a otros documentos y se basa en el uso del hipertextos electrónicos los cuales definidos por Briceño, *et al* (2012), citando a Molina (2000),

Tienen diversas propiedades, como poseer conexiones entre diferentes nodos, núcleos o terminales de información que representan conceptos; proporcionan múltiples vías para que el lector sea quien decida su propia secuencia; hacer más personal y significativa la lectura, de acuerdo con la estructura del conocimiento de cada usuario; ofrecer formas de acceso por medio de patrones de búsqueda individuales, que son accesibles desde cualquier nodo de conocimiento, además de proporcionar la posibilidad de adicionar información o comentarios acerca del contenido de forma organizada, actualizada y personalizada. (p. 43)

De lo que se deduce que la estrategia didáctica de la cartilla deviene de ésta como

“un dispositivo pedagógico y didáctico, ya que, por un lado posibilita a los profesores desarrollar estrategias metodológicas que incluyen de manera activa a los estudiantes, tanto en el proceso de planeación de las actividades, como en el desarrollo de alternativas para tomar caminos diversos, que implican el desarrollo de aprendizajes relacionados con la disciplina y el saber propio de cada área”. (p. 44).

Finalmente cabe resaltar que la cartilla desde el contexto conectivista busca la conexión o en palabras de Briceño *et al* (2012) la *interacción* de los estudiantes con ésta como dispositivo pedagógico y didáctico que hace posible la configuración de una red de aprendizaje, en tanto ahí se mezclan nodos que corresponden a las tecnologías de la información y la comunicación como son las herramientas *web 2.0* y nodos que involucran a las personas que son los estudiantes en un proceso de comunicación para la generación de nuevos conocimientos en torno a la redacción de artículos científicos; ya que,

“el uso de herramientas textuales o gráficas hacen posible la interacción, le permiten al usuario identificar los contenidos, acceder a ellos y controlar su uso más allá de la simple navegación, es decir tener la posibilidad de visualizar información en el momento en que desee, hacer búsquedas directas, encontrar información relacionada y recuperarla atendiendo al establecimiento de filtros y adaptaciones personalizadas” (Briceño, *et al.* 2012, p. 45)

9.5 Estrategia didáctica de aplicación de la propuesta de configuración de la red de aprendizaje para la producción de artículos científicos

La configuración de una red de aprendizaje implica, la identificación de las diferentes entidades que pueden inicialmente participar en esta, de tal modo, que de acuerdo con el contexto académico en el que se buscaba configurar la red, se contó como uno de sus núcleos a la cartilla digital, pero como se vió anteriormente, de acuerdo con los planteamientos de Downes (2006), la cartilla sin un fenómeno emergente, sólo sería una entidad sin conexión, de tal forma que para realizar la prueba piloto, se fueron generando diferentes enlaces entre diferentes nodos que llevaran a la cartilla digital como un núcleo de aprendizaje, sin olvidar que todos los nodos (estudiantes, herramientas *web*, enlaces, comentarios, etc.), podían aportar conexiones a la red que a ella fluyeran y desde la cual fluyeran.

En otras palabras para lograr el objetivo de que la cartilla se erigiera como un nodo dentro de una red, capaz de configurar una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos, era necesario, hacer fluir hacia ella información y que de ella saliera información hacia otros nodos de una red más grande que se sitúa en el aprendizaje de cómo hacer investigación para la producción de artículos científicos. (Ver figura No. 11)

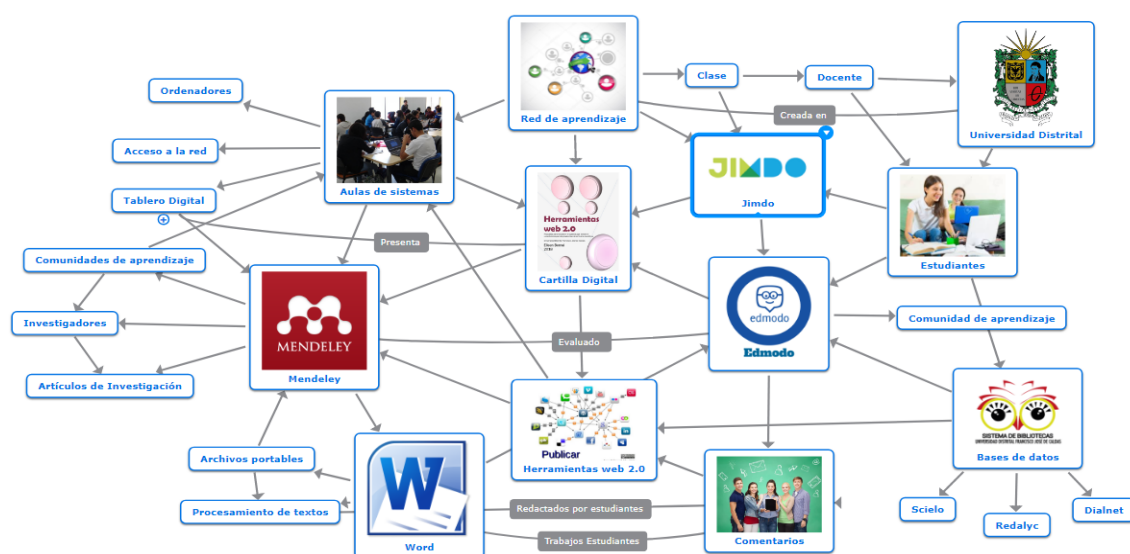


Figura No. 11. Configuración red de aprendizaje para la producción de artículos científicos
Fuente: Elaboración propia²⁴

²⁴ Para una mejor visualización la red se puede consultar online en el siguiente link:
<https://www.mindomo.com/mindmap/red-de-aprendizaje-92b30019ee3040ba9e6cc28319dd9776>

De acuerdo con lo anterior, la prueba piloto de la cartilla se llevó a cabo, durante los meses de febrero y marzo de 2018, durante el desarrollo del primer corte del semestre de la asignatura de producción y comprensión de textos II. El procedimiento inicial fue, por medio de la creación del *blog* en Jimdo²⁵ (Ver figura No. 12), de tal forma que los estudiantes pudieran tener un nodo inicial de acceso a la red de aprendizaje.



Figura No.12 Blog de Jimdo para estudiantes
Fuente: Blog Humanidades para tecnología e Ingeniería

Este nodo inicial tenía el propósito de que los estudiantes pudieran conectarse con la red social educativa *Edmodo*; ya que, los *blogs* en especial ofrecen la opción para publicar información y para que dicha información sea comentada; de lo cual se deduce que este es un nodo que permite publicar información en especial de forma unidireccional, a excepción del sentido con el que se cree, que también puede ser para la interacción, para lo cual también se utilizó en la prueba, pero en su etapa final.

Los estudiantes podían encontrar en el *blog*, las instrucciones de acceso a *Edmodo*, que se caracteriza por ser una red social educativa y al mismo tiempo es una herramienta *web 2.0*, que tiene el propósito de abrir espacio a la creación de comunidades educativas para que puedan interactuar, conectarse y compartir información relacionada con los temas de dicha comunidad²⁶, cabe aclarar que esta herramienta se utilizó teniendo en cuenta sus ventajas de interfaz que son

²⁵ El blog se puede consultar en el siguiente link: <https://humanidadeseileen.jimdo.com/producción-y-comprensión-de-textos/>

²⁶ Para más información sobre las características y objetivos de Edmodo consultar: https://www.edmodo.com/home#/group?id=26415156&sub_view=members

similares a la interfaz de la red social de *Facebook*., Con esta ventaja de la interfaz se garantizaba la comprensión y fácil navegabilidad de los estudiantes por la misma.

Edmodo cuenta, al mismo tiempo con características identificables por los estudiantes que son similares a *Facebook*, como la configuración del perfil, la publicación en el muro y la posibilidad de unirse a otros grupos, así mismo ofrece las alertas de mensajes que se realicen en el grupo y finalmente da la opción de etiquetar los mensaje con modulaciones como el “Me gusta” y el “Ya no me gusta”.

Cabe destacar que, entre otras de las ventajas de *Edmodo* es que ésta por ser una red social educativa ofrece a los estudiantes dentro de su menú de opciones, un sistema de alertas que le indican al estudiante sí tiene tareas pendientes por entregar, además le ofrece la posibilidad de recibir retroalimentación de los trabajos que le son evaluados, le ofrece una biblioteca, en la cual puede guardar sus archivos para tenerlos disponibles en cualquier momento y desde cualquier dispositivo (pues cuenta con su aplicación descargable a celulares y tabletas) y finalmente, le da la oportunidad de hacer un seguimiento a su proceso de aprendizaje, por medio de insignias que le pueden ser otorgadas por el docente, por sus compañeros o por él mismo, como sí fuera cumpliendo retos mientras va participando en la comunidad.

Todas estas ventajas, se consideraron de vital importancia para la propuesta; ya que, a este nodo de la red, que se estaba configurando, se volvería una y otra vez para compartir, analizar, explicar y presentar información y avances en el proceso del desarrollo del artículo científico, así mismo como se presentó el acceso a *Edmodo* por medio de *Jimdo*, al mismo tiempo se les presentó en clase el primer capítulo de la cartilla denominado “Creando una red de aprendizaje”, el proposito de esta primera revisión era que los estudiantes tuvieran claridad sobre el modo en que se iba a trabajar para la producción del artículo científico y que el uso de la cartilla les permitiría crear una red de aprendizaje a la cual ellos podrían acceder a largo plazo para fortalecer su aprendizaje en investigación, y que ellos como protagonistas de su proceso también podrían enriquecer dicha red, con sus aportes, trabajos y observaciones.

De tal forma que el segundo paso en la configuración de la red era que los estudiantes se unieran a la comunidad de aprendizaje creada en torno a la asignatura de producción y comprensión

de textos (Ver figura No. 13). En esta podían encontrar un mensaje de bienvenida al curso y la invitación a crear su perfil, de tal modo que como partes de la comunidad se sintieran identificados.



Figura No. 13 Comunidad de aprendizaje de la asignatura de comprensión de textos
Fuente: Comunidad Edmodo

Ya ubicados estos dos nodos, se contaba con el espacio para la interacción y conexión por medio de dos enlaces entre los participantes de la prueba, de tal modo que el tercer paso fue entrar en el proceso de consolidación del tema de investigación para dar inicio a la producción del artículo científico. Para lo cual se siguieron los criterios establecidos por Tamayo y Tamayo (2003), referidos en su texto “El proceso de investigación científica”, los cuales definen que para iniciar una investigación se debe:

- ✓ Seleccionar el tema de investigación
- ✓ Plantear la pregunta de investigación
- ✓ Seleccionar las fuentes de información

De tal forma que esta fue la segunda conexión que tuvieron los estudiantes con la cartilla digital. Conexión que se hizo desde el aula de clase (Ver figura No. 14), ya que para explicar la temática de investigación se utilizó la misma, pero no aún no se les había presentado el vínculo, sólo se presentó en la pantalla del aula, mientras se iba explicando en qué consistía la investigación, el modo de seleccionar el tema de investigación, cómo plantear la pregunta de investigación y finalmente cómo seleccionar las fuentes de información.

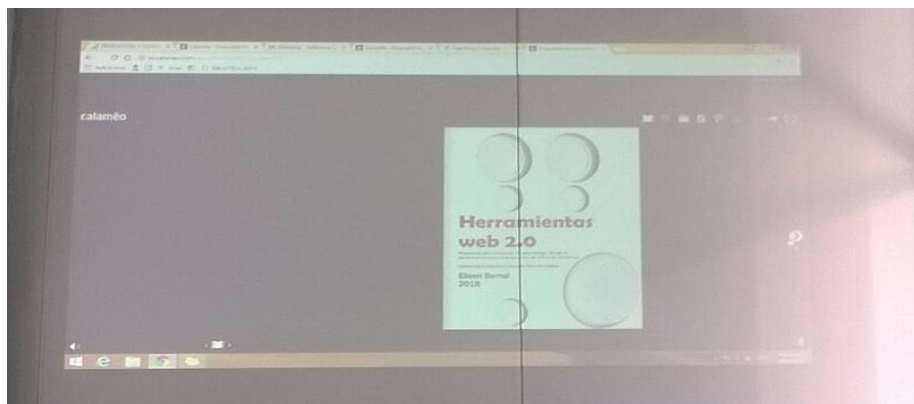


Figura No. 14. Presentación cartilla contenidos de investigación aula de clase
Fuente: Elaboración propia

En este sentido se articuló un nodo más a la red, el cual tenía que ver con el acceso a las bases de datos que ofrece la universidad²⁷ (Ver figura No. 15), para que pudieran empezar a seleccionar las fuentes de información que les servirían de insumo documental para su artículo científico.



Figura No. 15 Bases de datos de la biblioteca digital UD
Fuente: Sitio web biblioteca digital UD

Luego de esto se les informó que podían consultar más bases de datos como *Scielo*, *Redalyc*, y *Dialnet*, entre otras. Sin embargo para que la red fuera más fuerte en esta consulta, se les invitó a dejar en el muro de *Edmodo*, bases de datos que ellos fueran encontrando y que quisieran

²⁷ Cabe aclarar que el primer acceso a las bases de datos se realizó por medio de la biblioteca digital de la universidad en la medida en que este es un recurso con el que cuenta la Universidad Distrital y de forma institucional no existe una orientación clara sobre su uso.

compartir con sus compañeros (Ver figura No. 16). En este caso se pudieron unir más nodos a la red, ya que varios de los estudiantes, compartieron los links de otras bases de datos y explicaron su importancia, dándole así significado y sentido al aprendizaje sobre el uso de bases de datos, para la consolidación de fuentes de información confiable para la producción del artículo científico.

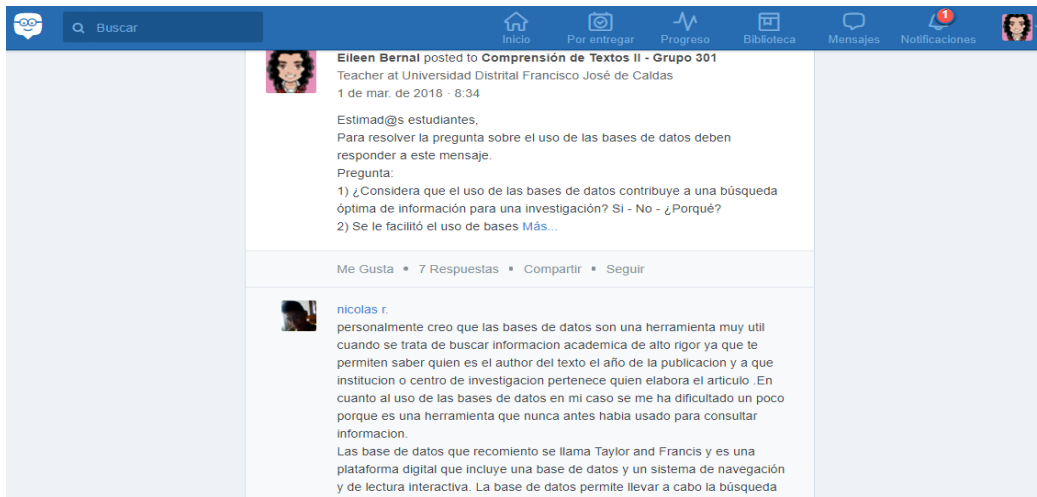


Figura No. 16 Configuración de red para consulta de bases de datos
Fuente: Comunidad Edmodo

Posteriormente, se les indicó a los estudiantes que debían seleccionar un mínimo de 5 artículos de investigación de las bases de datos y que debían traerlos descargados para integrarlos al gestor bibliográfico de *Mendeley*. De tal manera que el quinto paso fue acceder al vínculo *web* donde estaba alojada la cartilla (esta conexión se realizó por medio del *blog*), (Ver figura No. 17) para que ellos pudieran hacer uso de ésta, siguiendo hipervínculos y conectando más herramientas *web 2.0*.



Figura No. 17 Acceso *web 2.0* a la cartilla digital por medio de Jimdo
Fuente: Blog Humanidades para tecnología e ingeniería

Durante la sesión de clase los estudiantes, accedieron a la cartilla digital con el fin de que consultaran el capítulo 2 “Produciendo un artículo científico”. Después de realizar la lectura a modo de repaso de los 4 primeros subtítulos, debían centrarse en el subtítulo “*Mendeley* una red para la organización de las fuentes de información”. En el cual se explica la funcionalidad de *Mendeley*, como una herramienta *web 2.0* que constituida como un gestor bibliográfico²⁸ al mismo tiempo se dispone como una plataforma que aloja una comunidad de aprendizaje para investigadores de todos los campos de conocimiento y crea conexiones entre los mismos, dependiendo de sus temas de interés.

Esta herramienta *web 2.0* fue escogida para la cartilla teniendo en cuenta su potencial para el manejo de fuentes de información para realizar investigación, ya que le ofrece al usuario la posibilidad de encontrar documentos que sean de su interés por medio de la conexión con otros investigadores, además porque contiene un espacio de biblioteca, que permite organizar las fuentes seleccionadas para una investigación y así mismo permite exportar las referencias de las fuentes a *word*. Con lo cual se logra superar el problema de la citación y de la referenciación teniendo en cuenta los cambios continuos que tienen las versiones de las normas estándar para la publicación como APA o Chicago; ya que, las normas cambian constantemente y las versiones pasan a ser obsoletas de forma continua; ejemplo de ello es que actualmente se usa la versión 6 de norma APA para la publicación, indicando esto que ya se ha pasado por 5 versiones en menos de 10 años.

En consecuencia el uso de *Mendeley* para manejar las referencias de las fuentes, se constituye como una fortaleza para los estudiantes seleccionados, ya que con el uso de la herramienta, independientemente de la versión en la que se exija la presentación de las referencias, éstas siempre estarán actualizadas o se podrán actualizar; ya que el archivo que se exporta desde *Mendeley* hacia *word* se genera de forma automática y es tipo *.xml*. Además este uso de la herramienta, les facilitará en mediano y largo plazo, contar con el conocimiento para realizar la referenciación de las fuentes que utilicen para sus proyectos de investigación para optar por su título de tecnólogos e ingenieros; lo cual fortalece sus competencias tecnológicas y cognitivas, que de acuerdo con el diagnóstico debían desarrollarse.

²⁸ Para más información consultar el siguiente link: <https://www.mendeley.com/homepage3/?switchedFrom=>

Otra ventaja de *Mendeley*, es que dentro de su menú de opciones le permite al estudiante, vincularse a un campo de conocimiento especializado, contar con su librería personal, acceder a sugerencias de nuevas publicaciones referidas a su campo de conocimiento y finalmente buscar y seguir investigadores que le interesen para poder contactarse con ellos (Ver figura No. 18).

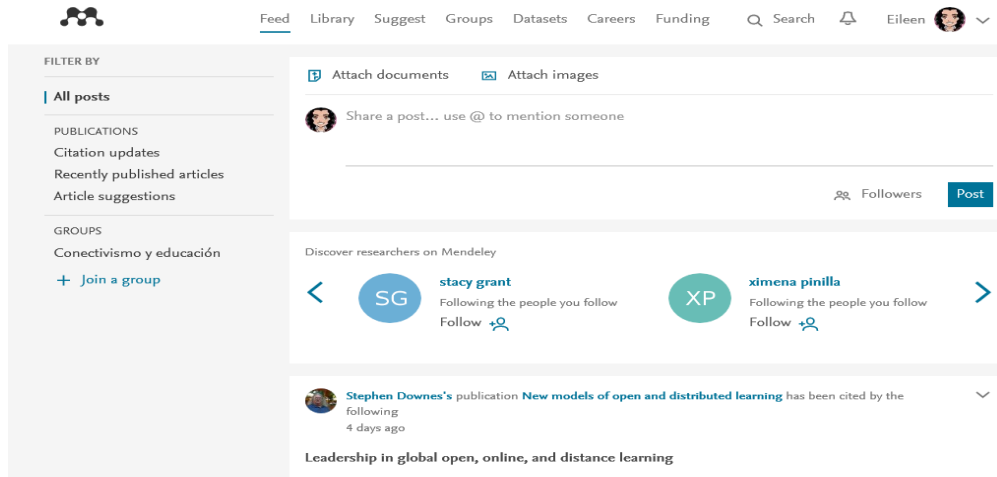


Figura No. 18 Menú de usuario Mendeley
Fuente: Cuenta de usuario Mendeley

En otras palabras, esta herramienta *web 2.0*, en el contexto conectivista para la configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos, cuenta con todas las condiciones necesarias para generar una red de aprendizaje que no sólo es de utilidad en un ámbito académico sino también personal y profesional.

El siguiente paso a seguir para continuar configurando la red de aprendizaje, fue que los estudiantes navegaran por la cartilla, siguiendo sus instrucciones para exportar a *word* las referencias de las fuentes seleccionadas para sus artículos de investigación. De tal forma que al final de la sesión de clase debían presentar un archivo en *word* que reflejara el uso dado a *mendeley* como herramienta *web 2.0*, así mismo el modo en que habían conectado esta herramienta que es *online* con una herramienta como *word* que es *offline*. Los archivos siguiendo las indicaciones de las actividades propuestas en este capítulo de produciendo mi artículo científico, debían ser enviados a *Edmodo* (Ver figura No. 19), de tal manera que pudieran compartir con sus compañeros su experiencia en el uso de las diferentes herramientas.

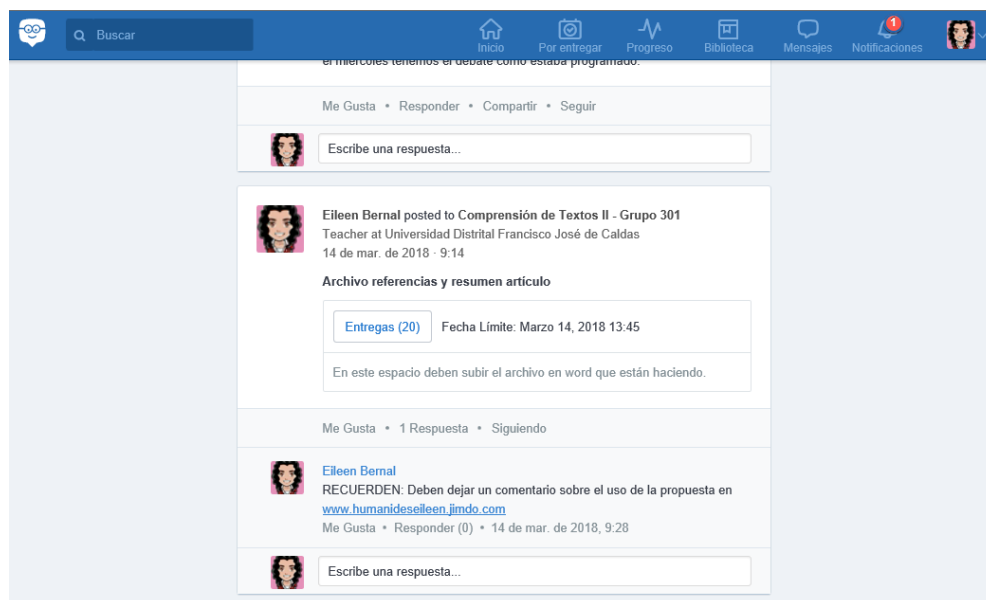


Figura No. 19 Archivos conectados de uso de *Mendeley* en *Edmodo*
Fuente: Comunidad de producción de textos en *Edmodo*

Lo cual permitiría fortalecer aún más la red de aprendizaje, pues estaban conectando varios nodos dentro de la red y ellos mismos se estaban configurando como otro nodo en la medida en que estaban, no sólo compartiendo información sino creando enlaces a partir del conocimiento distribuido que estaba en la red de aprendizaje creada desde las interpretaciones e interacciones entre todos ellos como partes de una comunidad.

El último paso de la prueba piloto, consistía en que los estudiantes hicieran la evaluación de su aprendizaje en relación con el uso de la cartilla (Ver figura No. 19). Esta evaluación debía realizarse fuera del aula; en vista de establecer el grado de autonomía que habían adquirido en relación con su proceso de aprendizaje, pues siguiendo los resultados del diagnóstico, una condición para el éxito de esta prueba piloto radicaba en fortalecer la competencia actitudinal de los estudiantes desde su compromiso con la configuración de la red y con su aprendizaje. De tal manera que en *Edmodo* se dejó un mensaje en el muro, para que dejaran sus comentarios sobre el uso de la cartilla, al mismo tiempo se les indicó que debían consultar el capítulo 3 de la cartilla “Evaluando mi aprendizaje” para finalmente utilizar el *blog* de *Jimdo* para compartir y conectar lo aprendido en relación con la configuración de una red de aprendizaje para producir artículos científicos.

CAPÍTULO 5

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como se explicó en el apartado del diseño metodológico, el análisis y discusión de resultados responde a la séptima fase de la investigación la cual tuvo que ver con el análisis de la aplicación de la propuesta de la configuración de la red para la producción de artículos científicos por medio de la prueba piloto de uso de la cartilla por parte de los estudiantes de tecnología y tenía el propósito de generar datos de forma cualitativa que reflejaran la pertinencia de la misma para promover el aprendizaje de forma conectiva.

Por tanto se puede decir que todo el “proceso investigativo se fundamentó en un enfoque de investigación total, el cual articula métodos cuantitativos y cualitativos con el objeto de reconocer, de forma amplia y detallada, la realidad escolar a partir de la bondades que presenta cada uno de los dos enfoques” según refiere Briceño *et al*, (2012, p. 26), citando a (Bonilla y Rodríguez, 1995).

Es así que este análisis y discusión de los resultados responde a una metodología de carácter cualitativo-descriptivo, pues a diferencia del análisis de los datos obtenidos del diagnóstico que fue cuantitativo, (pues se les solicitó a los estudiantes llenaran un instrumento de recolección de datos como fue la encuesta), aquí se hace una descripción de todo el proceso de configuración de la red que surgió desde el uso de la cartilla, desde el primer acercamiento que tuvieron los estudiantes con ella a partir de diferentes herramientas *web 2.0*, hasta que realizaron la evaluación de forma autónoma sobre su aprendizaje, después de haber utilizado la cartilla.

Así mismo cabe aclarar que esta metodología para el análisis y la discusión resultados obtenidos de la prueba piloto, se utilizó de forma descriptiva en la medida en que: Como es sabido, este tipo de metodología promueve diversidad de métodos y estrategias de investigación que producen información descriptiva, susceptible de ser interpretada. El investigador y sus valores hacen parte de la investigación y la misma es influida por los valores del contexto social y cultural. (Briceño, *et al*, 2012, p. 28)

En consecuencia el análisis de la prueba, se realizó en primer lugar desde la configuración de la red “conectivismo artículos científicos” la cual está disponible para su visualización *online* por medio del software *Graph Commons*²⁹ y en segundo lugar por medio de la descripción de todo el proceso de acercamiento a la cartilla y al uso de las herramientas *web 2.0* que iban realizando los estudiantes tanto en clase como fuera de ella; en tercer lugar, la discusión de los resultados se realizó por medio de la interpretación de la evaluación que realizaron los estudiantes sobre su aprendizaje. Evaluación³⁰ que constaba de 2 preguntas abiertas sobre la percepción que habían tenido ellos sobre el uso de la cartilla y sobre las herramientas *web 2.0* que utilizaron para ayudar en su aprendizaje para la producción de artículos científicos.

Finalmente es de resaltar que la prueba piloto, se realizó bajo los principios del conectivismo, en tanto generar una red de aprendizaje (Ver figura No. 20) que les permitiera a los estudiantes compartir y conectar diferentes herramientas *web 2.0* que les fueron presentadas en la cartilla, al mismo tiempo que les brindó un panorama conectivista de conocimiento distribuido y en red; esto con el fin de que se diera el fortalecimiento del aprendizaje de dichos estudiantes en el campo de la producción de un artículo científico.



Figura No. 20 Red de prueba piloto aplicación cartilla
Fuente: Elaboración propia

²⁹ Se utilizó este software para mapear la red teniendo en cuenta que éste permite transformar datos y/o conceptos en nodos estableciendo las conexiones que existen entre ellos en un modelamiento en red.

³⁰ La evaluación se promovió por diferentes espacios de interacción como el blog de la materia creado en *Jimdo* y en la plataforma educativa *Edmodo* en la cual se alojó el grupo de estudiantes organizados como una comunidad educativa.

De acuerdo con las anteriores precisiones este capítulo se divide en dos partes, la primera hace referencia a la descripción del proceso de configuración de la red por medio del análisis de los resultados obtenidos de la realización de la prueba piloto de acercamiento y uso de la cartilla y la segunda parte hace referencia al análisis de la evaluación realizada por los estudiantes desde sus participaciones en la configuración de la red de aprendizaje por medio del el uso de herramientas *web 2.0* presentadas en la cartilla digital para la producción de artículos científicos.

10.1. Análisis del proceso de configuración de la red aprendizaje por medio de la Prueba piloto de uso de la cartilla digital

Teniendo en cuenta que una de las prioridades del conectivismo es promover las conexiones entre diferentes entidades para configurar una red, y comprender el modo en que dichas entidades se conectan a continuación se presenta la configuración de la red³¹ (Ver gráfico No. 13) creada en el proceso de producción de artículos científicos por parte de los estudiantes de Tecnología de Sistematización de Datos de la Universidad Distrital.

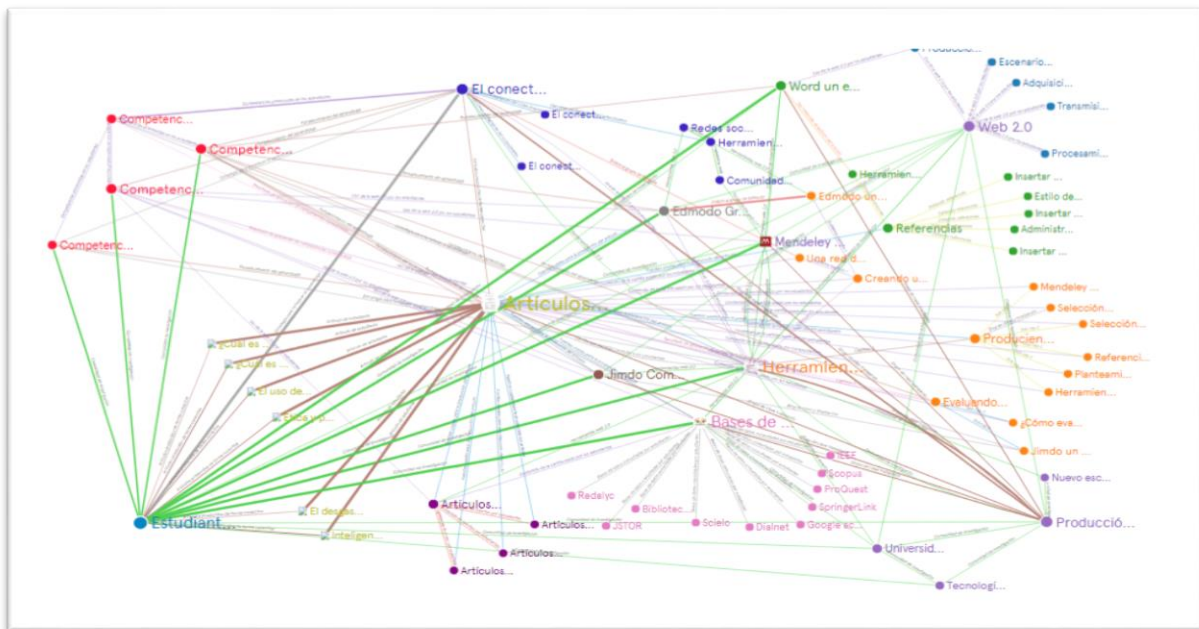


Gráfico No. 13. Red conectivismo artículos científicos
Fuente: Elaboración propia

³¹ La red se encuentra disponible Online, para su consulta y exploración en detalle en el siguiente link: <https://graphcommons.com/graphs/1313f58a-81d6-4ea0-8e8e-d3d56a93aeef>

Al respecto cabe resaltar que este análisis de los resultados cumple el objetivo de determinar la viabilidad de la prueba piloto del uso del dispositivo pedagógico denominado cartilla digital como un medio para la consolidación del conectivismo como una estrategia de aprendizaje emergente para la configuración de una red aprendizaje que le permitiera a los estudiantes de tecnología en sistematización de datos fortalecer sus competencias para la producción de artículos científicos. Ya que se puede evidenciar que la teoría del conectivismo es una estrategia que realmente puede fortalecer el aprendizaje de los estudiantes desde la innovación educativa, en la medida en que puede comprender las diferentes conexiones que se generan entre diferentes entidades humanas y no humanas que están inmersas en los procesos de aprendizaje mediados por las tecnologías de la información y particularmente por la *web 2.0*.

Así que, el análisis de la red responde a entender como lo plantea el conectivismo, como se producen cambios en el aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta el caos que hay inmerso en la producción de un artículo científico, que debe responder a diferentes exigencias normativas para su publicación. En este sentido el análisis que se presenta a continuación busca destacar el modo en que se fueron generando conexiones entre diferentes entidades que influyeron en la configuración de la red para la producción de artículos científicos y el modo en que éstas entidades se conectaron creando nodos centrales que se pueden ver como ejes articuladores de un nuevo escenario de aprendizaje en donde los estudiantes están en capacidad de tomar sus propias decisiones a la hora de desarrollar una actividad como es producir un artículo científico.

El propósito de este análisis es identificar como la información que fluye por la *web 2.0*, puede ser asimilada por parte de los estudiantes que están cursando materias como producción y comprensión de textos II, siempre y cuando dichos estudiantes cuenten con materiales educativos y didácticos que les permitan crear conexiones hacia comunidades de aprendizaje y de investigación que pueden tener los mismos intereses que ellos y que así mismo les pueden aportar a su conocimiento.

En este sentido lo importante es demostrar que dispositivos pedagógicos como la cartilla digital, pueden promover el desarrollo de nuevas conexiones para el aprendizaje en producción de artículos científicos para los estudiantes de tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital, quienes a corto y a largo plazo tendrán que poner en acción sus habilidades comunicativas sobre los avances y desarrollos de la ciencia y la tecnología, como sus competencias

conectivistas para hacer uso de las tecnologías de la información a través de las herramientas que les ofrece la *web 2.0* y que éste uso sea de forma eficiente, de tal modo que puedan asimilar los cambios que se producen constantemente en el flujo de información que todo el tiempo los impacta en sus procesos de aprendizaje y en el modo en que adquieren conocimiento.

De acuerdo con lo anterior se puede identificar en primer lugar, cómo se crean ejes articuladores del aprendizaje, sobre los que se generan conexiones hacia otros nodos de la red para generar conocimiento entendido en términos conectivistas. Y que dichos ejes, hacen parte fundamental del aprendizaje en la medida en que presentan nichos de información que puede ser conectada con más información, siempre y cuando en palabras de Downes (2006), se logre generar un fenómeno emergente hacia ellos. En segundo lugar se presenta el modo en que la red va creando conjuntos (*clusters*) de conexiones que se van a erigir como el resultado de un proceso de aprendizaje conectivista que lleva a un conocimiento situado en algún tema específico, que para este caso fue el de dar inicio a la producción de un artículo científico. Y en tercer lugar se presenta como las redes no permanecen en estado estático, sino que éstas se van moviendo en torno a los nodos más conectados, para de tal modo expandirse hacia otros nodos.

10.1.1. Ejes articuladores del aprendizaje y sus conexiones hacia diferentes nodos en la red

Se puede identificar de acuerdo con los resultados de la red (Ver gráfico No. 14) que el uso de las herramientas *web 2.0* es un eje articulador del aprendizaje como lo refiere Morras (2015), y que en este caso se presenta con un total de 16 nodos, los cuales pueden seguir creciendo en la medida en que los estudiantes creen sus propios nodos y expandan la red hacia otros espacios de aprendizaje por medio de conexiones tanto dentro como fuera de la *web* y de la comunidad de investigación y de aprendizaje que implica la universidad.

De acuerdo con lo anterior, un aspecto importante a resaltar sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes es que este no depende exclusivamente de ellos, sino de las conexiones que éstos generan con las herramientas que utilizan para aprender, con las estrategias de aprendizaje que utilizan como en este caso, con la cartilla digital, con el conectivismo, con las competencias que potencian a la hora de realizar actividades de aprendizaje y particularmente de investigación y con

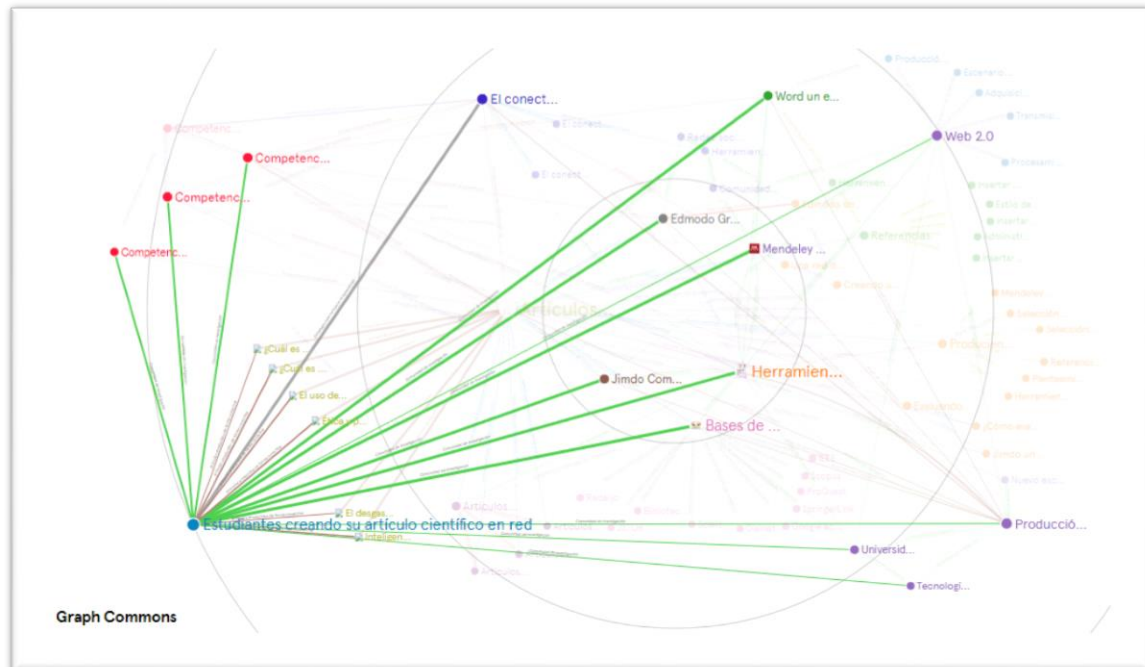


Gráfico No. 15. Estudiantes: Eje articulador del aprendizaje
 Fuente: Elaboración propia

Por otra parte la el gráfico No. 15 también indica que el conectivismo no se ve como una forma instrumental de integrar tecnologías en el aula sino que éste se constituye en una conexión a la que puede acceder el estudiante, para comprender cómo desarrollar su aprendizaje y el modo en que éste le puede aportar competencias que le servirán tanto en su desarrollo académico, como personal y profesional; ya que más allá de que se esté generando un aprendizaje sólo sobre un tema específico, también la red permite que los estudiantes se puedan integrar a redes de conocimiento como *Mendeley*, la cual les permitirá interactuar y participar de otros espacios de investigación, o que se pueden enlazar a comunidades de aprendizaje como *Edmodo*, para manifestarse de forma autónoma, o que puedan explorar en diferentes fuentes de información como las bases de datos más allá de lo que ofrece el buscador que por defecto presenta sólo información básica sobre los temas, o que puedan crear sus propios contenidos por medio de blogs como *Jimdo*, los cuales abren la posibilidad a los estudiantes de comunicar sus conocimientos.

Todas las anteriores opciones basadas en los datos obtenidos de la red demuestran que la red configurada cumple con los principios del conectivismo planteado por Downes (2013), ya que

se puede entender que los estudiantes están actuando en torno a cuatro fundamentos, la interactividad, la apertura, la autonomía y la diversidad.

Por otra parte, entendiendo el conectivismo como teoría de aprendizaje emergente, se puede establecer que éste favorece el aprendizaje social, en la medida en que hay una interacción constante entre los estudiantes y los demás nodos de la red, los cuales les permiten desarrollar procesos de escritura mediante la colaboración y el acceso a las fuentes de información como explica Molina (2014). Así mismo desde la red se proporcionan prácticas que apoyan el aprendizaje a lo largo de la vida, como se explicó anteriormente, pues la red está permitiendo que se desarrolle por parte de los estudiantes una alfabetización para el aprendizaje autónomo (Ver gráfico No. 16), en la cual se aprecia que desde el conectivismo surgen las competencias cognitivistas, las cuales se resaltan como competencias tecnológicas, actitudinales y cognitivas según refiere Valerio & Valenzuela (2011). Estas competencias son utilizadas por los estudiantes para el fortalecimiento de su aprendizaje y éstas son promovidas por la cartilla digital; esta serie de conexiones está permitiendo procesos de interacción por conjuntos de nodos que sí se toman como una agrupación, como veremos más adelante conllevan a la creación entornos de aprendizaje, en donde el estudiante más que ser un receptáculo de información desarrolla el rol de eje articulador del proceso educativo.

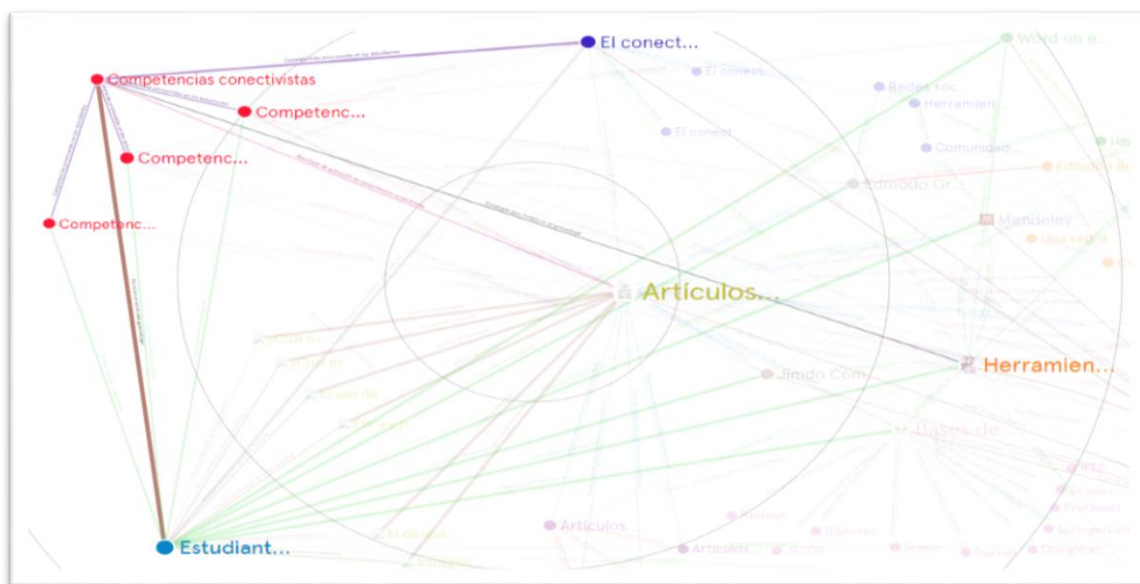


Gráfico No. 16. Competencias conectivistas: Eje articulador de aprendizaje
Fuente: Elaboración propia

Además el conectivismo entendido como una pedagogía emergente fortalece la idea de que los estudiantes por medio del uso de las herramientas *web 2.0* de forma conectivista, podrán desarrollar todas estas competencias y también las competencias relacionadas con su habilidad de aprendizaje (Del Valle, 2009). Ya que es posible identificar que el conectivismo como eje articulador de la red (Ver gráfico No. 17) está conectando 6 nodos base de la red: los estudiantes, sus competencias conectivistas, los artículos producidos por los mismos, la *web 2.0*, la cartilla digital y el curso de producción y comprensión de textos. Todos estos nodos conectados están formando un fenómeno de triangulación en donde todos adquieren la misma relevancia y protagonismo para el desarrollo del aprendizaje.

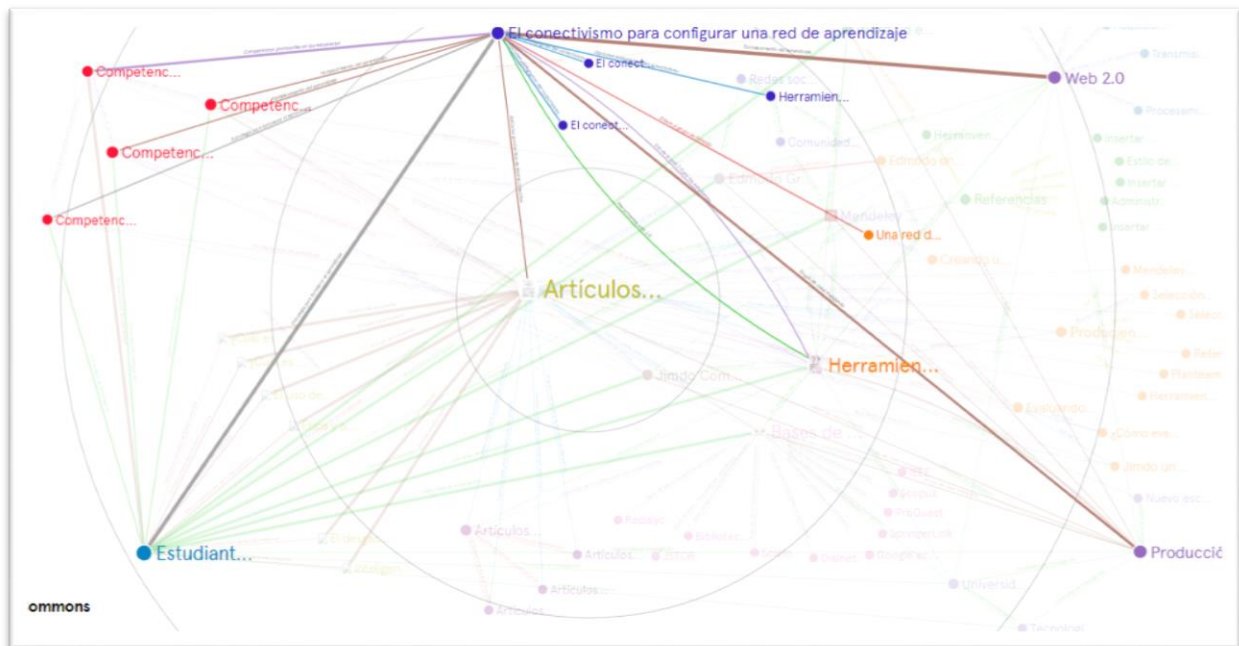


Gráfico No. 17. Conectivismo: Eje articulador de aprendizaje
Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se puede deducir que la propuesta del diseño de un dispositivo pedagógico y tecnológico como la cartilla digital, que ofreciera un modelo de aprendizaje conectivista para la producción de artículos científicos adquiere todo su potencial en la configuración de la red, en la medida en que no ha centralizado la información, sino que al contrario ha ofrecido una serie de nodos y conexiones capaces de generar un entorno de aprendizaje conectivista, que se refleja en la red de forma triangulada.

Ahora bien, cada uno de los archivos de los artículos científicos creados por los estudiantes (Ver anexo C), se pueden considerar en conjunto como el resultado del proceso de creación de la red; los cuales aunque sean entidades no humanas reflejan los fenómenos emergentes que dieron lugar a su redacción por medio de las conexiones (Ver gráfico No. 18).

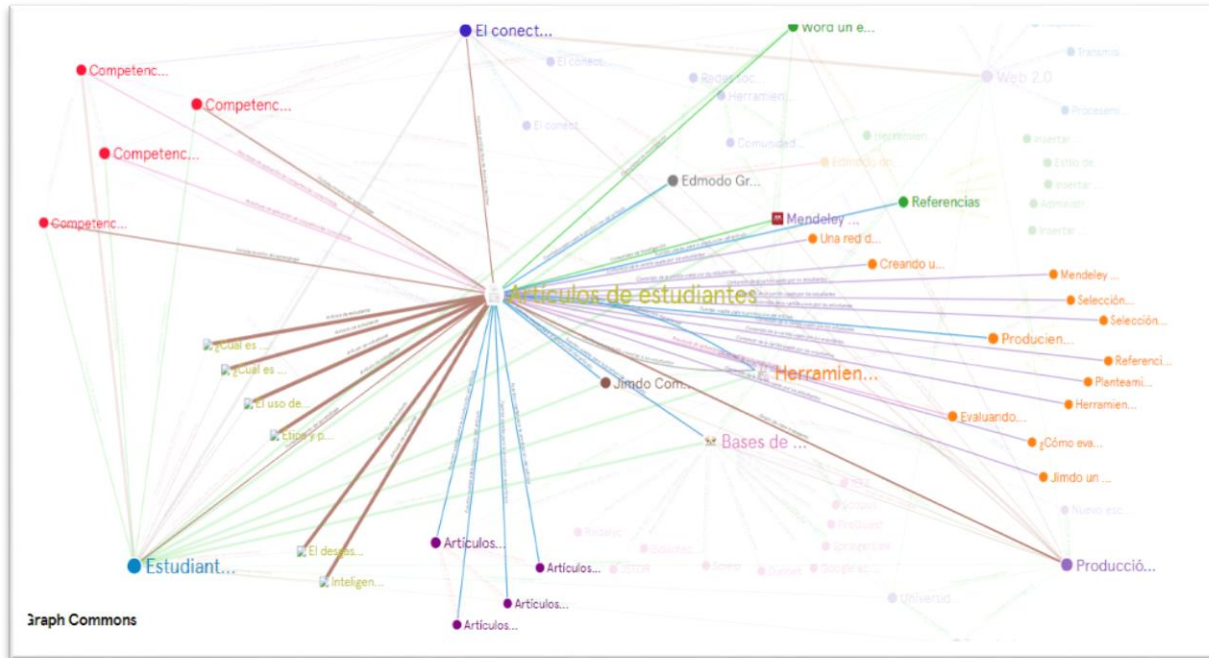


Gráfico No. 18. Artículos de estudiantes: Eje articulador de aprendizaje
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico³² se pueden apreciar el tipo de conexiones que se generaron en torno a cada uno de los diferentes nodos que se articularon a la producción de los artículos científicos.

³² La tabla de las conexiones se puede consultar en la red disponible online en el siguiente link:
<https://graphcommons.com/graphs/1313f58a-81d6-4ea0-8e8e-d3d56a93aeeef/selection/1eab7be-8312-5309-1067-a9680e6ba4f9>

Fuentes usadas para la producción del artic...	Contenido de la cartilla usado por los estudi...	Artículo de estudiante (6)	Resultado de la aplicación de competencias...
<ul style="list-style-type: none"> C Herramientas web 2.0 y conectivismo. Cartilla digital B Bases de datos Universidad Distrital Bases de datos G Edmodo Grupo textos colaborativo. Grupo de trabajo colaborativo B Jimdo Comprensión y producción de te... Blog del Curso C Produciendo un artículo científico Cartilla digital W Referencias Palabra A Artículos en la red Artículos consultados por estudiantes A Artículos de bases de datos Artículos consultados por estudiantes A Artículos citados Artículos consultados por estudiantes A Artículos consultados Artículos consultados por estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> C Creando una red de aprendizaje Cartilla digital C una red de aprendizaje en un mundo po... Cartilla digital C Jimdo un blog para compartir y conecta... Cartilla digital C Herramientas web 2.0 para la producci... Cartilla digital C Selección del tema de investigación Cartilla digital C Planteamiento del problema de investig... Cartilla digital C Selección de fuentes de información Cartilla digital C Mendeley una red para la organización ... Cartilla digital C Referenciación de las fuentes de inform... Cartilla digital C ¿Cómo evaluar lo aprendido? Cartilla digital 	<ul style="list-style-type: none"> A Ética y piratería en la industria tecnol... Archivos de artículos Un rápido ¿Cuál es La Evolución e Importa... Archivos de artículos Un desgaste de materiales es incurable o un... Archivos de artículos Un uso de la tecnología en las industrias en ... Archivos de artículos Una inteligencia artificial y su aplicación a la ... Archivos de artículos Un rápido ¿Cuál Es El Impacto de las TICS ... Archivos de artículos <p>Fortalecimiento del aprendizaje (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> E Estudiantes creando su artículo científic... Estudiantes C Competencias cognitivas Competencias C Competencias actitudinales Competencias 	<ul style="list-style-type: none"> C Competencias tecnológicas Competencias C Competencias conectivistas Competencias C Evaluando mi aprendizaje Cartilla digital <p>Comunidad de investigación (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> C Mendeley una comunidad de investigaci... Comunidad de Investigación W Word un espacio para organizar las refe... Palabra <p>Grupo de clase trabajando (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> C Producción y comprensión de textos II Comunidad de Investigación <p>Artículos de forma conectiva (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> C El conectivismo para configurar una red... Conectivismo

Gráfico No. 19. Conexiones desarrolladas por los estudiantes para la redacción de artículos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla se pueden apreciar 36 conexiones que surgieron desde los diferentes nodos de la red y que fluyeron hacia y para la producción de los artículos científicos. Esta serie de conexiones permite evidenciar que la propuesta de usar el conectivismo como teoría de aprendizaje emergente permitió desde los niveles planteados por Leal (2011)³³ pedagógico, epistemológico y de aprendizaje que los estudiantes configuraran una red de aprendizaje capaz de consolidar un escenario de aprendizaje propicio para la investigación (Ver figura No. 21)

³³ Presentación “El conectivismo como teoría de aprendizaje emergente” diseñada por Diego Leal (2011) y publicada en Youtube por ReAprender disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=IHgnhb_-Rv4&list=PL_1naapA9m6rJO-pc34OHhtgC1vR0JTPs Para más información <http://diegoleal.org/> <http://reaprender.org>

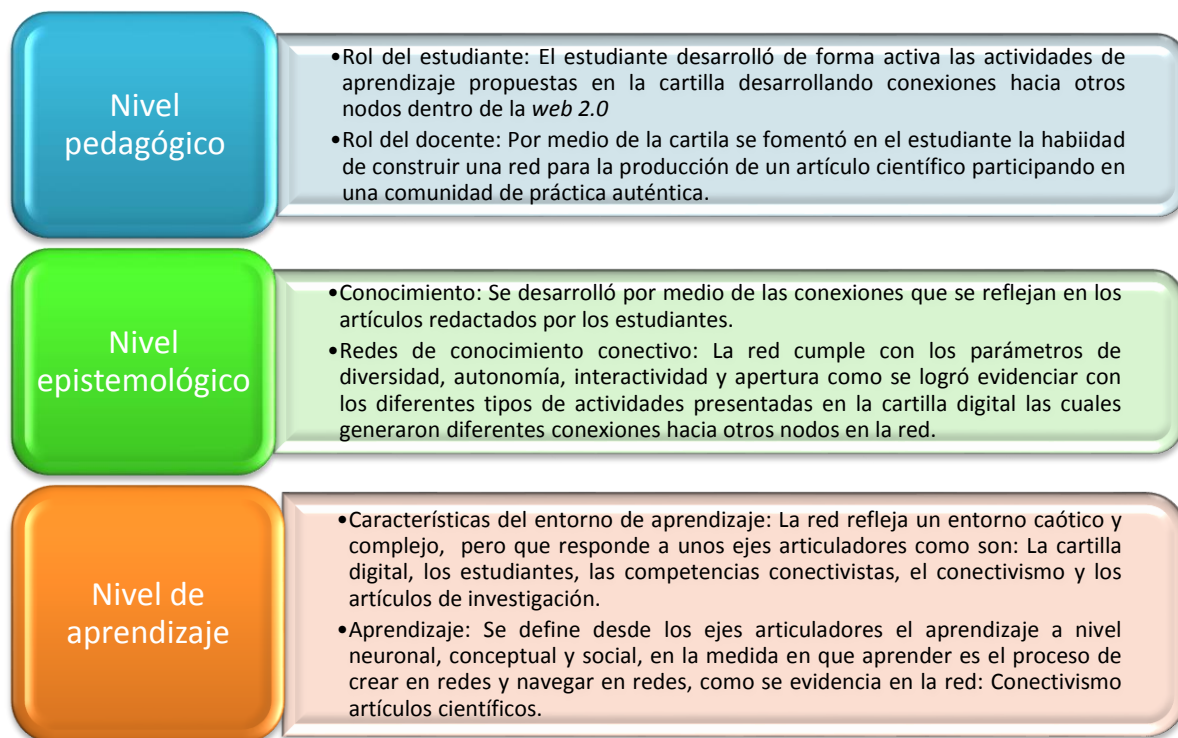


Figura No. 21 Niveles de aprendizaje conectivistas desarrollados por la configuración de la red para la producción de artículos científicos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior en conclusión la propuesta de la configuración de la red, cumple con un desarrollo pedagógico, epistemológico y de aprendizaje que sintetiza las bases para un proceso de comunicación de la ciencia y la tecnología a través de la producción de artículos científicos, en la medida en que desde estos niveles se puede dar una multiplicación de experiencias como explica Shapin (1995), reflejadas en documentos escritos que comunicaran los conocimientos científicos.

10.1.2. Agrupaciones de conexiones resultado del proceso de aprendizaje conectivista

Siguiendo el mapa de la red, se pueden establecer una serie de conjuntos o *cluster* de nodos que tienen unas relaciones de interdependencia que les permite constituirse al mismo tiempo en racimos de la red, que ya quedaron elaborados y establecidos como fortalezas dentro de la red conectivista de producción de artículos científicos. Estos conjuntos crean fenómenos de centralidad en relación con los ejes articuladores de la red y generan unas métricas de agrupamiento capaces de generar

unos conceptos claves que se pueden interpretar como los resultados de aprendizaje de la configuración de la red. (Ver gráfico No. 20)

Agrupaciones	Nodos
Esconder + -	
 Cluster de Artículos de es...	21 (31%)
 Cluster de Herramientas ...	19 (28%)
 Cluster de Bases de datos...	11 (17%)
 Cluster de Referencias	7 (11%)
 Cluster de Redes sociales...	3 (5%)
 Cluster de Creando una r...	2 (3%)

Gráfico No. 20. Conjuntos de nodos dentro de la red de producción de artículos científicos
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla presentada se puede apreciar que el *cluster* de los artículos de los estudiantes conforma el 31% de las conexiones generadas en la red de aprendizaje, ya que dichos artículos se concibieron desde la propuesta como la base para el desarrollo de la actividad de aprendizaje desde el contexto conectivista. (Ver gráfico No. 21)

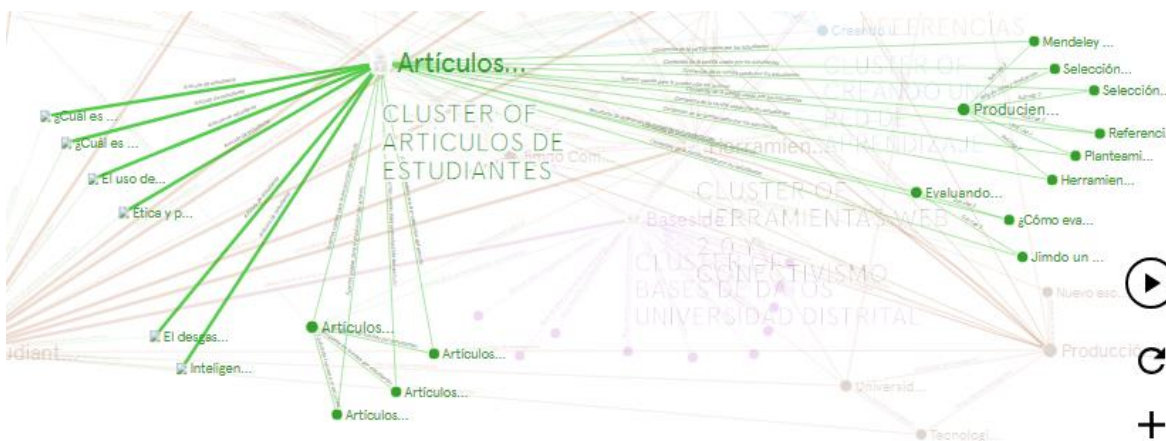


Gráfico No. 21 *Cluster* de artículos de estudiantes
Fuente elaboración propia

Por otra parte se puede apreciar que el *cluster* de la herramientas *web 2.0* y el conectivismo conforma el 28% de las conexiones de la red, dando así como resultado que el hecho de que la cartilla como dispositivo pedagógico contribuyó al desarrollo de la red, desde la configuración de

conexiones que envuelven toda la red desde un proceso de agrupamiento y de interacción dominante que consolida a todos los actores de la red en un entorno general. (Ver gráfico No. 22)

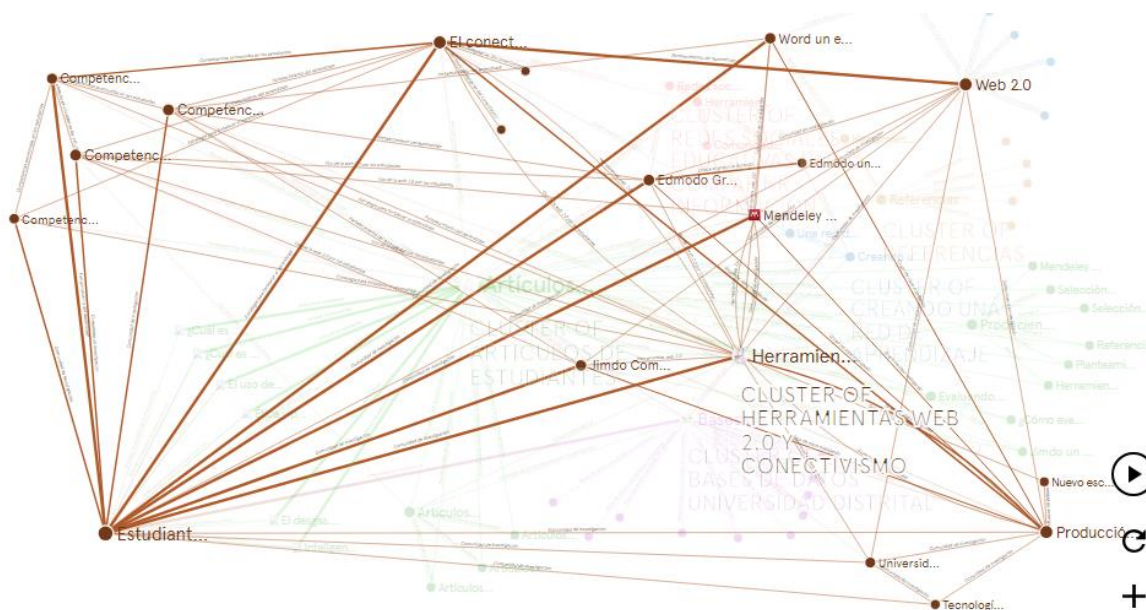


Gráfico No. 22 *Cluster Herramientas web 2.0 y conectivismo*
Fuente elaboración propia

Por otra parte el *cluster* de bases de datos, junto con el *cluster* de referencias conforman otro 28% de las conexiones generadas en la red, lo cual indica que la producción de los artículos científicos, desde la puesta en acción de una red, comprende el agrupamiento de nodos que permitan que los estudiantes puedan hacer uso de herramientas que les faciliten consultar, citar y referenciar información; ya que esto hace parte esencial de los artículos de acuerdo con las normativas establecidas para la comunicación y publicación de los documentos escritos que se producen desde el ámbito tecno-científico. (Ver gráfico No. 23)



Gráfico No. 23 *Cluster Bases de datos y referencias*
Fuente elaboración propia

Finalmente, el *cluster* de las redes sociales para compartir información, junto con el *cluster* de creando una red de aprendizaje conforman un 8% de las conexiones de la red; lo cual no quiere decir que estos conceptos claves de la propuesta estén en una posición cuantitativa de bajo nivel de relevancia dentro de la red, sino que al contrario, dentro del proceso de configuración se convierten incluso en actores visibles del proceso por parte de los estudiantes y por lo mismo contribuyen al desarrollo de las competencias actitudinales y cognitivas de los estudiantes. (Ver gráfico No. 24)



Gráfico No. 24 *Cluster* Redes sociales educativas
Fuente elaboración propia

De acuerdo con los datos presentados sobre las agrupaciones de conexiones generadas en la propuesta de configuración de la red, se puede establecer que la realización de una actividad académica como la producción de un artículo científico desde el conectivismo, puede adquirir una dimensión de aprendizaje que trasciende la adquisición de información y la producción de documentos escritos por obligación, para convertirse en una habilidad de aprendizaje orientada hacia la investigación que comprende la importancia del conocimiento distribuido para el avance de la comunicación de la ciencia y la tecnología.

10.1.3. Movimiento de la red por grado de centralidad hacia el nodo de producción de artículos científicos y uso de las herramientas web 2.0

La propuesta pedagógica de uso de la cartilla digital desde la aplicación del conectivismo para fortalecer el aprendizaje para la redacción de artículos científicos al tratar de reivindicar el valor académico y formativo de materias de producción y comprensión de textos en el contexto de

formación de los tecnólogos de sistematización de datos de la Universidad Distrital, ha dado como resultado después de la configuración de la red de aprendizaje un escenario de aprendizaje caracterizado por estrategias innovadoras capaces de desarrollar habilidades prácticas en los estudiantes que trascienden el uso instrumental de las tecnologías de la información y de la *web 2.0*; ya que de acuerdo con el modo en que se moviliza la red por fuerza de gravedad hacia los ejes articuladores de la red se puede determinar que los estudiantes están generando grandes cambios en la manera en que aprenden, en la manera en cómo acceden, gestionan, comparten, asocian y apropian información (Ver gráfico No. 25).

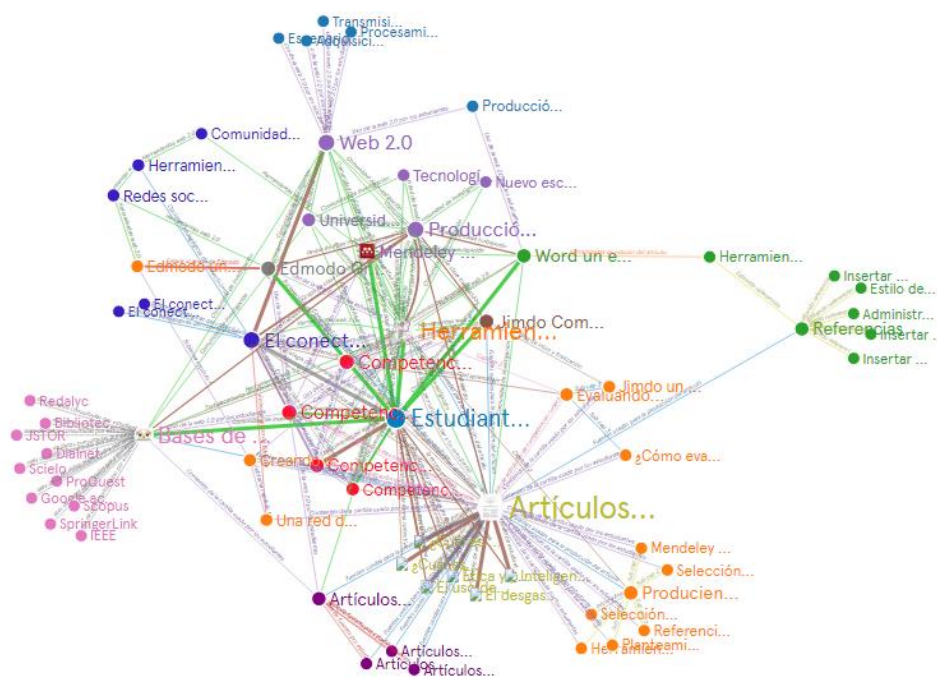


Gráfico No. 25. Movimiento de centralidad de los estudiantes en la red
Fuente: Elaboración propia

En la figura presentada se puede apreciar que los estudiantes ocupan el lugar central de la red, debido a que la red no es estática y ésta se moviliza hacia sus ejes articuladores. En este sentido, al aplicar el efecto de centralidad de la red es visible que todos los nodos comienzan circular en torno a los estudiantes y que algunos nodos se alejan pues hacen parte de agrupaciones que generan conexiones externas, pero es de resaltar, por ejemplo que la agrupación de las bases de datos y del uso de las referencias, aunque se alejan de los estudiantes, están conectadas con ellos ahora por medio de la comunidad de aprendizaje que surgió junto con la configuración de la red; espacios como *Edmodo* y como *Mendeley*, ya se pueden evidenciar como espacios colaborativos de

interacción y mediación de las habilidades de los estudiantes pues están conectados en el primer nivel de interacción de la red, haciendo parte de inherente ahora de sus habilidades comunicativas y discursivas.

Otro elemento fundamental de la propuesta que se reitera en este análisis del movimiento de la red es que se puede identificar que los estudiantes pueden operar en diferentes contextos según explica Gros (2015), ya que los estudiantes según se logra identificar en la figura se conectan a la red tanto el ámbito virtual, como en el presencial desde la comunidad de investigación que surge de la herramienta *web 2.0* que es *Mendeley*, como a la comunidad de aprendizaje de la clase que es producción y comprensión de textos.

Desde esta perspectiva, se cumple el objetivo de que la propuesta contribuya a la formación de competencias tanto conectivistas como discursivas de los estudiantes en el campo de la producción y comprensión de textos y particularmente de la producción de artículos científicos desde el conectivismo; lo cual conlleva a la creación de una cultura de aprendizaje orientada hacia la investigación, que se puede identificar con la siguiente tabla que presenta los principales nodos que actuaron en la configuración de la red de aprendizaje y que están representado por grado de centralidad. (Ver gráfico No.26)



Gráfico No. 26. Nodos de la red por grado de centralidad
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla se puede apreciar que en orden de tamaño de los nodos, la cartilla digital se constituye en el principal nodo por grado de centralidad en relación con los otros nodos, esto permite definir que la cartilla llevó al proceso de conexión de aprendizaje por parte de los estudiantes, aprendizaje que según se referenció se dio tanto dentro como fuera del aula, creando así la cultura de aprendizaje conectivista que menciona Ledesma (2015). Por otra parte se puede apreciar que hay un compendio dentro de la red de los componentes educativos que son necesarios para crear un ambiente propicio de aprendizaje, componentes que siguiendo a Fernández, *et al*, (2017) son: los estudiantes, los contenidos educativos, que se encuentran en la cartilla, los medios que son las herramientas *web 2.0*, los espacios de trabajo que son las comunidades de práctica y de investigación que se dan tanto en forma presencial como virtual y finalmente la evaluación que tiene que ver con el proceso de auto-aprendizaje que concibe el estudiante sobre la realización de su artículo científico. Para ilustrar aún con más detalle el movimiento de la red hacia el nodo de la cartilla digital (Ver gráfico No. 27)

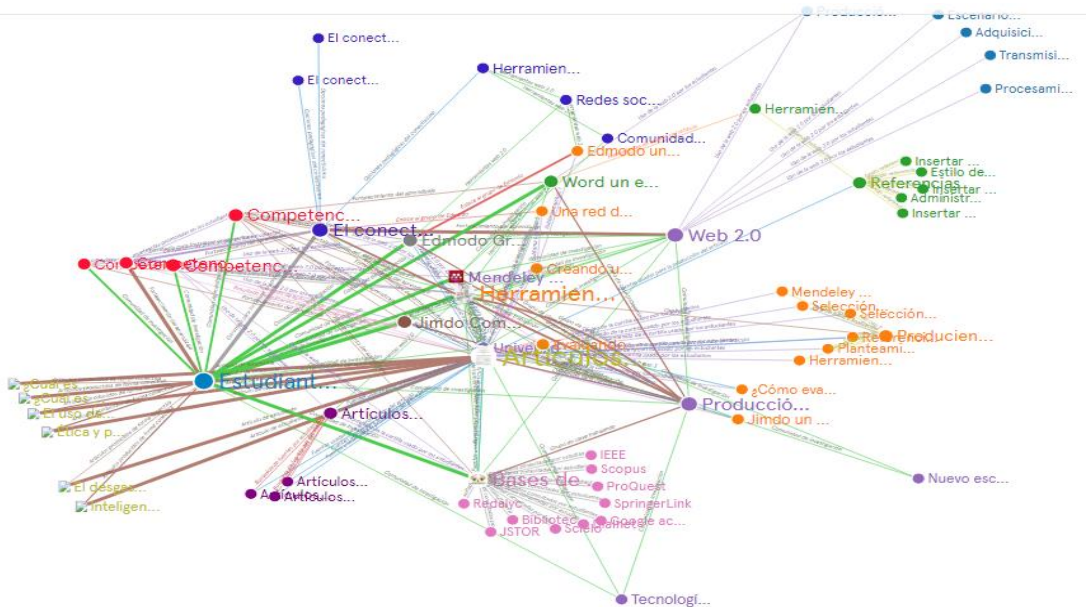


Gráfico No. 27. Movimiento de centralidad de la cartilla digital en la red
Fuente: elaboración propia

En última instancia cabe destacar que el uso de la cartilla como un medio de acceso al uso y apropiación de las herramientas *web 2.0* por parte de los estudiantes evidencian que un dispositivo pedagógico y tecnológico fomenta el aprendizaje de forma conectiva en la medida en que a partir de esta se pudo crear una red con un total de 68 nodos que todos con sus respectivas conexiones formaron diferentes agrupaciones al mismo tiempo que desarrollaron un ambiente de aprendizaje

conectivo, capaz de centralizar y distribuir el conocimiento por medio de señales y/o fenómenos emergentes como lo fueron las actividades propuestas para que la red entrara en movimiento y pudiera ir anexando más nodos al proceso de producción de un artículo científico.

Lo anterior refleja que una guía como la cartilla puede ser un incentivo inicial para fomentar diferentes contenidos curriculares, pues ésta más allá de ser solo un instrumento ofrece un ambiente de aprendizaje que bien orientado, incluso puede crear una cultura de aprendizaje conectivista, que es necesaria en el ámbito educativo actual, el cual como se ha señalado desde el inicio de esta propuesta, está inmerso en un mundo digital basado en una sociedad de la información para la cual se deben desarrollar nuevas habilidades y competencias de aprendizaje, que permitan a los estudiantes estar preparados y contar con las herramientas necesarias que implican los retos de conexión de la *web 2.0* que es parte fundamental de los desarrollos de las tecnologías de la información y de la comunicación del siglo XXI.

10.2. Análisis de las participaciones de los estudiantes en la configuración de la red desde el uso de la cartilla digital y de las herramientas *web 2.0* presentadas

De acuerdo con la realización de la prueba piloto de uso de la cartilla digital, a continuación se presenta el análisis de las participaciones de los estudiantes, con el fin de establecer el grado de pertinencia y de aceptación que tuvo como propuesta para configurar una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos que pudiera ser usada y configurada por los estudiantes.

Para efectos de lo anterior, en primer lugar se analizan, desde los diferentes pasos de la prueba, las participaciones y los comentarios de los estudiantes en los diferentes nodos de la red, en segundo lugar se analizan y discuten los trabajos realizados por medio de las diferentes herramientas *web 2.0* que evidencian el proceso de producción de su artículo científico; y finalmente se analizan las evaluaciones que los estudiantes realizaron al uso de la cartilla para fortalecer su aprendizaje en la producción de artículos científicos, desde los comentarios publicados en el *blog* de *Jimdo*.

Desde el inicio de la prueba, se pudo evidenciar la apropiación de los estudiantes por el uso de las tecnologías de la información y particularmente por el uso de las herramientas *web 2.0* como

una vía para su aprendizaje, ya que durante el proceso inicial en el que se les presentó el *blog* y se les indicó que visitaran dicho sitio *web 2.0* sólo indicándoles el *link* de acceso³⁴, los estudiantes lo hicieron de forma autónoma e independiente, siguiendo una instrucción simple que les permitió conectarse con el segundo nodo de la red, que era la segunda herramienta *web 2.0* que iban a utilizar *Edmodo*. En este sentido se puede destacar que en términos de alfabetización en el uso de las *Tic*, ellos ya cuentan con las habilidades básicas que les permiten navegar por la red.

En el segundo paso, que consistía en pasar a identificar el tema de investigación por medio de la consulta de bases de datos, en diferentes fuentes, además de la indicada en clase que era la biblioteca digital de la Universidad Distrital, se pudo evidenciar que los estudiantes pudieron establecer conexiones entre lo que perciben como seleccionar un tema de investigación a plantear una pregunta de investigación; ya que por medio de la consulta de las bases de datos, pudieron identificar que hasta el momento habían escogido un tema (llámese, seguridad informática, programación orientada a objetos, criptomonedas, lenguajes de programación, etc.), pero que de acuerdo con los artículos que fueran encontrando en las bases de datos podrían generar una pregunta de investigación.

En este mismo paso, se puede identificar que los estudiantes estaban motivados y comprometidos con su aprendizaje desde su competencia actitudinal para conectar información, ya que, como se explicó en la prueba piloto en el muro de *Edmodo* se les dejó la invitación para que fueran compartiendo más bases de datos que ellos consideraban que contenían documentos que les podían concernir a todos teniendo en cuenta el contexto de su carrera. Invitación que tuvo una buena acogida y dejó varios mensajes en el muro de *Edmodo* con varios *links* hacia otras bases de datos que no se habían presentado en clase. (Ver figura No. 22).

³⁴ El link (www.humanidadeseileen.jimdo.com) se presentó en clase de forma presencial y los estudiantes fuera del aula debían hacer la consulta y seguir las instrucciones para conectarse con el siguiente nodo de forma independiente y sin guía de la profesora.



Figura No. 22 Participaciones en la configuración de la red desde *Edmodo*
Fuente: Comunidad de producción y comprensión de textos de *Edmodo*

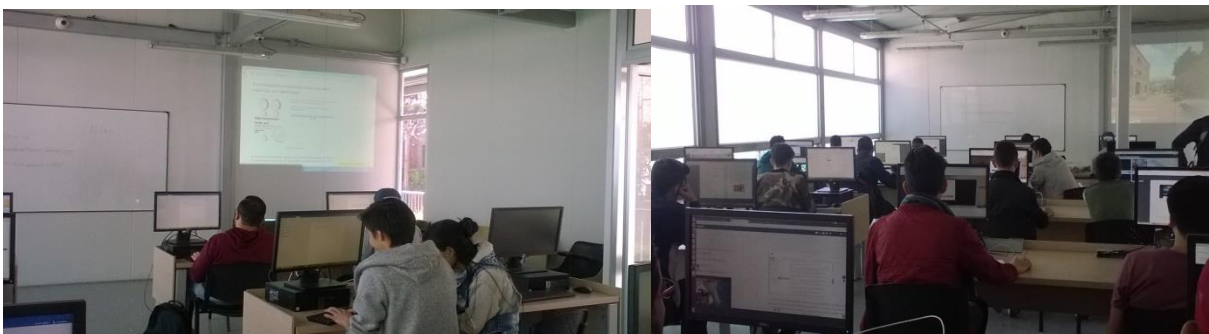
El mensaje que los invitaba a participar en *Edmodo* preguntaba acerca de la importancia que podían tener las bases de datos para la búsqueda de información que fuera óptima para realizar una investigación; preguntaba por la facilidad del uso de las bases de datos y sobre otras bases de datos que ellos encontrarán, como se puede evidenciar en la figura No. 22. Los estudiantes, en general responden que sí es importante consultar bases de datos, pues éstas ofrecen información confiable para una investigación, por otra parte, logran identificar que las bases de datos pueden abordar varios campos, por lo que es necesario buscar más bases de datos que puedan ser especializadas en un campo específico.

Esto conlleva a determinar que los estudiantes generaron conexiones tanto para ellos como nodos de la red, como para la red en general, pues al compartir los *links* de otras bases de datos que ellos consultaron de forma autónoma, crearon enlaces externos que permitían fortalecer la red para la producción de artículos científicos; cabe destacar que también entre las respuestas, acerca del uso de las bases de datos, los estudiantes afirmaron que su uso era eficiente, ya que permitía consultar documentos producidos por autores de otros países y en otros idiomas, con lo cual se podría enriquecer una investigación, de esto se deduce que otra conexión que se generó con el uso de las bases de datos fue con el hecho de que los estudiantes pudieron percibir que más allá de lo que se encuentra en *google* la información puede provenir de autores y fuentes de otros países que están disponibles en la red para ser consultadas; claro está, desde el desarrollo de competencias

cognitivas que le permitan generar conexiones cada vez más complejas e intrincadas que están más allá de la búsqueda enciclopédica en *internet*.

En cuanto al tercer paso de la prueba, que consistía en acceder a la cartilla, por medio de vínculos que los estudiantes ya habían generado, se puede establecer que a medida que una red se va creando, ésta va fortaleciendo sus nodos y sus enlaces como afirma Downes (2006), pues se pudo ver cómo a medida que se iba integrando un nuevo nodo a la red, la misma red hacía posible su conexión. La cartilla se integró como un nuevo nodo a la red y permitió integrar el trabajo de búsqueda y rastreo de fuentes de información para la selección del tema de investigación, que hasta el momento se había realizado, ahora quedaba la tarea de que los estudiantes por medio del uso de la cartilla, pudieran consolidar una pregunta de investigación que los llevara a la producción del artículo científico, para luego seleccionar las fuentes de información que consideraban debían utilizar, teniendo en cuenta, que estas fueran confiables y que se pudieran administrar desde *Mendeley*.

Esta serie de conexiones entre las herramientas *web 2.0*, los estudiantes y la cartilla, presentadas hasta el momento, se realizaron de forma eficiente y práctica³⁵, ya que el uso de la cartilla que se realizó durante la sesión de clase, evidenció el trabajo autónomo de los estudiantes (Ver figura No. 23), así como la naturalidad en el seguimiento de las instrucciones debido a los hipervínculos con los que cuenta la misma y a las explicaciones descritas sobre el modo en que se sigue un proceso de investigación para la posterior producción de un artículo científico.



³⁵ En los siguientes links: <https://youtu.be/XGFR-LR1yRM> - <https://youtu.be/AkaoG-0KhG4> - se pueden consultar videos que reflejan la valoración del trabajo de los estudiantes frente al uso de la cartilla.



Figura No. 23 Uso de la cartilla en sesión de clase
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, los estudiantes debían producir un archivo en el que hubieran conectado, la teoría presentada en la cartilla; el uso de *Mendeley* para auto-organizar la información que serviría de fuente para su investigación; *Word* como *software* para consolidar la pregunta de investigación y las fuentes de información, de acuerdo con la norma estándar de publicación que es APA 6; *Edmodo* para compartir sus archivos y *Jimdo* para hacer la autoevaluación de su aprendizaje. Todas estas conexiones que se debían lograr desde la interactividad, la apertura, la diversidad y autonomía, se dieron y al final configuraron una red de aprendizaje que concentró el saber y las competencias de los estudiantes para la producción de un artículo científico.

10.2.1. Análisis de trabajos realizados desde el uso de herramientas *web 2.0*

Un elemento clave para poder hacer el análisis de los resultados obtenidos de la prueba realizada, tiene que ver con las observaciones que se puedan hacer de los trabajos realizados por los estudiantes en el proceso de producción del artículo científico, ya que esto da la viabilidad al uso de la cartilla no sólo en este contexto particular de formación de tecnólogos en sistematización de datos sino en otros contextos de formación profesional, en los que se exige que los estudiantes produzcan artículos bajo toda la normatividad de referenciación que esto implique. Así mismo la observación de los trabajos puede evidenciar, la comprensión del tema de ¿cómo se hace investigación? ¿Cómo se selecciona el tema, se formula la pregunta y se escogen las fuentes de información? Lo cual se erige como uno de los propósitos fundamentales de esta propuesta, pues como se ha evidenciado anteriormente, en medio de un proceso de cambio y transformación en el modo en que se accede a la información, los estudiantes deben estar en capacidad de auto-organizar

y gestionar un variado número de información con un fin específico, como hacer investigación; en tanto esta es una condición de toda formación universitaria.

Para éste análisis se tomó en cuenta el archivo en *Word* que realizaron los estudiantes en la sesión de clase de prueba de la cartilla y que fue enviado a *Edmodo* (Ver figura No. 24). Este documento debía contener la hipótesis, un breve resumen del modo en que se desarrollaría la hipótesis de acuerdo con las fuentes consultadas y las referencias de las fuentes que habían seleccionado para desarrollar su artículo. Las referencias de las fuentes debían ser importadas desde *Mendeley* de tal forma que las fuentes que fueran a utilizar cumplieran con la norma APA.

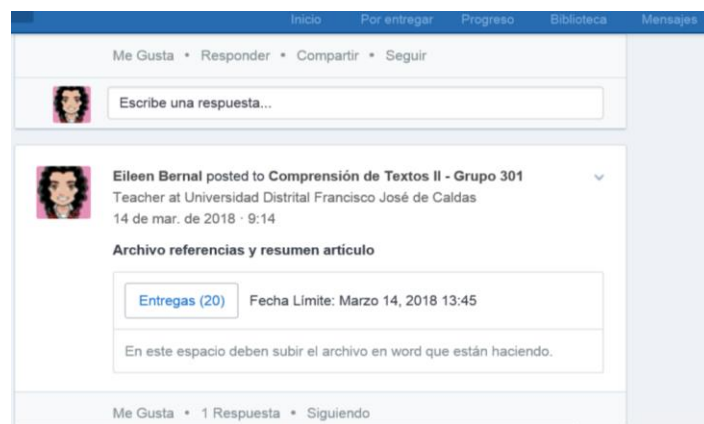


Figura No. 24 Recepción archivos de referencias y resumen artículo
Fuente: Comunidad producción y comprensión de textos Edmodo

De acuerdo con los archivos enviados por los estudiantes (Ver anexo C³⁶), se puede evidenciar que estos desarrollan los pasos establecidos en la cartilla para la selección del tema de investigación, el planteamiento de la pregunta de investigación, la selección de fuentes de información, el uso de mendeley para la organización de las fuentes y para la exportación de las referencias a *word*. (Ver figura No. 25)

³⁶ En este anexo se pueden encontrar 5 trabajos realizados por los estudiantes que fueron seleccionados aleatoriamente del total de trabajos enviados.

Word Online

Eileen Bernal

Calificar Asignaciones

Archivo referencias y resumen artículo

Ver Asignación

20/20 Entregas evaluadas

nicolas ruiz

Eileen Bernal's Comprensión de Texto...

a tiempo 50 / 50

Calificaste a nicolas ruiz

50/50

PÁGINA 1 DE 1

AVOIDAR A MEJORAR OFFICE 100%

Estudiantes >

Nombre: Nicolás Sebastián Ruiz Valderrama

Código:20172578082

Título: el impacto de las redes sociales en los procesos de la comunicación

Tema: La influencia de las redes sociales en la variación lingüística

Resumen: La comunicación es el proceso mediante el cual se transmiten los diferentes mensajes de unas personas a otras, a lo largo de la historia el hombre y las diferentes civilizaciones desarrollaron un compacto sistema comunicativo el cual permitió el florecimiento de las diferentes culturas. Este artículo va a tratar acerca de cómo las redes han transformado los procesos de comunicación y porque gracias a los diversos códigos que se manejan en las redes se han generado una ruptura de los paradigmas comunicativos establecidos por excelencia, abriendo un nuevo panorama en el que la estructura del lenguaje parece haber perdido toda importancia, para dar paso a las nuevas formas del lenguaje; que imperan hoy en día y que han transformado de manera drástica la forma en como solíamos comunicarnos impulsando así una nueva y revolucionaria era de la comunicación que carece de solides y gracias a la cual se han atrofiado nuestras habilidades comunicativas encaminando a la humanidad Asia el más grande y decadente Proceso que se haya vivido jamás

Referencias:

Canales, A. (2000). REDES SOCIALES Y VARIACIÓN SOCIOLINGÜÍSTICA. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*,(91), 115-135.

Celaya, J. (2007). Mitos y realidades del impacto. *Trama & Texturas*, 4, 41-49.

Rodríguez Puentes, A., & Fernández Parra, A. (2014). Relación entre el tiempo de uso de las redes sociales en internet y la salud mental en adolescentes colombianos. *Acta Colombiana de Psicología*.

Figura No. 25 Documentos elaborados por los estudiantes de forma conectiva
Fuente: Comunidad de producción y comprensión de textos II *Edmodo*

Todo este proceso de producción del documento, se puede comprender como un nodo más de la red, ya que, a partir de éste, posteriormente se realizaría el contenido del artículo. Algo que cabe destacar es que a partir de estos documentos la docente pudo realizar una evaluación inicial del proceso de aprendizaje sobre el uso de las herramientas *web 2.0* que habían utilizado para la el desarrollo del artículo científico.

En este sentido, la evaluación del aprendizaje puede trascender la nota y se puede reflejar en una retroalimentación de lo aprendido, ya que como miembros de la comunidad de producción y comprensión de textos, recibieron observaciones sobre el trabajo realizado (Ver figura No. 26), generando así una conexión más en el aprendizaje de los estudiantes, lo cual les permitía ver el proceso de una forma holística y no lineal, sino que al contrario deberían volver al documento, a la cartilla, a las herramientas e ir generando enlaces cada vez más fuertes para que se pudiera concebir la red como un todo.

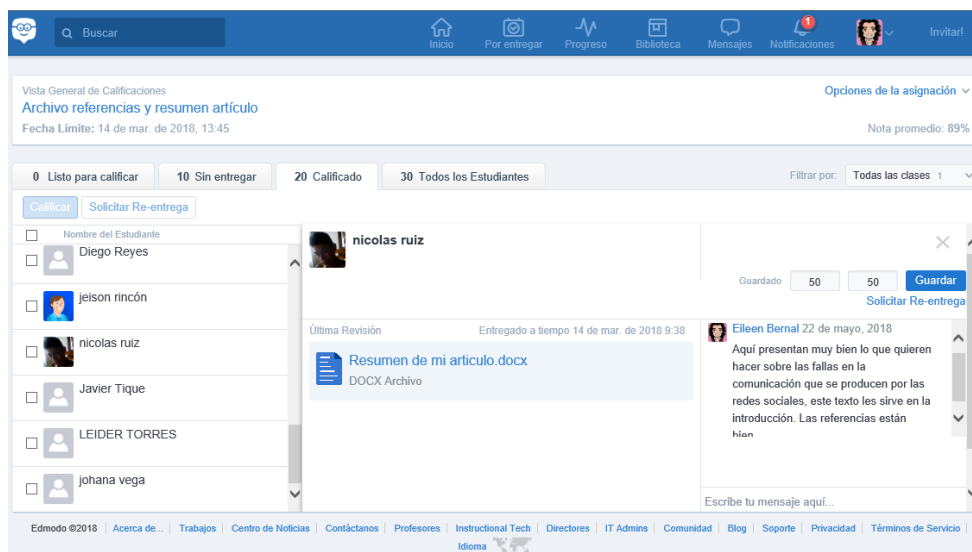



Figura No 26. Retroalimentación trabajos estudiantes
Fuente: Comunidad de producción y comprensión de textos *Edmodo*

Finalmente, como se puede evidenciar en los documentos entregados por los estudiantes, estos cumplen con tres requisitos fundamentales en la producción de un artículo científico, que son: contar con un título, con un resumen y con las referencias presentadas de acuerdo con una norma establecida como APA 6 p. De lo cual se deduce que el ejercicio llevado a cabo por medio del uso de la cartilla, como una guía desde el uso de herramientas *web 2.0* de forma conectiva, para el manejo del tema de investigación fue exitoso, en la medida en que más allá de la explicación tradicional, sobre cómo redactar un artículo, los estudiantes, pudieron crear un documento que a medida que se fueran estableciendo más conexiones y añadiendo nodos a la red para la producción de artículos científicos, se enriquecería de contenido, fortalecería su aprendizaje y lo llevaría al desarrollo de un conocimiento emergente.

Esto evidencia que el uso de este tipo de herramientas realmente puede enriquecer el trabajo docente y las competencias de los estudiantes, en tanto pueden ir generando y creando conexiones que no tenían con partes de la red. Partes que mientras se desconocen pueden ser entidades nulas para el aprendizaje, pero que sí se integran a una red de aprendizaje con un objetivo específico, pueden tener bastante potencial de uso para que los estudiantes del siglo XXI, puedan estar verdaderamente involucrados con fenómenos complejos de aprendizaje, como lo es, hacer investigación.

10.2.2. Análisis de las evaluaciones realizadas por los estudiantes al uso de la cartilla digital para la producción de artículos científicos

A continuación se presentan las evaluaciones que los estudiantes realizaron acerca del uso de la cartilla y del uso de las herramientas *web 2.0* para la configuración de la red de aprendizaje para la producción de artículos científicos; como se explicó en el proceso de la prueba, esta evaluación la realizaron los estudiantes de forma independiente, fuera del aula de clase y las realizaron por medio de comentarios dejados en el *blog*³⁷ de la materia (Ver figura No. 27).



Jeison Rincón (martes, 20 marzo 2018 20:10) Es una herramienta muy útil porque nos facilita el uso de las referencias y tambien nos sirve como espacio de almacenamiento.	#6
Cristian Vela (martes, 20 marzo 2018 10:14) Es una herramienta muy util, detallada y precisa.	#5
Santiago Monsalve (viernes, 16 marzo 2018 21:06) Es una herramienta muy útil, la cartilla explica de forma muy detallada el uso de las referencias para nuestro artículo.	#4
Michael Daniel MorenoDíaz (viernes, 16 marzo 2018 19:33) es una excelente herramienta, la cartilla explica muy bien y con detalle el uso que debe tener, nos facilita el uso de referencias en nuestro artículo	#3
Julián Penagos Lara (miércoles, 14 marzo 2018 23:57) Es una herramienta muy útil porque nos facilita el trabajo de las referencias para el artículo, además puede ser un buen sitio de almacenamiento de los textos empleados para el artículo y pueden estar a la mano en la web. Y como si fuera poco nos da orden a la hora de referenciar.	#2
Stiven Alexander Imbacuan García (miércoles, 14 marzo 2018 17:26) me parece que la propuesta es una herramienta muy util para la aplicacion de las referencias a nuestro artículo de investigación, porque nos ayuda a citar y a referenciar de manera organizada nuestros textos.	#1

Figura No 27. Evaluación de los estudiantes sobre el uso de la cartilla
Fuente: Blog de Humanidades para tecnología e Ingeniería

Como se puede evidenciar en las diferentes evaluaciones que hicieron los estudiantes, se presenta una total aceptabilidad y comprensión de la cartilla y de las herramientas *web 2.0* allí expuestas. Algo que cabe destacar es que los estudiantes consideraron la propuesta como un medio útil para realizar su investigación. De lo que se deduce que desde la diversidad y la apertura, la configuración de una red de aprendizaje, que involucre a los estudiantes con el establecimiento de diferentes enlaces para el cumplimiento de un objetivo educativo es fundamental para generar conocimiento conectivo; ya que pudieron desarrollar la habilidad para ver conexiones entre diferentes nodos en la red.

³⁷ La evaluación de los estudiantes se puede consultar directamente en el *blog*. Para más información consultar: www.humanidadeseileen.jimdo.com

Además que por medio de este proceso se pudo fortalecer su competencia cognitiva en relación con la apropiación por parte de los estudiantes de la capacidad evaluar la calidad de la información que encuentran en la *web* y de comunicar sus percepciones frente a sus necesidades de aprendizaje.

En síntesis la propuesta junto con la evaluación demuestra una aplicación del conectivismo como una alternativa pedagógica que sirve de refuerzo a la educación presencial, como explica Murillo (2009), y que más allá de que el conectivismo se tenga que ver como una teoría de aprendizaje, su aplicación por medio de la configuración de redes de aprendizaje, puede conllevar a generar escenarios de aprendizaje que corresponden con los cambios en la forma en que se aprende en el siglo XXI, desde competencias como la cognitiva y la actitudinal que deben ser fortalecidas en todos los ámbitos de la educación.

11. CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio realizado y con la aplicación de la propuesta de la configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos por parte de estudiantes de tecnología en Sistematización de Datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas que cursan la materia de producción y comprensión de textos II, se pudo concluir:

- Las nuevas tendencias como el conectivismo que vienen marcando el desarrollo de nuevos escenarios pedagógicos, se deben convertir en un medio para lograr objetivos de aprendizaje situados en casos particulares como fue en este, en el cual se les presentó la opción a los estudiantes de producir un artículo científico desde la configuración de una red de aprendizaje que les permitiera entender las bases del desarrollo de una investigación en un contexto disciplinar determinado. Por lo que no se debe olvidar que más allá de las teorías educativas está su aplicación en el aula a través de propuestas pedagógicas que puedan mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes y la manera en cómo gestionan su conocimiento, la cual aún es parte fundamental de la educación de la sociedad.
- No se debe olvidar que el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación están abriendo espacios de interacción para el aprendizaje que nunca antes se habían visto, por lo cual desperdiciar su potencial conectivo en el espacio educativo presencial es una falencia de la educación actual, que aunque está utilizando las – TIC – y las herramientas *web 2.0*. Está olvidando, que éstas son entidades por las que fluye conocimiento y son por medio de las cuales los estudiantes del siglo XXI están accediendo a la información, sin más guía que la intuición y el rastreo de información de forma enciclopédica, sin que puedan comprender el potencial de la red para el desarrollo de un aprendizaje más que receptivo, conectivo.
- Entender las dinámicas desde el conectivismo entre los estudiantes e internet, puede ser una opción adecuada para el desarrollo de propuestas pedagógicas que contribuyan a la

innovación en el aula por medio de dispositivos pedagógicos y tecnológicos como fue en este caso la cartilla; en tanto, la educación tradicional está dejando al margen nuevos procesos de aprendizaje y nuevas competencias que son necesarias para el desarrollo personal, social y profesional de los estudiantes universitarios.

- Bajo las iniciativas individuales los estudiantes se pueden apropiarse de las herramientas que les ofrece la *web 2.0*, y así definir estrategias de aprendizaje acorde con los contenidos que están aprendiendo. Que es en últimas lo que debe buscar la educación en siglo XXI. La iniciativa de los estudiantes por *aprender a aprender*, ya que vivimos en una sociedad que cambia a velocidades constantes y más allá de la información por repetición, debe estar el conocimiento para actuar frente a los cambios y a los retos que presenta la sociedad de la información.
- El conectivismo como estrategia de aprendizaje permite configurar redes de aprendizaje que promueven el desarrollo de competencias tecnológicas, actitudinales y cognitivas de los estudiantes universitarios quienes deben estar en capacidad de producir documentos académicos, como los artículos científicos bajo las normativas que se exigen para su publicación; teniendo en cuenta que la información sobre la cual, hoy en día en pleno auge de la sociedad de la información, se realiza investigación es una información que se encuentra distribuida en la red y que debido a su abundancia, debe ser seleccionada, gestionada y organizada de tal forma que responda a fuentes confiables para hacer investigación de corte académico. Y que responda a las necesidades de los estudiantes de profundizar en los conocimientos propios de sus carreras profesionales.
- El diseño de propuestas pedagógicas que atienden a contextos innovadores de la educación como el conectivismo, se hacen necesarias en el contexto de la formación universitaria, ya que se debe promover en los estudiantes el desarrollo de competencias acordes con la sociedad del siglo XXI. Estas propuestas constituyen un eje articulador de redes de aprendizaje que promoverán el desarrollo de entornos personales de aprendizaje por parte de los estudiantes, lo cual les permitirá *aprender a aprender* desde el uso de las – *TIC* – que es uno de los objetivos de la educación en tecnología.

- Los dispositivos pedagógicos y tecnológicos como la cartilla presentada para el desarrollo de la propuesta se erigen como una condición para la innovación tecnológica educativa, con miras a fortalecer el uso de las – TIC – y las herramientas *web 2.0* en contextos de formación presencial para la promoción de nuevas competencias de los estudiantes inmersos en un mundo digital. Pues como se pudo evidenciar con el desarrollo de la prueba piloto de la aplicación de la propuesta, los estudiantes están abiertos al uso de las – TIC - y las herramientas *web*, siempre y cuando haya motivación para ello. Y al mismo tiempo haya una guía del profesor que los oriente a realizar actividades de aprendizaje que involucren las tecnologías, para realizar todo tipo de tareas, que pueden ir desde la configuración de una red de aprendizaje para producir un artículo científico, hasta realizar un trabajo de sus disciplinas específicas.

- La propuesta se puede contar como un aporte al campo de educación en tecnología en tanto permitió profundizar en la conceptualización y teorización del conectivismo como estrategia pedagógica, que debe ser promovida en relación con la integración de redes de aprendizaje a la educación presencial. Así como dejar un insumo (cartilla) como material didáctico y pedagógico de guía para el fortalecimiento de la línea de investigación en educación en medios virtuales.

- Debe ser un compromiso de las nuevas generaciones de docentes estar al tanto del desarrollo de las innovaciones educativas, como bases fundamentales para el desarrollo de sus estrategias de enseñanza y de sus propuestas pedagógicas, ya que éstas, deben pasar de lo analógico a lo digital, desde la coherencia con nuevos modelos pedagógicos como el conectivismo, el cual es aún campo por explorar.

12. REFERENCIAS

- Adell, J. (25 de 09 de 2014). *Webinar #4: Entornos personales de aprendizaje*. Recuperado el 08 de 06 de 2017, de Eduland.es: <https://www.youtube.com/watch?v=xKUiBD6Ckmg>
- Adell, J. C. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. P. Hernández, *Tendencias emergentes en educación con TIC* (págs. 13 - 32). España: Ediciones Espiral, educación y tecnología.
- Adell, J., C. (2013). El ecosistema pedagógico de los PLEs. En C. Adell, J., & Editorial Marfil S.A. (Ed.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (págs. 29 - 52).
- AlDahdouh, A. O. (2015). Understanding Knowledge network, learning and conectivism. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* , 3 - 21.
- Altamirano, E., Becerra, N., Nava, A. (2010). Hacia una educación conectivista. *Revista Alternativa*, 22, 22 - 32.
- Álvarez, D. (2014). Una respuesta global ante los nuevos retos: Los entornos personales de aprendizaje. En D. Álvarez, *Entornos personales de aprendizaje (PLE): aprendizaje conectado en red* (pág. 134). España: Ministerio de educación, cultura y deporte.
- Bair, R., & Stafford, T. (2016). Connected and Ubiquitous: a Discussion of Two Theories That Impact Future Learning Applications. *TechTrends*, 60(2), 129-135.
- Barabasi, A.-L. (2013). Network science. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*.
- Barnett, J., McPherson, V., & Sandieson, R. (2013). Connected teaching and learning: The uses and implications of connectivism in an online class. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(5).

- Bartolomé, A. (2011). Conectivismo: Aprender en red y en la red. En A. Bartolomé, *Tecnologías na educação: Uma abordagem crítica para uma atualização prática* (págs. 71-86).
- Bartólome, A. (2012). De la web 2.0 al elearning 2.0. *Perspectiva. Florianópolis*, 30, 131 - 153.
- Bell, F. (2011). Connectivism: Its place in Theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3).
- Briceño, S. M. (2012). *Las aulas In:/visibles a través de las pantallas. Portátiles e internet en la escuela: experiencia uno a uno.* . Bogotá - Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Briones, G. (2000). *La investigación social y educativa*. Bogotá - Colombia: Convenio Andrés Bello. Tercer Mundo Editores.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales*. Bogotá - Colombia: ARFO Editores.
- Del Valle, I. (2009). Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras. *Revista electrónica de humanidades, educación y comunicación social*, 6(4), 1 -25.
- Domenech, F. (2014). La enseñanza y el aprendizaje en la situación educativa. En F. Domenech, *Aprendizaje y desarrollo de la personalidad* (págs. 1 - 11).
- Downes, S. (22 de Diciembre de 2005). *An Introduction to Connective Knowledge*. Obtenido de Stephen's Web: www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034
- Downes, S. (2006). *Connectivism and Connective Knowledge Essays on meaning and learning networks*. (National Research Council Canada, Ed.) Canadá.
- Downes, S. (03 de 02 de 2007). *Half an hour- A place to write, half an hour, every day, just for me.* . Recuperado el 05 de 08 de 2017, de What Connectivism Is: <http://halfanhour.blogspot.com.co/2007/02/what-connectivism-is.html>

- Downes, S. (10 de Julio de 2013). La condición semántica: conectivismo y aprendizaje abierto. *Video conferencia*. Canada: Organización de Estados Iberoamericanos. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Oth_9v3RcuI.
- Duart, J. (2011). La Red en los procesos de enseñanza de la Universidad. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, XIX(37), 10-13.
- Duke, B., Harper, G., & Johnston, M. (2013). Connectivism as a Digital Age Learning Theory. En M. Duke, B., Harper, G., & Johnston, & Lorraine Stefani, Shoba Tegginmath (Ed.), *The International HELT Review* (2013 ed., págs. 4 - 13). New York: The International HETL Association .
- Elliott, R. Shaun, M. (2011). Connectivism's Role as a Learning Theory and its Application in the Classroom. *Boise State University*, 1 - 9 .
- Fernández, R. S. (15 de 05 de 2017). *Aprendizaje con nuevas tecnologías paradigma emergente. ¿Nuevas modalidades de aprendizaje?* Recuperado el 12 de 06 de 2017, de Educrea: <https://educrea.cl/aprendizaje-con-nuevas-tecnologias-paradigma-emergente-nuevas-modalidades-de-aprendizaje/>
- Garcia, E., Elbeltagi, I., Brown, M., & Dungay, K. (2015). The implications of a connectivist learning blog model and the changing role of teaching and learning. *British Journal of Educational Technology*, 46(4).
- Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Teoria de la Educacion*.
- Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y posibles limitaciones. *Revista educación y tecnología, ISSN-e 07192495, N° 1, 2012, págs. 111-122, I(1), 111-122*.
- Kop, R. &. (2008). *Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?* . Obtenido de The International Review of Research in Open and Distance Learning, 9(3). : <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1103>

- Leal, D. (8 de Junio de 2012). Conectivismo: el reto de pensar y aprender en red. *Video conferencia*. Organización de Estados Iberoamericanos. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=5Kpoo2vZkeQ>.
- Ledesma, A. (2015). Del conductismo, cognitivismo y constructivismo al conectivismo. En A. Ledesma, & Editorial Jurídica del Ecuador (Ed.), *Conectivismo* (1 ed., págs. 14 - 74). Ecuador.
- Martínez, M. (2006). Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Paradigma*, 7 - 33.
- Molina, R. (2014). *Construcción del concepto de tecnología en una red virtual de aprendizaje*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Molina, R. (2016). Tipos de aprendizaje en red. En R. Molina, *Aprendizajes en red*. Bogotá - Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Moral Pérez, M., Cernea Cobernau, D., & Villalustre Martínez, L. (2010). Learning objects 2.0: A new generation of content in context connectivism. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 25, 2 - 11.
- Morras, A. (2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Propuesta Educativa*, 2(12), 39 - 48.
- Morrás, A. S. (2011). Proceso de enseñanza-aprendizaje y web 2.0: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista. *Estudios sobre educación*, 117 - 140.
- Murillo, J. (2009). Las redes de aprendizaje como estrategia de mejora y cambio educativo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7(3), 3 - 6.
- Ordoñez, L. (2015). Cultura participativa y conectivismo: Algunos retos para la investigación latinoamericana. *Research Gate*(January 2013), 289 - 308.
- Ovalles, L. (2014). Conectivismo ¿Un nuevo paradigma en la educación actual? *Revista Alternativa*, 7, 72 - 79.
- Padilla Beltrán, J., Vega Rojas, P., & Rincón Caballero, D. (2014). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en educación superior. *Entramado*, 10(1), 272-295.

- Ramírez, M. (2015). Formación de equipos docentes para facilitar la conexión de la enseñanza en MOOC. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, ISSN 0213-8646, N° 83, 2015 (Ejemplar dedicado a: Enseñanza y aprendizaje en Educación Superior), págs. 29-43, 83(83), 29-43.
- Ravenscroft, A. (2011). Dialogue and Connectivism: A New Approach to Understanding and Promoting Dialogue-Rich Networked Learning Introduction: Connectivism and Learning in the Digital Age. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12.
- Reese, S. (2015). Online learning environments in higher education: Connectivism vs. dissociation. *Education and Information Technologies*, 20(3).
- Rittberger, M., & Bles, I. (2009). Entorno de aprendizaje de la Web 2.0: Concepto, aplicación y evaluación. *Elearningpapers*, No. 15, 1-20.
- Rocheftort, B., & Richmond, N. (2011). Conectar la enseñanza a las tecnologías interconectadas – ¿ Por qué es importante ? La perspectiva de un diseñador pedagógico. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8(1), 200-217.
- Ryberg, T., Buus, L., & Georgsen, M. (2012). Differences in Understandings of Networked Learning Theory: Connectivity or Collaboration? En T. Ryberg, L. Buus, M. Georgsen, L. Dirckinck-Holmfeld, V. Hodgson, & D. McConnell (Edits.), *Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning* (págs. 43-58). New York, NY: Springer New York.
- Şahin, M., & Abu Safieh, L. (2012). Connectivism as a learning the theory: Advantages and Disadvantages Based on Teachers' Views. *International Journal of Wireless Information Networks & Business information System*, 5, 37 - 44.
- Sánchez Vera, M. (2012). Diseño de recursos digitales para entornos e-Learning en la enseñanza universitaria. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, Julio, 53-74.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Obtenido de elearnspace everything elearning: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

- Siemens, G. (2009). *What is conectivism*. Disponible en: https://docs.google.com/document/d/14pKVP0_ILdPty6MGMJW8eQVEY1zibZ0RpQ2C0cePIgc/edit: CCK09.
- Siemens, G., Leal, D. (2007). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. En D. Siemens, G., Leal, *Conectados en el ciberespacio* (págs. 77-90).
- Sloep, P., & Berlanga, A. (2011). Learning networks, networked learning. *Comunicar*.
- Steffens, C., Bannan, B., Dalgarno, B., Bartolomé, A., EsteveGonzález, V., Cela, J., . . . CelaRanilla, J. (2015). Recent Developments in TechnologyEnhanced Learning: A Critical Assessment. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2), 7386.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de investigación científica*. México, D.F.: Limusa Noriega Editores.
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. México D.F.: Limusa Noriega Editores.
- Tumino, M., & Bournissen, J. (2016). Conectivismo: Hacia El Nuevo Paradigma De La Enseñanza Por Competencias. *European Scientific Journal*, 1212(1010), 112 - 128.
- Valerio, G. Valenzuela, J. (2011). Contactos de redes sociales en línea como repositorios de información. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC*, 8, 128-155 ST - Contactos de redes sociales en línea.
- Valerio, G. Valenzuela, J. (2011). Competencias Informaticas Para El E-Learning 2.0. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 14(1), 137-160.
- Valetsianos, G. (2010). A definition of emerging technologies for education. En G. Valetsianos, *Emerging technologies in distance education* (págs. 3 - 22). Athabasca: Athabasca University Press.
- Van Dijk, T. (2006). *De la gramática del texto al análisis crítico del discurso. Una breve autobiografía académica*. Barcelona: Universidad Pompeu Fabra.

Verhagen, P. (2006). Connectivism: A new learning theory? Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/88324962/Connectivism-a-New-Learning-Theory>. *University of Twente*.

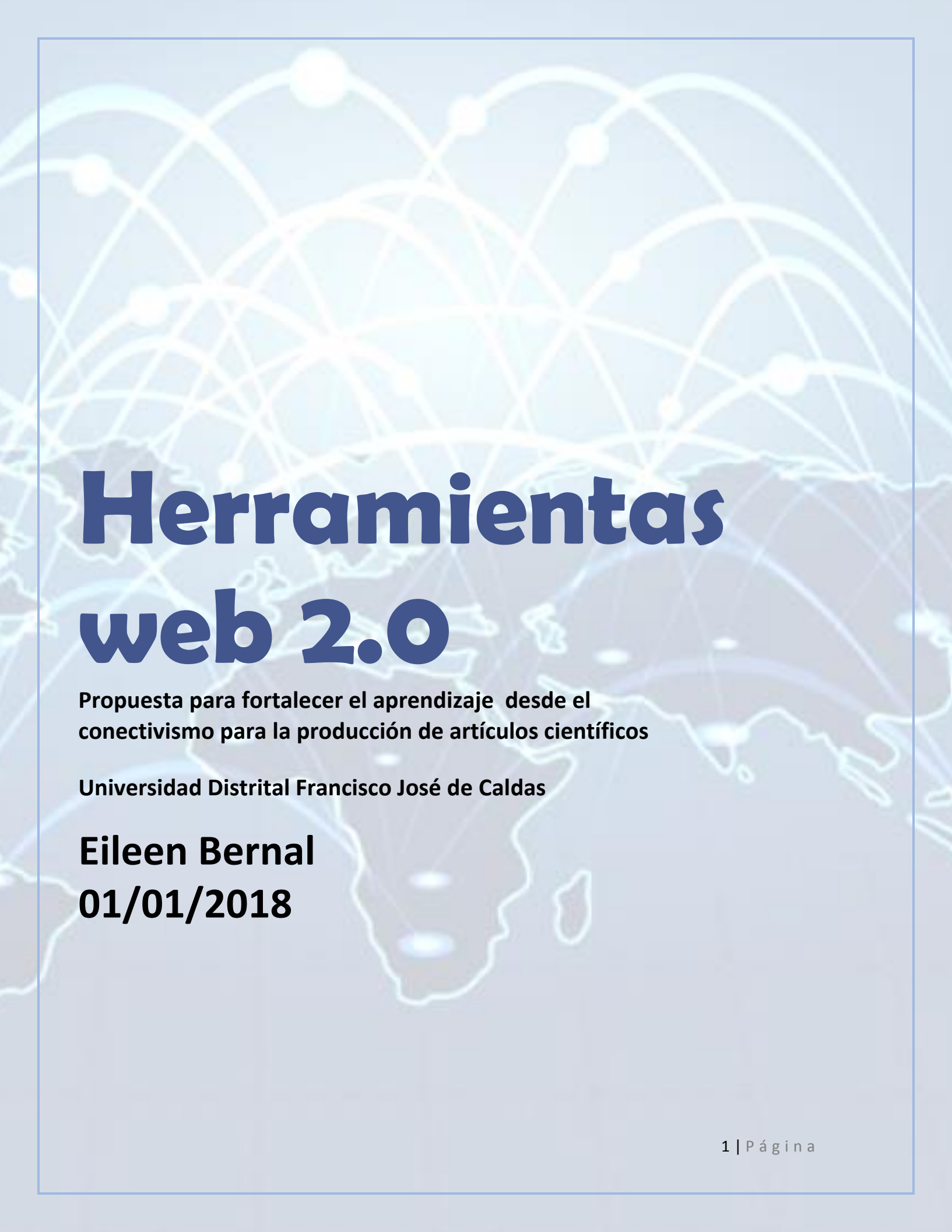
Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado, identidad*. Barcelona.: Ediciones Paidós.

Zapata-Ros, M. (2012). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del " conectivismo ". *Universidad de Alcalá*, 1 - 49.

ANEXOS



ANEXO A



Herramientas web 2.0

**Propuesta para fortalecer el aprendizaje desde el
conectivismo para la producción de artículos científicos**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Eileen Bernal

01/01/2018



DISEÑO: EILEEN BERNAL
DIAGRAMACIÓN: EILEEN BERNAL
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA
BOGOTÁ - COLOMBIA
2018

ÍNDICE

ANEXO A.....	0
INTRODUCCIÓN.....	4
Objetivos de aprendizaje.....	6
Herramientas <i>Web 2.0</i>	7
Capítulo 1.....	8
Creando una red de aprendizaje.....	8
Una red de aprendizaje un mundo por descubrir.....	9
<i>Edmodo</i> una red de la que puedes hacer parte.....	12
Actividades a realizar.....	12
Capítulo 2.....	13
Produciendo un artículo científico.....	13
Actividad a realizar.....	16
Herramientas <i>web 2.0</i> para la producción de un artículo científico.....	16
Selección del tema de investigación.....	18
Actividades a realizar.....	21
Planteamiento del problema de investigación.....	22
Actividad a realizar.....	24
Selección fuentes de información.....	25
Actividades a realizar.....	30
Mendeley una red para la organización de fuentes de información.....	30
Referenciación de las fuentes de información.....	33
Capítulo 3.....	36
Evaluando mi aprendizaje.....	36
¿Cómo evaluar lo aprendido?.....	36
Jimdo un <i>blog</i> para compartir y conectar lo aprendido.....	37
Actividades a realizar.....	38

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta contiene una serie de herramientas *web 2.0* que le podrán ser de utilidad a usted como estudiante a la hora de redactar artículos científicos, ya que, dichas herramienta tienen un carácter social que le facilitaran establecer un proceso de interacción entre diferentes personas que pueden ser parte de una comunidad científica y/o académica. Así mismo que le facilitaran establecer conexiones entre sus compañeros y demás miembros de la comunidad académica para reforzar su investigación.

En esta propuesta usted también encontrará los respectivos hipervínculos que le permitan acceder a las herramientas *web 2.0* a un solo click, además estarán acompañadas de una explicación de sus funciones y características, con el fin de que usted pueda identificar su potencial conectivista para fortalecer su aprendizaje.

Ahora bien, con el fin de que usted, pueda poner en práctica el contenido de esta cartilla al final de cada sección encontrará una actividad que le permitirá ir configurando una red de aprendizaje que le permitirá crear un artículo científico, cabe aclarar entonces que cada vez que usted está realizando una de las actividades propuestas, usted está añadiendo un nodo más a su red de aprendizaje. Y que habiendo usado las herramientas *web 2.0* aquí propuestas usted estará fortaleciendo sus competencias tecnológicas, actitudinales y cognitivas, tanto en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como en el aprendizaje para hacer investigación tema que es base en esta materia de producción y comprensión de textos II.

De tal forma que, esta propuesta se crea con el propósito de presentarle una serie de herramientas educativas que en medio de estar disponibles en la *web*, pasan desapercibidas por su parte; ya que, están dispersas en la red y no hay un sitio al que se pueda acceder que facilite el acceso a dichas herramientas, teniendo en cuenta las diferentes funciones educativas que cumplen y las

opciones que le pueden ofrecer para realizar sus actividades académicas y de aprendizaje.

Es importante precisar que la propuesta se hace desde los beneficios que puede traer el uso de la misma desde una perspectiva conectivista. Por lo cual, como se mencionó antes, cada presentación de cada herramienta viene acompañada de una explicación del uso que se pueda dar desde la puesta en práctica del conectivismo, para que usted incluso pueda ir más allá de ésta propuesta y pueda generar redes de aprendizaje que le faciliten crear conexiones con personas que tengan sus mismos intereses o que le puedan apoyar y aportar para la realización de actividades educativas relacionadas con la investigación, la consulta y la gestión de información así como para el crecimiento de su aprendizaje, en temas en los que pueda que usted no sea versado, pero que pueda reforzar gracias al conocimiento distribuido y compartido que hay en la red.

Se espera que esta sea una herramienta que vista desde el conectivismo, se constituya en un nodo más en la configuración de una red para la producción de artículos científicos que le facilite crear conexiones para fortalecer su aprendizaje del uso de la *web 2.0* y para la realización de actividades educativas capaces de trascender sus conocimientos y le permitan entrar a un mundo interactivo de redes y entornos de aprendizaje que favorezcan sus habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para hacer investigación.

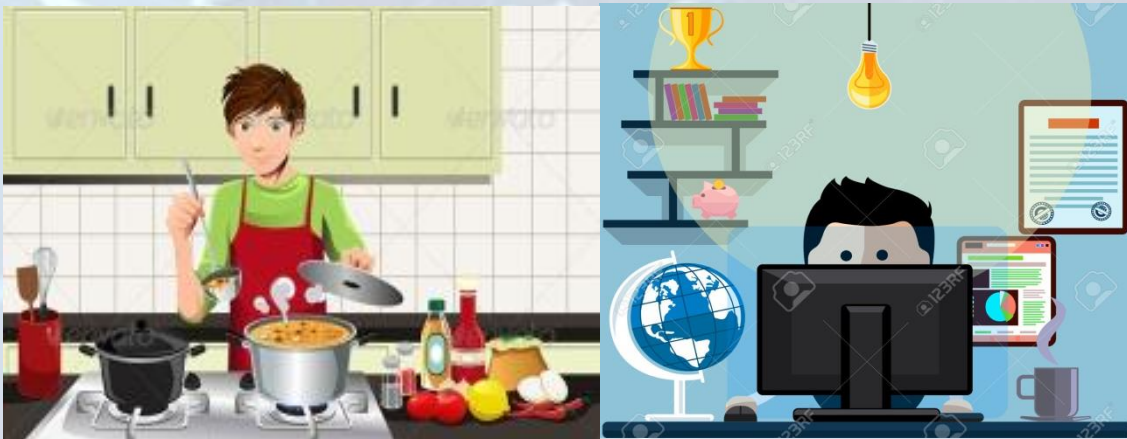
Objetivos de aprendizaje

De acuerdo con lo planteado en la introducción, se espera que esta propuesta expresada como cartilla digital sea una herramienta que vista desde el conectivismo, se constituya en un nodo más en la configuración de una red para la producción de artículos científicos y que dependiendo de las acciones conectivistas que usted realice como estudiante, se cumpla con los siguientes objetivos de aprendizaje:

1. Promover y apropiarse del aprendizaje para la producción de artículos científicos de forma conectiva.
2. Usar herramientas *web 2.0* para realización de actividades académicas por parte de los estudiantes de tecnología.
3. Identificar estrategias conectivistas para el aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes de tecnología.
4. Comprender las implicaciones del uso de herramientas *web 2.0* identificadas por los estudiantes para el fortalecimiento de su aprendizaje en el aula.

Herramientas *Web 2.0*

Las herramientas *web 2.0* se pueden definir como los instrumentos que yo puedo usar en internet para realizar alguna actividad. No obstante más allá de esta oscura definición podemos hacer una analogía y decir que: Si usted fuera a preparar su plato favorito, tendría que ir a un lugar específico de la casa: “La cocina”, en este espacio usted encontrará las ollas, los sartenes, las cucharas, las tablas para picar alimentos, los coladores, etc. Y en términos generales todos los utensilios (herramientas) que dependiendo del plato que vaya a preparar, le servirán para hacerlo; entonces supongamos que usted va a preparar una pizza de dos ingredientes, pollo y champiñones, así que usted seleccionará, la olla para cocinar el pollo, luego sacara la tabla para picar los champiñones, luego alguna vasija para hacer la masa de la pizza y así sucesivamente, luego pondrá todos los ingredientes en la mesa y empezará a preparar la pizza para al final ponerla a cocer al horno.



Pues haga de cuenta que lo que sucede con las herramientas *web 2.0* es algo similar, en primer lugar internet, se puede considerar el espacio en el que usted va a trabajar, o si quiere a cocinar, usted llevará los ingredientes para preparar algo, en este caso los ingredientes serán su conocimiento, y en la cocina tendrá a su disposición una serie de utensilios que le servirán para preparar el plato, que para el caso serían las herramientas *web 2.0*.

Entonces dependiendo de lo que usted quiera preparar en Internet, por ejemplo una tarea de matemáticas, o un artículo científico, recuerde que en este espacio usted cuenta con un variado número de herramientas o utensilios que le facilitaran preparar o hacer su tarea, de una forma óptima, ágil y eficiente.

Capítulo 1

Creando una red de aprendizaje

Cuando se habla de cómo aprendemos solemos escuchar que hay diferentes teorías que tratan de explicar el aprendizaje, entre éstas el conductismo y el constructivismo, entre otras, pero hoy en día que vivimos en una sociedad mediada por las tecnologías de la información, han aparecido otras teorías sobre cómo se da el aprendizaje, una de éstas es el **conectivismo**, planteado inicialmente por un señor llamado Siemens en el 2004. De acuerdo con esta teoría, somos nosotros como individuos los que debemos tomar las decisiones sobre nuestro aprendizaje, pues estamos inmersos en una red de información, que debemos seleccionar y organizar, de tal modo que podamos encontrar algún patrón que nos permita adquirir conocimiento sobre cualquier tema que queramos aprender o para este caso investigar¹.



Es así que, ustedes como estudiantes deben aprender a crear sus redes de aprendizaje a través del uso de las herramientas que se encuentran la *web 2.0*, de

¹ Para más información sobre el conectivismo se puede consultar el siguiente link:
<https://infogram.com/conectivismo-una-teoria-de-aprendizaje-para-la-era-digital-1g6qo2qvwqyvp78>

tal forma que puedan desarrollar sus competencias para usar las tecnologías de la información, entre estas, está la competencia tecnológica que es la que promueve su habilidad como estudiante para utilizar las tecnologías de la información con facilidad, está la competencia actitudinal que es la que le permite rastrear y seleccionar información de acuerdo a sus intereses y está la competencia cognitiva que es la que le permite generar conocimiento a partir de su uso de las tecnologías de la información y de la información.

En este sentido es importante crear una red de aprendizaje, que le permita navegar por el infinito mundo de posibilidades que le ofrece internet para hacer investigación, ya que usted como futuro tecnólogo e ingeniero debe estar en capacidad de producir investigaciones que dejen resultados que puedan ser comunicados y publicados como aporte a su campo de conocimiento.

No importa que carrera de tecnología o de ingeniería usted estudie, lo que importa es que como futuro profesional usted debe hacer aportes desde su conocimiento científico-tecnológico a su campo disciplinar, para lo cual una buena opción es hacer investigación y publicar los resultados de sus investigaciones en un artículo científico y que mejor forma de aprender a hacer dicha investigación, sino por medio del uso de estrategias *conectivistas* y de la configuración de una red de aprendizaje sobre sus temas científicos de interés particular.

Una red de aprendizaje un mundo por descubrir

A continuación encontrará una definición del significado de red desde los postulados del conectivismo; dicha definición le permitira comprender que nosotros de acuerdo con las ideas del conectivismo aprendemos en red, y ahora que la red está en internet, nosotros podemos conectarnos a ésta, de tal forma que podamos configurar nuestra propia red de aprendizaje utilizando las mismas herramientas que nos ofrece la *web 2.0*.

De acuerdo con lo anterior, en palabras de Siemens (2004), “Una red puede ser definida simplemente como conexiones entre entidades. Las redes de computadores, las mallas de energía eléctrica y las redes sociales funcionan sobre el sencillo principio que las personas, grupos, sistemas, nodos y entidades pueden ser conectados para crear un todo integrado”. (p. 6), sin ir más allá de la definición en sí misma, la red para Siemens (2004), está hecha de conexiones y los puntos que unen esas conexiones se denominan nodos (entidades). No obstante, para Downes (2006), lo que se puede entender por red, debe ser inferido de lo que él define como conocimiento conectivo. De acuerdo con Downes (2006), como se mencionó antes, existen unas entidades que tienen el conocimiento distribuido, y entre las entidades existen interacciones (conexiones), que dependen de la interpretación producida por fenómenos emergentes.

En otras palabras, la entidad puede ser cualquier cosa en el mundo, llámese cuadro, calendario, manzana, individuo, etc. Y un fenómeno emergente puede ser mirar el cuadro, buscar una fecha en el calendario, morder la manzana, etc. De tal modo que surge una interacción y/o conexión entre las entidades que conforman así una red. Sin embargo el asunto es más complejo que esto, ya que las redes pueden estar configuradas por un sinnúmero de entidades y dichas entidades al mismo tiempo pueden estar configuradas por un sinnúmero de redes (Ver figura No. 1); un ejemplo sería un video de *Youtube*, en donde, en medio de que parezca haber una conexión lineal entre individuo y computador, detrás de esto se encuentran todas las entidades (los creadores de *youtube*, los creadores de internet, los que hacen que llegue internet al computador, los que dejan comentarios sobre el video, los que hicieron el video, los escenarios que hay en el video, etc.) que han hecho posible esta conexión.

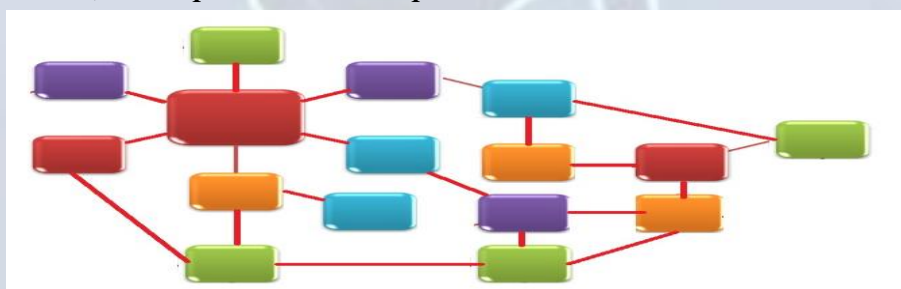


Figura No. 1 Red, conexiones y entidades

De acuerdo con lo anterior el conectivismo parte de que no hay una red establecida que limita el flujo de la información entre los nodos y/o las entidades. Ni hay un número limitado de nodos que contienen todas las conexiones y toda la información, sino que al contrario, a medida que la red facilita el acceso a las conexiones que hay entre las entidades, al mismo tiempo aparecen más nodos que se articulan a la red y aportan más información que empieza a fluir en la red; pero no se debe olvidar que:

Así como una red sin conexiones no tiene capacidad de generar conocimiento, una red completamente conectada no tiene defensa contra el precipitarse a conclusiones. Lo que se necesita es lograr un punto medio, donde la conectividad completa se logra, pero donde los impulsos en la red van y vuelven (Downes, 2006, p. 27).

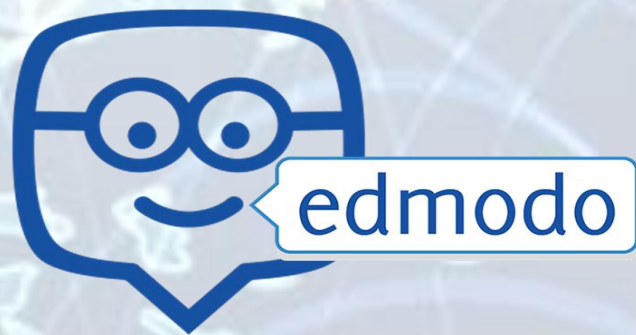
Esta aclaración se hace con respecto al hecho de que desde la teoría de la ciencia de redes planteada por Barabasi (2002), una red puede ser de libre de escala o aleatoria, y los nodos (hubs), dependiendo del tipo de red se conectarán por determinación y de forma estructurada.

Lo cual debe ser replanteado a la luz de que las redes y particularmente las que surgen en torno a internet como formas de aprendizaje, han tomado otras características que Siemens (2004) aclara por medio de la teoría del caos, cuando afirma que, “el caos señala que el significado existe, y que el reto del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar escondidos. La construcción del significado y la formación de conexiones entre comunidades especializadas son actividades importantes.” (p. 5).

Por esta razón es de vital importancia que usted como estudiante de tecnología aprenda a crear sus propias redes de aprendizaje, ya que estas hacen parte fundamental de un mundo por descubrir, que está inmerso en un variado número de conexiones y de comunidades de aprendizaje que le pueden permitir desarrollar su habilidad para generar conocimiento conectado.

Edmodo una red de la que puedes hacer parte

En primer lugar las herramientas *web 2.0* de aprendizaje colaborativo les permitirán fortalecer su competencia actitudinal, a través del uso de nodos de aprendizaje como *Edmodo* que al ser una red social educativa, les permitirá además de recibir información por parte del docente, compartir información entre ustedes como estudiantes, así mismo les permitirá crear una comunidad de aprendizaje y de práctica, que les permitirá convertirse así en nodos de una red más grande capaz de consolidar intereses y motivaciones en torno a la asignatura de producción y comprensión de textos.



Edmodo en este caso es la red social educativa que podemos utilizar para empezar a crear diferentes nodos y conexiones que a largo plazo permitirán el desarrollo de una actividad académica de investigación que sea de excelencia.

Actividades a realizar

1. Ingrese a la página de Edmodo haciendo click en el anterior ícono de la red social educativa y cree una cuenta de usuario como estudiante²... Luego en la opción de unirse a grupos que aparece en la parte izquierda de su muro. Únase al grupo de “Producción y comprensión de Textos II”

² Es una operación completamente similar a crear una cuenta en Facebook, le pedirán un correo electrónico y la verificación del correo para que usted pueda asignar una contraseña. Y listo... Crea su cuenta en Edmodo que le permitirá hacer parte de una comunidad de aprendizaje situada desde la materia y de la Universidad.

2. Cuando se haya unido al grupo, edite su perfil de usuario, para que sus compañeros lo puedan conocer y conocer algunos de sus gustos e intereses con respecto a la carrera que está estudiando; ya que esto le facilitará identificar si tiene afinidades temáticas con algunos de sus compañeros para la realización del artículo de investigación.
3. Finalmente explore el entorno de la plataforma y deje un comentario en el muro acerca de cómo le parece esta herramienta para conectarse con sus compañeros.

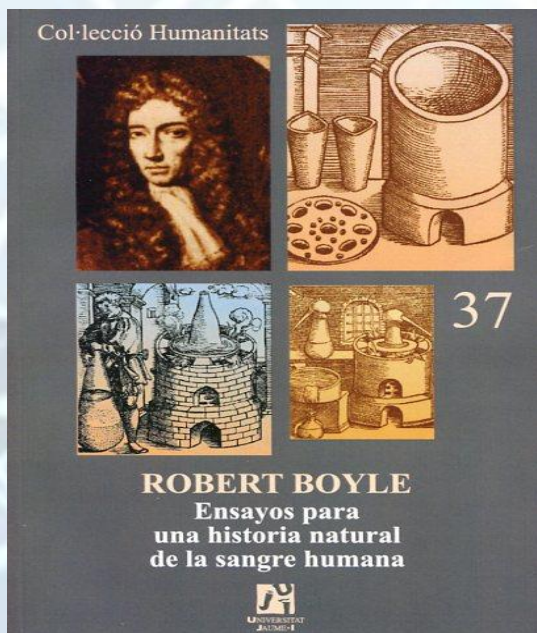
Capítulo 2

Produciendo un artículo científico

En primer lugar lo que usted debe saber es que un artículo científico es la versión publicable de los resultados de un trabajo de investigación que deviene de los conocimientos científicos. Y que usted como futuro tecnólogo y/o ingeniero tiene conocimientos científicos-tecnológicos que le aportan a la sociedad el desarrollo de la ciencia y la tecnología, pero mientras estos conocimientos no se comuniquen se quedaran en el olvido y no podrán aportar a la sociedad soluciones a problemas que se puedan resolver por medio del conocimiento científico divulgados y comunicados para el saber general.

Por tanto la producción de los conocimientos científicos, como su comunicación por parte de quienes se forman para ser tecnólogos e ingenieros como usted es fundamental en la consolidación del conocimiento científico-tecnológico, por ello aunque suene extraño, en esta propuesta se habla de la configuración de una red para la producción de artículos que puedan generar una comunicación científica como una forma de extender la experiencia de unos pocos a un gran número, en otras palabras de la creación un público científico que puede ser tanto académico, como son ustedes los estudiantes que configuran la red para aprender, como puede ser un público lego que son quienes pueden acceder a la comprensión del modo en que se tejen dichos artículos por el mediador digital que es esta cartilla, la cual se crea desde principios conectivistas como la apertura y la interactividad.

Ahora bien, un ejemplo claro de cómo se puede empezar a crear una red de comunicación y de aprendizaje de los conocimientos científicos por medio de documentos escritos, que aunque en su momento no se caracterizaron como artículos científicos, es el ejemplo de Robert Boyle...



... quien como científico entre los años de 1650 y principios de los años 1660, a través de sus experiencias neumáticas que constituyen una etapa revolucionaria en la historia de los conocimientos científicos, se dedicó no sólo a producir conocimientos nuevos sino a exponerlos con medios escritos como los ensayos. Y es aquí donde aparece la tecnología de producción de conocimientos científicos.

En este caso Boyle fue uno de los más importantes actores del movimiento probabilista y falibilista del siglo XVII. Podría decirse que aquí se establece el puente entre conocimiento y ciencia, porque aparece la noción de consenso, desde la comunicación de la ciencia lo cual iba en contraposición al dogmatismo científico. Boyle aportó el hecho entendido como “conocimiento sobre el cual se podía tener legítimamente una certeza moral” (Shapin; 1995, p. 44). En este sentido “Boyle proponía que un hecho es creado por la multiplicación de las experiencias que lo atestiguan” (p. 45).

De lo cual se deduce que producir documentos escritos que comunicaran los conocimientos científicos, se convirtió en una condición de la ciencia para su desarrollo, pues los lectores de los documentos realizados sobre los experimentos se empezaron a erigir como testigos de los hechos científicos, que le daban el carácter de falibilidad a la ciencia. Así por medio del documento escrito la experiencia de un solo hombre pasaría de ser un experimento a un hecho científico y la red aparece en la medida en que de las experiencias

múltiples del conocimiento del hecho por medio del documento escrito se pasa al hecho como una categoría epistemológica y sociológica, porque dicho hecho favorece la comunicación del mismo como una experiencia social.

Al respecto el hecho científico se constituye por tres tecnologías: la material, la literaria y la social, que se interpelan y que actúan entre sí para conformar la experiencia que se reproduce mediante el documento escrito que hoy es conocido como artículo científico.

Al final el propósito de Boyle era atraer un mayor número de filósofos y de hechos experimentales, sin embargo esto no resultó tan fructífero, entonces aparece al tecnología literaria del testimonio virtual, el cual busca “producir en la mente del lector una imagen de la escena experimental que suprimiera la necesidad del testimonio directo o de la reproducción” (p. 55), la cual se alimenta de la prolijidad y la iconografía, entendidas éstas como las figuras ubicadas en las reproducciones, así como el relato de las experiencias, la referencia a los detalles y a los testimonios y finalmente la puesta en escena de conclusiones, con el fin de que el lector, por sí mismo pudiera fundar sus reflexiones y sus especulaciones.

Se buscaba entonces que el productor del experimento diera informes circunstanciales que fueran en el mayor grado de posibilidad, fieles a lo que representaban; por otra parte también se tenía en cuenta en estos informes la modestia como una característica podríamos decir retórica que permitía que el lector tuviera confianza en quien lo informaba del experimento, siendo este hombre de fe, que hablaba con objetividad, como lo expresa Shapin (1995); esto también se lograba con los ensayos experimentales porque no afirmaban más de lo que podían probar, y no buscaban la gloria personal.

Finalmente de acuerdo con la tecnología literaria, aparece el discurso científico y la comunidad como parte de una red científica, teniendo en cuenta que “Los hechos sólo se podían crear y defender poniendo las buenas reglas del discurso entre individuos y era solamente, constituyendo estos hechos en fundamentos comunes del conocimiento, que se podía crear y hacer vivir una comunidad de experimentalistas” (Shapin, 1995, p. 64).

Por eso es necesario que ustedes se erijan como una comunidad científica que forma una red de conocimientos en torno a sus campos disciplinares, para de tal forma comunicar los resultados de las investigaciones que reflejan sus conocimientos científico-tecnológicos basados en hechos que desde experimentos pueden ayudar a la sociedad.

Actividad a realizar

1. Ingrese a edmodo y resuelva la encuesta propuesta en la que se le hacen dos preguntas sobre la importancia de producir artículos científicos para comunicar los resultados de investigaciones como un aporte a la comunicación de los logros en ciencia y tecnología.

Herramientas *web 2.0* para la producción de un artículo científico

Como se mencionó en el apartado anterior, usted puede contar con diferentes herramientas en la *web 2.0* que le facilitaran la realización de alguna tarea o para el caso particular la producción para un artículo científico.

En este sentido, se debe partir del hecho que un artículo científico, es una producción académica, que redactada bajo una normativa de investigación pueda constituirse en la versión publicable de un proyecto de investigación, como se mencionó antes. Así la cuestión existen diferentes fases o etapas que usted debe seguir para la redacción de dicho documento. Y que dichos documentos hoy en día se encuentran estandarizados bajo unas normas de presentación al mismo tiempo que bajo unas normas de contenido. Por ejemplo sí tomamos las normas IEEE, podremos identificar que éstas exigen para la presentación del artículo una estructura determinada tanto en lo formal como en el contenido del artículo, así como sí tomamos como ejemplo las normas APA.

Veamos y descarguemos los siguientes formatos que están publicados en la *web 2.0* por la página del Icfes y que sirven como guía para conocer el contenido general que debe tener un artículo de investigación que cumpla con la normativa IEEE



<https://www.icfes.co/descargar-formato-ieee-word/>

<https://es.scribd.com/doc/157870316/plantilla-para-presentacion-de-informe-tecnico-IEEE-adaptacion-1>

Continuando con nuestro tema no debemos olvidar que el artículo científico no se redactará sólo con base en consultas iniciales en internet sino que este requiere de la aplicación de una investigación inicial que en el plano de lo documental se caracteriza por llevar a cabo diferentes fases:

Las fases se podrían dividir en cinco:

- 1) Selección del tema de investigación
- 2) Planteamiento de la pregunta de investigación
- 3) Selección de las fuentes de información que le ayudaran a resolver la pregunta de investigación
- 4) La organización de las fuentes de información
- 5) La referenciación de las fuentes de información

Cabe aclarar que las anteriores fases responden a un primer momento para la realización de la investigación documental que soporta teóricamente el tema seleccionado. Pues ya en segundo momento usted tendrá que salir a campo a obtener información que le ayude a soportar la respuesta a la pregunta con datos verídicos generados a través del conocimiento del objeto de investigación en sí mismo; lo cual ya hace parte de la ejecución del proyecto de investigación, que en este momento no se aborda ni en el curso ni en esta cartilla.

De acuerdo con las fases planteadas a continuación encuentra las herramientas *web 2.0* que le facilitaran cumplir con cada una de ellas.

Selección del tema de investigación

Para seleccionar el tema de investigación usted debe empezar por identificar sus intereses sobre su campo de conocimiento, que para el caso es sistematización de datos, para lo cual será necesario que empiece por revisar el contenido de sus materias y escoja algún contenido que se le hayan impartido en ellas. Un ejemplo sería que usted cursó o está cursando una materia llamada lenguajes de programación y uno de los contenidos que vio en esta asignatura fue Java, de tal forma que puede escoger ese tema y esa será la base para iniciar su investigación.

En primer lugar usted deberá profundizar su conocimiento sobre el tema general, para lo cual habrá de empezar a configurar una red de aprendizaje que le permita conectar el tema con sus conceptos claves, con un contexto general y específico y con sus características incluso con su historia y/o sus antecedentes.

Cabe resaltar que un ejemplo de lo que se entiende por conceptos claves lo presenta Tamayo y Tamayo (1999) en su texto aprender a investigar (https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/documentodeconsultacomplementario-el_proyecto_de_investigacion.pdf) en el cual se afirma que:

“Ejemplos de conceptos son *clase social, mortalidad infantil, ecosistema, estructura de la personalidad*, etc. Debemos distinguir el concepto como unidad

de significado, del término o símbolo perceptible por medio del cual se expresa este significado”. (p. 101)

Para lograr este acercamiento inicial al tema de su interés, usted podrá buscar en internet el concepto clave y las primeras definiciones que aparezcan de éste, recuerde que el propósito inicial es que usted se apropie del significado y de las características del tema, de tal manera que después pueda plantear un problema sobre el mismo.

En este sentido todos los temas tienen una definición general, que incluso cuando las buscamos en internet a través de Google, son las primeras que aparecen. Y una primera herramienta *web 2.0* que encontramos es Wikipedia, la cual como su nombre lo indica es una enciclopedia, pero que a diferencia de la enciclopedia tradicional que conocíamos, ésta nos permite editarla, haciendo que un variado número de personas que conocen sobre el tema puedan dejar sus aportes. Por tal razón ésta puede ser una primera herramienta de consulta.

Pero no debe olvidar que Wikipedia es sólo eso, una herramienta de consulta que inicialmente le puede brindar una definición general y enciclopédica sobre su tema, pero en ningún caso le puede permitir ir más allá de la definición de su tema, de sus características y de su historia, los cuales deben ser revisados con atención, siguiendo los hipervínculos y haciendo una revisión de las referencias que se ubican al final que se erigen como fuentes de consulta del tema y que están disponibles para todo el público que quiera consultar la validez de las mismas, pues es posible que también se pueda encontrar información errónea.

Así que después de que haya realizado una consulta inicial sobre su tema usted deberá seleccionar dos o tres conceptos claves que le permitan ahondar en el tema de investigación para esto podrá utilizar los tesauros, los cuales se definen como listas de conceptos que son específicamente relacionados con el tema y que le pueden relacionar el tema general con otros conceptos para ir delimitando la pregunta de investigación, así como le permitirán identificar si hay un buen número de documentos que hablen sobre su tema de investigación disponibles en la red.

Uno de los tesauros más conocidos es el tesoro de la Unesco, el cual contiene listas de conceptos asociados a diferentes campos de conocimiento, como lo son la educación, la ciencia, la cultura y las ciencias sociales y humanas; cabe aclarar también que existen tesauros especializados en unos campos disciplinares específicos, como lo es el tesoro Spines, a los cuales puede acceder haciendo click en las siguientes imágenes.



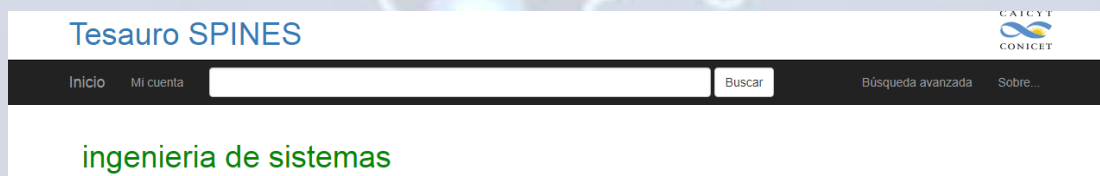
<http://blogs.udla.edu.ec/honestidad/2012/04/12/tesauro-de-la-unesco/>

Si tiene dudas de cómo manejar el tesoro de la Unesco puede revisar el siguiente video en el cual se explica, cómo hacer uso de esta herramienta para definir y perfilar conceptos específicos y generales sobre el tema sobre el que quiere hacer su investigación. Recuerde que acceder al video le puede facilitar su trabajo, en la medida en que éste es un nodo más en la red de aprendizaje que usted está configurando para aprender a hacer investigación y para posteriormente producir un artículo científico.

Cómo buscar en el tesoro de la unesco

<https://www.youtube.com/watch?v=1VtCNPshvss>

El tesoro SPINES, es otra herramienta que le puede orientar en la selección de su tema de investigación, ya que éste se enfoca en especial en el campo de la ingeniería de sistemas y muchas de sus listas de conceptos son especializadas.



<http://vocabularios.caicyt.gov.ar/spines/index.php?tema=2302>

No olvide que estas son sólo dos herramientas *web 2.0* que le facilitaran seleccionar el tema para su investigación pero al mismo tiempo pueden existir más herramientas que usted puede consultar, sólo generando conexiones entre dichas herramientas y otras, que le sirvan para consultar, para preguntar sobre el tema o para comunicarse con otros nodos o personas en la red que estén interesadas en el mismo tema; pues como bien lo afirma Tamayo y Tamayo (1999):

“A nivel del proceso investigativo no debe suponerse conocido el tema y arrancar con el problema; lo importante es elegir el tema ya que el problema se deriva de éste. Cuando se selecciona el tema se mueve en un marco de generalidad, cuando se selecciona el problema se reduce éste”. (p. 42)

Actividades a realizar

1. Seleccione el tema de investigación de acuerdo con la exploración inicial sobre el mismo en diferentes sitios *web* que le ofrezcan información general.
2. Utilice la herramienta *web 2.0* de los tesauros, para identificar los conceptos claves que están relacionados con su tema de investigación de tal forma que logre identificar si hay buena información académica sobre el tema y sus conceptos asociados.
3. Publique en el muro de Edmodo un comentario sobre el tema seleccionado y la razón por la cual le interesó desde su contexto disciplinar.
4. Responda la siguientes preguntas ¿Por qué considera que es relevante investigar sobre este tema desde su carrera?, ¿Que considera que la investigación le puede aportar a su campo de conocimiento y al desarrollo científico-tecnológico de la tecnología y de la ingeniería? Comparta sus respuestas en el muro de Edmodo.

Nota: Es posible que alguno de sus compañeros haya escogido el mismo tema, así que lo puede contactar por el chat de la plataforma, para concertar la realización del artículo científico en equipo.

Planteamiento del problema de investigación

Ya habiendo seleccionado el tema de investigación y los conceptos asociados, debemos empezar a preguntarnos por sí no existe algún vacío entre unos y otros, es decir que aplicando el método científico debemos observar los detalles entre las conexiones que hay entre los conceptos, de tal forma que podamos identificar alguna laguna teórica o práctica sobre las relaciones entre dichos conceptos y la realidad. Por ejemplo al hablar de *Java*



como un lenguaje de programación de fácil acceso y uso según indica la teoría, podríamos preguntarnos, entonces porque es tan difícil de aprender por parte de nuestros compañeros de la universidad, quienes siempre están diciendo que van a perder la materia de lenguajes de programación, porque no han aprendido a usar *Java*.

Parece ser entonces que aquí hay un grave problema de coherencia entre la teoría, la práctica y la realidad, asunto por el cual sería pertinente realizar un trabajo de investigación, pues parece que algunas fichas no cuadran en el tablero de ajedrez del juego del conocimiento científico-tecnológico aceptado.

Por lo cual antes de empezar a plantear el problema de investigación de acuerdo con unas características específicas que veremos más adelante, podemos empezar por hacer una pregunta de investigación, veamos el siguiente video como herramienta *web 2.0* y como un nuevo nodo que podemos añadir a nuestra red de aprendizaje para comprender de forma más clara cómo se puede formular una buena pregunta de investigación:

Cómo plantear una pregunta de investigación

<https://www.youtube.com/watch?v=OJPrmBjwoQA>

Habiendo visto el video es claro que la formulación de la pregunta debe cumplir con algunos criterios específicos que contribuirán tanto a la formulación del problema como a su solución. En caso de que necesite más información sobre cómo realizar preguntas de investigación puede consultar los siguientes documentos, en los cuales encontrará aspectos claves a tener en cuenta para la formulación de la pregunta.

Documento para formular preguntas de investigación

<http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2015/ot152d.pdf>

Otro documento para formular preguntas de investigación

https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/docentes/trabajos/39897_149770.pdf

Ahora bien, nos ha quedado claro como redactar la pregunta de investigación, por lo que ahora debemos concentrarnos en la formulación del problema, para esta misión es necesario, reflexionar sobre el vacío teórico-práctico desde el cual surgió la pregunta. Por ejemplo: la pregunta de investigación que nos surgió del tema del lenguaje de programación *Java* fue: ¿Cuáles son las dificultades en el funcionamiento que presenta el lenguaje de programación *Java* que impide su uso de forma eficiente por parte de programadores novatos?

Por lo cual para establecer el problema deberemos desglosar los conceptos y ver que puede estar causando que la pregunta sea válida. Veamos entonces cómo podríamos empezar a redactar el problema:

- 1) Debemos contextualizar el tema de investigación dando una definición general del tema, en este caso: *Java* como lenguaje de programación
- 2) Se debe delimitar el tema al contexto de la pregunta para orientar al lector sobre la variable que vamos a tratar de analizar sobre *Java* que en este caso es su funcionamiento y en consecuencia las dificultades que se pueden presentar para su uso.

- 3) Debemos abordar el otro concepto de la pregunta de tal forma que el tema desde lo teórico adquiera su dimensión dentro de la realidad y la pregunta se haga válida, es así que aquí hablaremos de los programadores novatos.
- 4) Finalmente, debemos relacionar todos los conceptos y establecer la pertinencia de la pregunta de acuerdo a las evidencias presentadas sobre cada uno desde lo teórico, lo práctico y lo real. En otras palabras ahora demos a conocer cuáles son las causas y las consecuencias del problema teniendo en cuenta la manera en cómo cada uno de los elementos se relacionan.

De acuerdo con lo anterior, podemos expresar en síntesis como afirma Tamayo y Tamayo (1999):

“que un problema de investigación científica existe cuando, como científicos, somos conscientes de que en el conocimiento de la realidad percibimos un vacío o alguna dificultad que nos demanda una respuesta para colmarla o resolverla. Tal cosa puede ocurrir cuando ignoramos cómo ocurren ciertos fenómenos o cuando no podemos explicarnos por qué ocurren.” (p. 51)

Actividad a realizar

1. Revise las herramientas *web 2.0* que se le presentaron para realizar la formulación de la pregunta y del problema de investigación.
2. En un documento de 300 palabras redacte el planteamiento del problema. No olvide al final colocar los links de los sitios que haya consultado; después los revisaremos y seleccionaremos sólo los que consideremos cumplen con ser documentos académicos provenientes de fuentes confiables de información.
3. El documento debe tener como título la pregunta de investigación que usted ya haya redactado.
4. Este documento lo debe traer en formato digital, pues se trabajará en los laboratorios de sistemas, para su mejora y su ampliación.

Selección fuentes de información

Hasta el momento tenemos una idea general sobre el problema, sobre sus causas y sobre sus consecuencias, a partir de la pregunta que planteamos; sin embargo aún falta una de las tareas más importantes de la investigación y es seleccionar las fuentes de información que le darán el peso de objetividad a nuestro trabajo, ya que dicha objetividad le dará el carácter de universalidad a la investigación como una condición del conocimiento científico.

Y es precisamente en esta fase de la investigación que nuestro trabajo se hará más conectivo de lo que ha sido hasta ahora, debido a que en medio de la abundancia de información que hay en la red, deberemos buscar en unos lugares específicos, como son las bases de datos académicas, información que realmente sea confiable, objetiva y experta para soportar y justificar nuestra investigación así como para darle un soporte teórico que sea confiable.

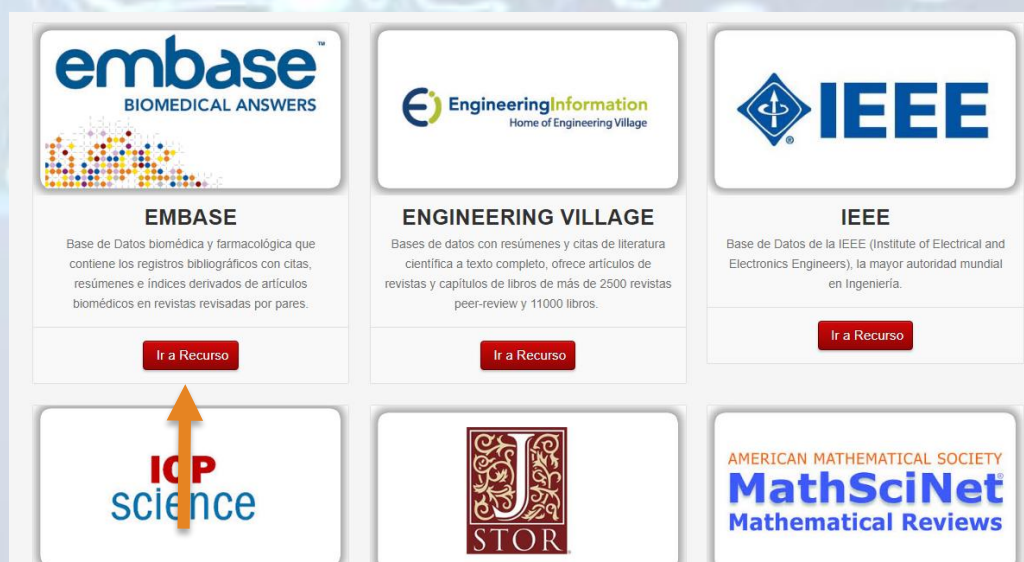
En este sentido, a continuación encontraremos, una serie de lugares en internet que contienen herramientas web 2.0 que nos permitirán encontrar las fuentes de información confiables que estamos buscando para que el soporte teórico de la investigación obedezca también a las normativas de producciones académicas publicables, veamos:

El primer lugar al que debemos acceder como estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, es al repositorio de bases de datos incluido en la biblioteca digital; pues cabe resaltar que las instituciones de educación superior deben contar dentro de sus repositorios digitales con bases de datos de acuerdo con los campos disciplinares en los que se inscriben sus carreras. Un elemento importante de poder acceder a las bases de datos desde el acceso que provee la universidad es que podremos ingresar con cuentas de usuario registradas por la universidad en las bases de datos, lo cual nos facilitará la consulta y descarga gratuita que documentos, los cuales desde accesos independientes serían cobrados.

Para poder ingresar a las bases de datos, lo primero que debemos hacer es ingresar a la página *web* de la universidad <https://www.udistrital.edu.co/>, luego ubicaremos en la parte izquierda de la pantalla dentro de los servicios que presta la universidad el link de la biblioteca, al acceder a este nos presentará varias opciones de las que deberemos escoger, la de biblioteca digital,



Ya estando en la biblioteca digital, deberemos ubicar la pestaña de las bases de datos para acceder a ellas y poder consultar los documentos que se encuentran en éstas, que puedan servir de fuente de investigación.



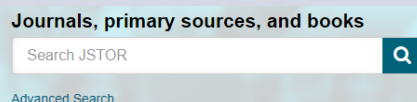
Ya habiendo accedido a la página de las bases de datos lo primero que debemos hacer es revisar el variado número que se encuentra de estas, teniendo en cuenta la descripción que aparece en la parte inferior de cada uno de los

íconos que la representa, pues dependiendo del tema que estemos buscando, es posible que encontremos una base de datos enfocada de forma especializada en el tema que nos interesa. O en su defecto podemos consultar bases de datos que no estén enfocadas en un solo tema sino que manejen varios campos disciplinares como por ejemplo Jstor, la cual se caracteriza por ser una de las bases de datos más amplias y selectas en el mundo a nivel académico.

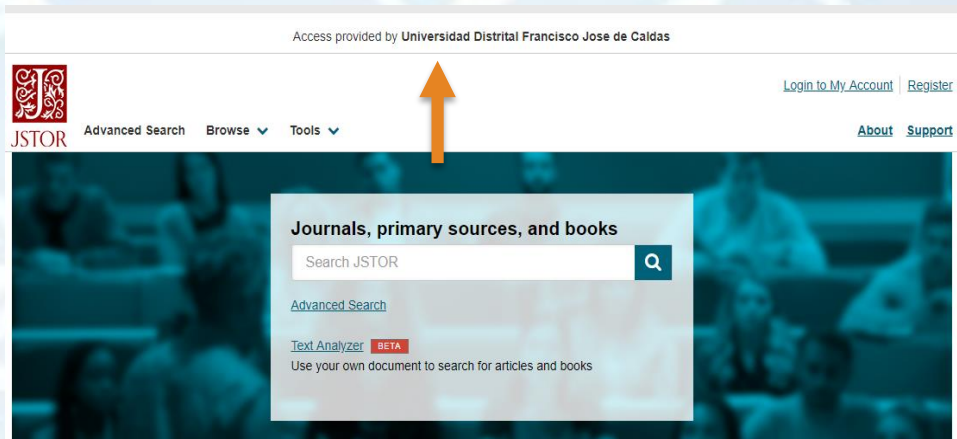
Para acceder a la base de datos deberá dar click en link de **Ir a Recurso** el cual lo dirigirá a una pantalla que le solicitará un usuario y una contraseña que corresponderán con el documento de identidad con el cual usted se haya registrado en la universidad³



Ya habiendo ingresado en la base de datos algo que le permitirá identificar que usted tiene un acceso generado desde la Universidad, es que en la parte superior le aparecerá un letrero indicándole que el acceso se dio por medio de la UD; y para empezar su búsqueda usted deberá ubicar la pestaña que por defecto está diseñada para que se coloque el tema de búsqueda, la cual en general casi en todas las bases de datos contiene una lupa.



³ En caso de que usted, no pueda acceder con el documento, deberá acercarse a alguna de las bibliotecas de la universidad y de forma personalizado los bibliotecarios le ayudaran a configurar un nuevo usuario y contraseña para que pueda acceder a las bases de datos.



...usted deberá empezar a buscar documentos que se relacionen con su tema de investigación, recuerde que usted ya formuló el problema y cuenta con los conceptos claves que delimitó al formular la pregunta, así que su búsqueda le será más óptima y eficiente en la medida en que ya sabe que documentos sobre qué temas está buscando.

Es posible que cuando empiece su búsqueda en las bases de datos se pueda decepcionar al ver que de pronto no encuentra varios documentos sobre su tema, o que de pronto se le indica que no hay documentos, pero realmente el problema puede ser que la búsqueda se debe delimitar mejor, así que en la mayoría de bases de datos, usted encontrará en la parte izquierda un menú de opciones que le permitirán definir la búsqueda filtrando los documentos, por idioma, por tipo de documento, por área de conocimiento, por fechas de publicación, etc. Es posible también que algunas bases de datos cuenten con más documentos que otras, así como el hecho de que tengan más opciones de filtrado de documentos. Pero no olvide que depende exclusivamente de usted encontrar lo que está buscando, en la medida en que tenga más claro su tema de investigación, su pregunta y los conceptos claves, será posible filtrar las búsquedas de tal modo que pueda hallar documentos que le puedan servir para la configuración de su red para la producción de su artículo científico.

En su defecto, sí no encuentra documentos en las bases de datos que pertenecen al repositorio de la universidad, no se preocupe, todavía tiene toda la red disponible para acceder a más bases de datos, las cuales son de acceso

gratuito y se erigen como herramientas *web 2.0* de gran utilidad, ya que estas le permitirán rastrear documentos y conectarlos con otros documentos.

Unas de estas bases de datos que son de fácil y gratuito son las siguientes:



Cabe resaltar que hay muchas más y para acceder a ellas usted deberá sólo en su buscador favorito poner en la opción de búsqueda: bases de datos para consultar temas de investigación⁴.

Finalmente sí aún su búsqueda se hace complicada aún visitando estas y otras bases de datos, hay una última opción, que aunque no es la más aconsejable, le puede ayudar a generar más conexiones para encontrar documentos que sean de interés para su investigación... esta opción es:



⁴ Esta es sólo una sugerencia, pues usted puede hacer su búsqueda de bases de datos, de acuerdo con sus conocimientos y basándose en los propósitos con los cuales las consulta.

Actividades a realizar

1. Buscar 5 documentos en las bases de datos que considere le pueden servir para ahondar en su investigación.
2. Crear una carpeta en la cual pueda archivar los 5 documentos para empezar a gestionar y administrar su información para la investigación.
3. Para seleccionar los documentos, tenga en cuenta primero filtrar sus búsquedas principalmente por artículos científicos, segundo leer los resúmenes e identificar las palabras claves de los mismos. Esto le ayudará a revisar si el documento es de su interés o no y si es coherente con su tema de investigación.
4. Preferiblemente no descargue documentos que no va a utilizar, porque esto puede crear confusión al momento de organizar sus fuentes de información como referencias para su artículo de investigación.

Mendeley una red para la organización de fuentes de información

Para la organización de las fuentes de información usted puede acceder a Mendeley

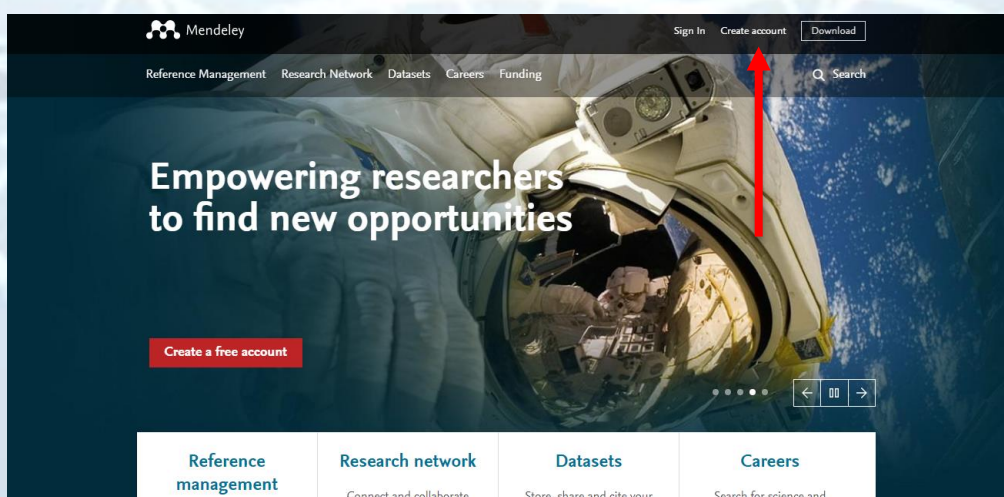


Este espacio se constituye en una herramienta *web 2.0*, ya que permite que el usuario pueda archivar los documentos necesarios para su investigación y así mismo le permitirá conectarse con otras personas que tienen sus mismos intereses académicos y conectarse con documentos que sean relevantes para su investigación, ya que por medio de algoritmos identifica documentos que por palabras claves se asocian a sus temas de investigación.

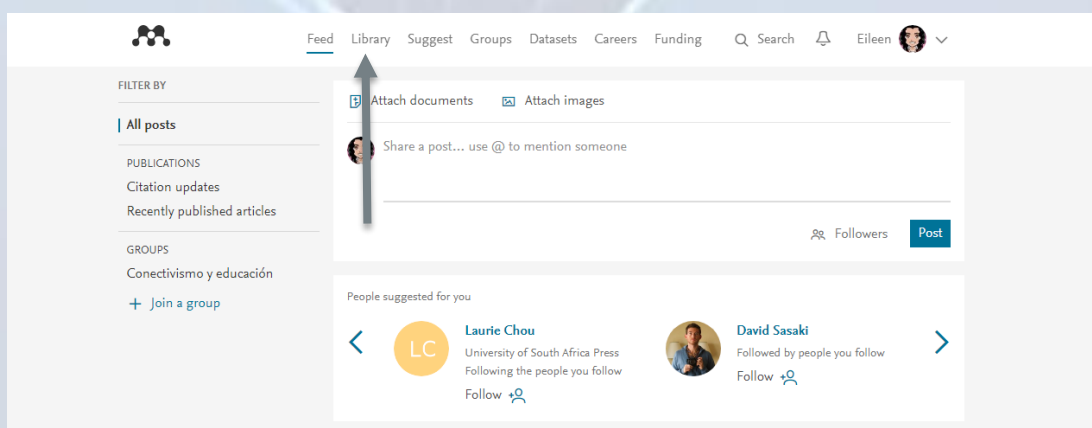
Para hacer uso de la herramienta puede dar click en el siguiente link:

<https://www.mendeley.com/>

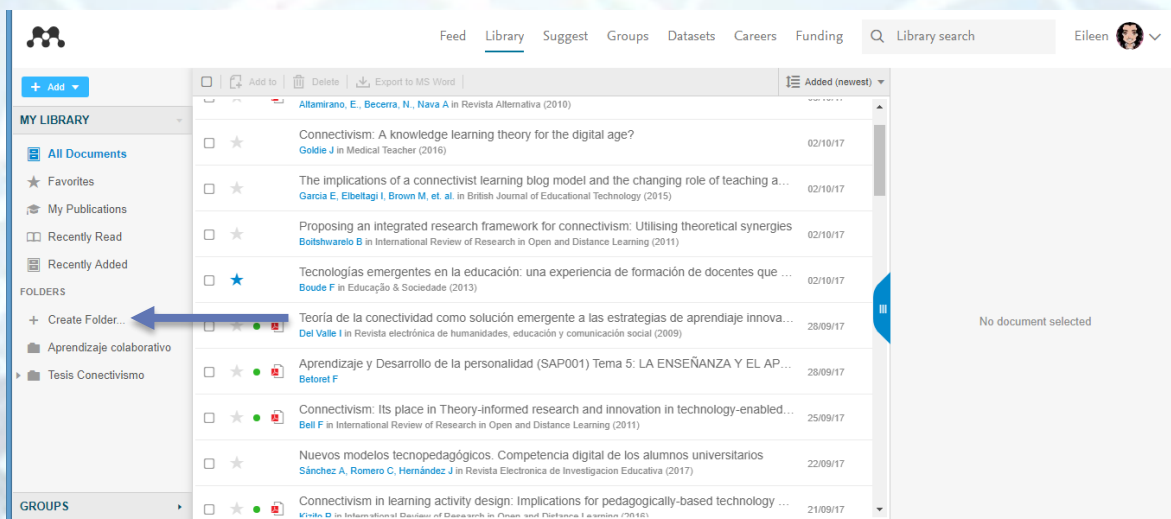
Deberá crear una cuenta de usuario y accederá a su espacio de trabajo.



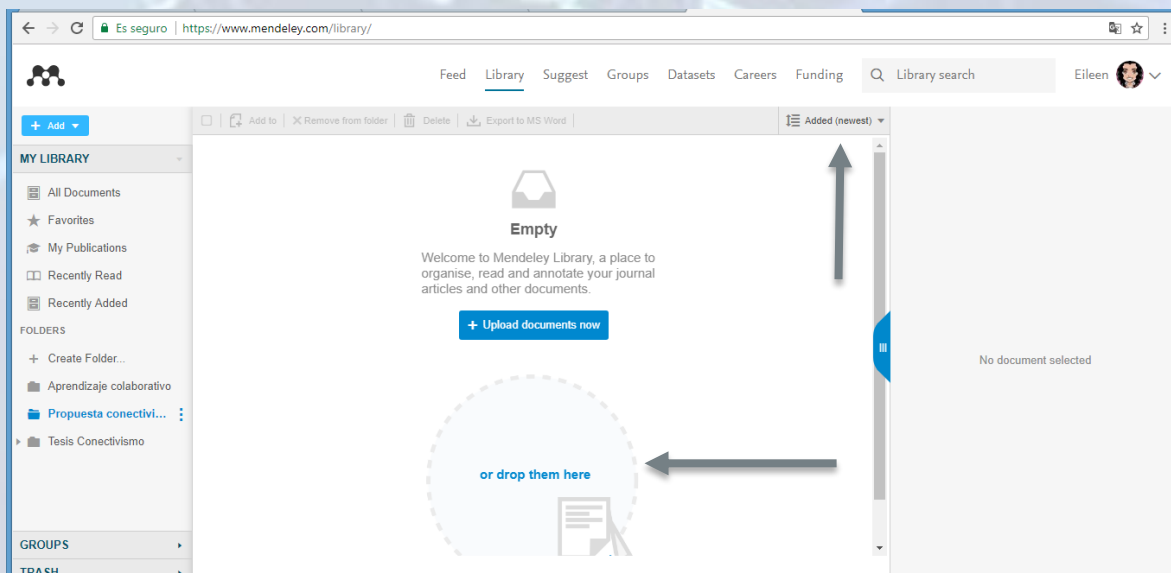
Cuando haya creado la cuenta se debe dirigir a “Library” espacio en el cual usted podrá archivar sus documentos para organizarlos.



Cuando acceda la librería usted encontrará el espacio, que le permitirá cargar sus documentos. Para ello tendrá la opción de crear carpetas que le facilitaran archivar los documentos de acuerdo con diferentes categorías.



Cuando haya creado el folder usted estará en posibilidad de subir sus archivos, para lo cual tiene dos posibilidades, la primera es arrastrar los archivos desde su ordenador al espacio central de la página o en su defecto podrá dar click en “added (newest)”

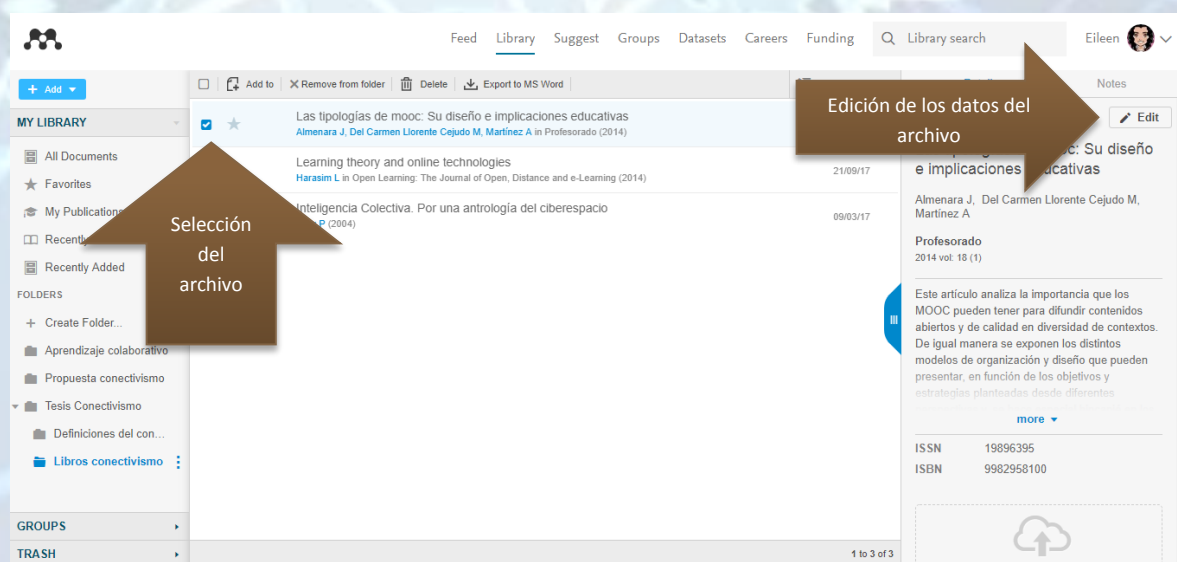


Cuando haya cargado sus archivos podrá pasar a la siguiente fase.

Recuerde que el propósito de Mendeley como comunidad de investigadores es ofrecerle la posibilidad de conectar sus conocimientos sobre diferentes fuentes con las de otros investigadores. Además que le facilitará verificar la confiabilidad de las fuentes que usted seleccionó para su investigación.

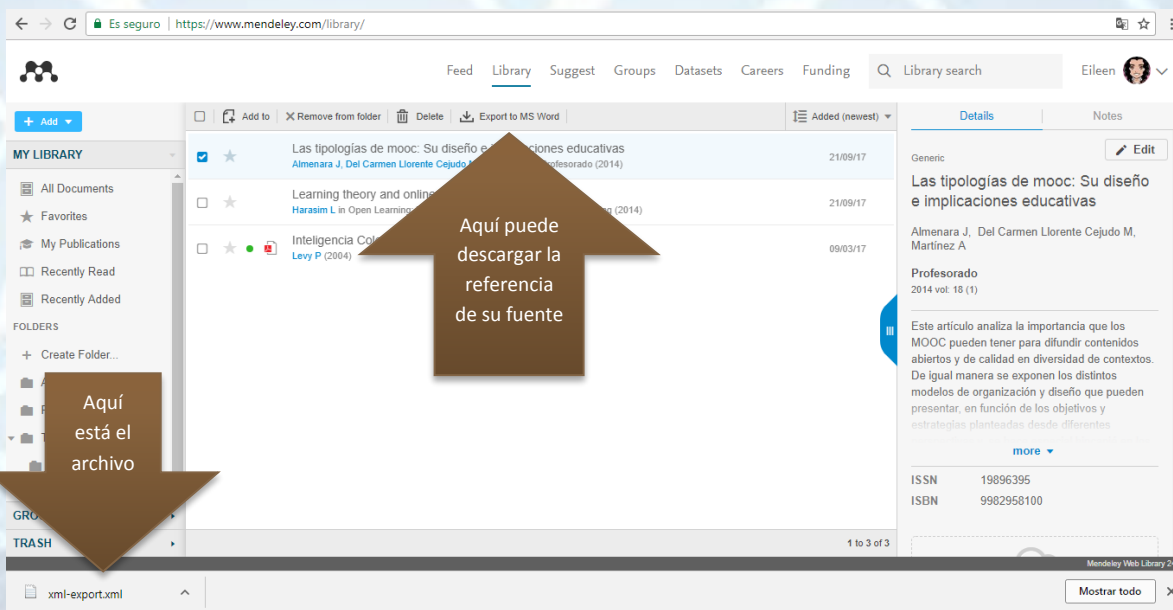
Referenciación de las fuentes de información

Cuando haya cargado sus archivos deberá dar click en cada uno de los documentos para verificar que los datos de la fuente de información estén completos. En su defecto deberá editar los datos para que cuando exporte a Word la referencia de la fuente, esta cumpla con toda la información necesaria para que cumpla con la norma establecida.



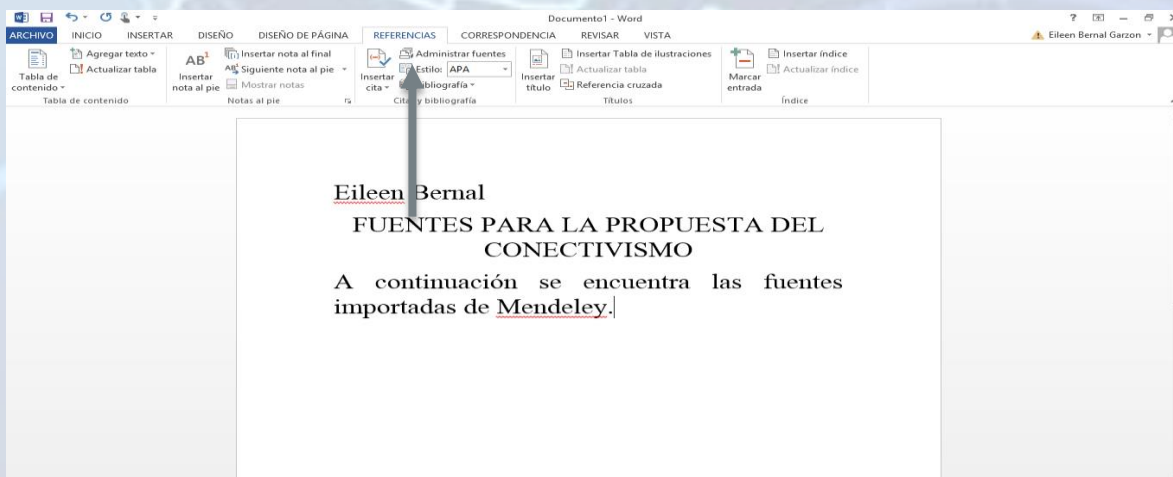
Después de que haya verificado la información de sus fuentes y completado los datos que hicieran falta, ahora está listo para referenciar sus fuentes de información en Word... conectemos otro nodo a esta red...

Para ello deberá exportar las referencias. Seleccione fuente por fuente y exporte el archivo que se generará automáticamente. El archivo quedará guardado en la carpeta de descargas de su ordenador.



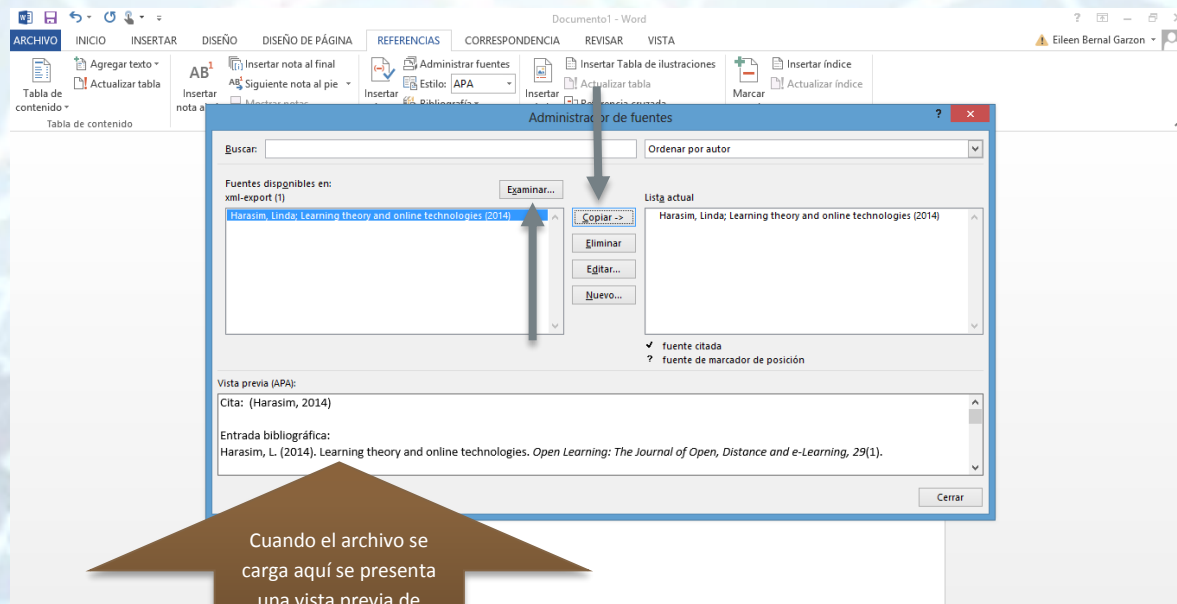
Cuando haya descargado los archivos de referencia de la fuente. Usted deberá dirigirse a Word para insertarlos. Para ello deberá abrir Word, crear el documento que de ahora en adelante será la base en donde redactará su artículo científico.

Diríjase a la pestaña de referencias



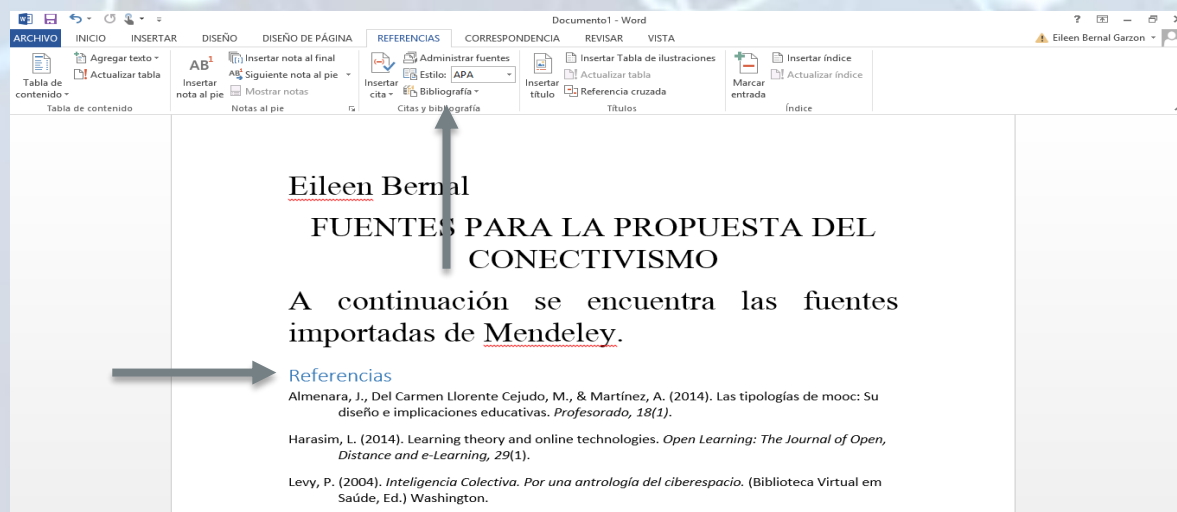
Cuando la barra de herramientas le haya desplegado todas las opciones de las referencias usted deberá dar click en “Administrar fuentes”. Esta opción abrirá una ventana emergente, en la cual usted tendrá la posibilidad de cargar el archivo que exportó de Mendeley. Debe dar click en “examinar” y seleccionar el

archivo de la referencia. Y éste cargará automáticamente la referencia de la fuente. Luego deberá dar click en “copiar” para que la fuente quede seleccionada en este documento y pueda ser incluida en las referencias.



Cuando el archivo se carga aquí se presenta una vista previa de cómo quedará en las referencias

Luego de que haya insertado todos los archivos de las referencias de las fuentes. Debe proceder a insertar la “bibliografía” y ya tendrá sus fuentes de forma automática y ajustable a cualquier tipo de norma APA 5, 6, Chicago, etc.



Buen trabajo, ya tenemos los insumos necesarios para empezar a redactar los diferentes apartados del artículo de investigación, es hora de empezar a leer y aplicar nuestras competencias lingüísticas relacionadas con la comprensión y producción de textos, como son la interpretación, la argumentación y la proposición para que la expresión escrita de nuestro trabajo de investigación realmente cumpla con su propósito de comunicar nuestro trabajo de investigación.

Capítulo 3

Evaluando mi aprendizaje

Por ahora, sólo falta un paso más en este contexto de la configuración de la red para la producción de un artículo científico... evaluemos lo aprendido; ya que la evaluación nos permitirá identificar si realmente cumplimos los objetivos de aprendizaje desde el uso de esta cartilla y así fortalecimos nuestras competencias tecnológicas, actitudinales y cognitivas en torno al uso de las herramientas *web 2.0* que se presentaron y su utilidad para hacer investigación

¿Cómo evaluar lo aprendido?

Para evaluar lo aprendido debemos conectar otro nodo a nuestra red de aprendizaje y tiene que ver con el uso de los *blogs*; ya que estos en especial ofrecen la opción para publicar información y para que dicha información sea comentada; de lo cual se deduce que este es un nodo que permite publicar información en especial de forma unidireccional, a excepción del sentido con el que se cree, que también puede ser para la interacción, pues ésta como afirma Briceño *et al*, (2012)

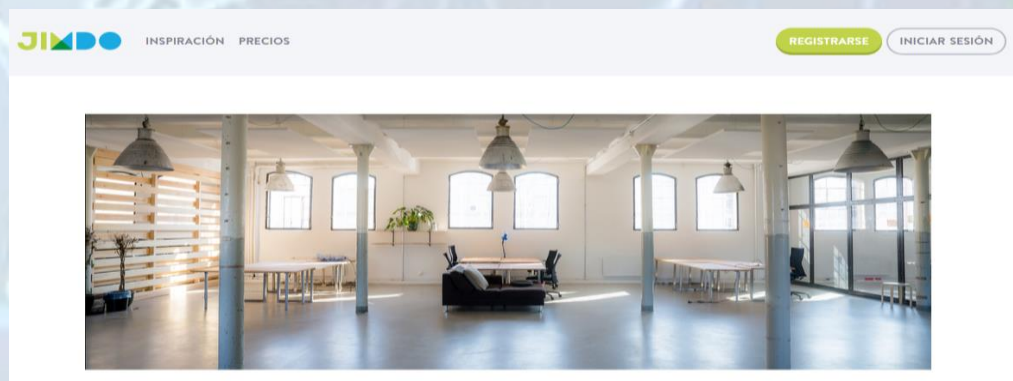
“implica la participación en relaciones comunicativas establecidas entre las personas, donde es corriente utilizar el vocablo interactuar como sinónimo de conversar, dialogar, colaborar. Esta doble acepción radica en el hecho de que las

relaciones entre las personas regularmente se establecen utilizando un dispositivo tecnológico o una serie de aplicaciones o programas que hacen posible establecer una comunicación a través de las redes” (p. 45)

Jimdo un *blog* para compartir y conectar lo aprendido

Jimdo es un plataforma online para crear *blogs* y páginas *web*; además todas las páginas web cuentan con una versión adaptada para móviles. Actualmente, cuenta con más de 12 millones de páginas web creadas.

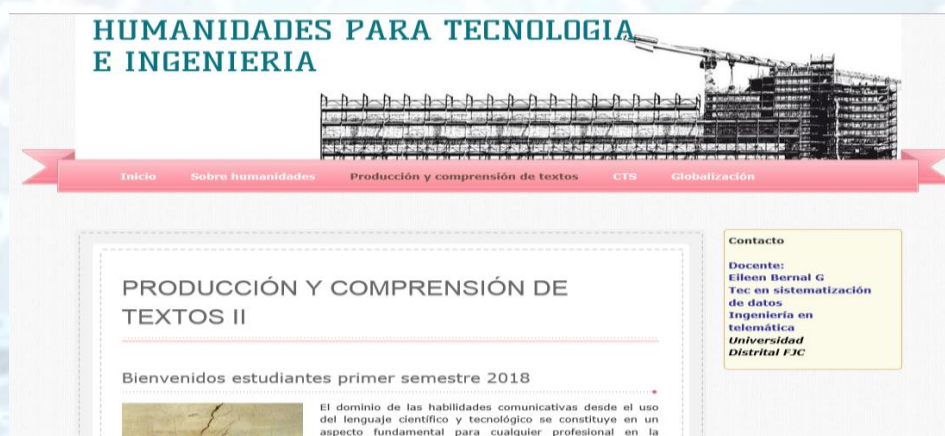
El sistema dispone de un conjunto de plantillas en HTML5 y CSS3 categorizadas en sectores como tiendas online, portfolios o servicios. Cada plantilla cuenta además con una serie de variantes que incluyen combinaciones de colores y de tipos de letra.



<https://es.jimdo.com/prensa/comunicados-de-prensa/datos-generales-jimdo/>

Una de las características diferenciadoras de la plataforma es su sistema modular: con el botón de “Añadir elemento” se van incorporando módulos de contenido como imágenes, textos o columnas. Además de ello, el editor de estilos permite personalizar las diferentes áreas de la página. De este modo, Jimdo se convierte en una solución tanto para el usuario que precisa de una web inmediata como para el usuario que busca una herramienta potente con la que dar rienda suelta a su creatividad.

No obstante para ir más allá de esta definición, teórica *jimdo* sirve a nuestra red de aprendizaje, ya que como mencionamos, es a través de éste que podremos dejar comentarios a modo de evaluación que nos permitan comprender la utilidad de la cartilla y de sus herramientas *web 2.0* para la producción de artículos científicos, así que manos a la obra.



<https://humanidadeseileen.jimdo.com/producci%C3%B3n-y-comprensi%C3%B3n-de-textos-ii/>

Actividades a realizar

En primer lugar deben ingresar al *blog* siguiendo el *link* y ubicarse en el curso de producción de textos, luego deben ir a la sección en donde aparece la opción de dejar comentarios y dejar sus respuestas a las siguientes preguntas:

- 1) Considera usted que la cartilla le fue de utilidad para la producción de su artículo científico.
- 2) Considera que las herramientas *web 2.0* presentadas en dicha cartilla le pueden ayudar no sólo en su formación académica sino también en su formación profesional



ANEXO B

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

Nombre de la materia

PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS II

Código - Grupo

LIC: EILEEN BERNAL GARZÓN

3 Cr – 4 Hr

OBJETIVOS:

1. Objetivo General

Potenciar las competencias interpretativa, argumentativa y propositiva de los estudiantes de tecnología e ingeniería, desde la aplicación de estrategias de comprensión y producción textual de diferentes tipos de textos, con el fin de mejorar los procesos de aprehensión del conocimiento de los estudiantes para su desarrollo académico, profesional y social como parte de su formación integral.

2. Objetivos específicos

- Establecer la comprensión y producción de textos como una herramienta inherente a la adquisición de conocimientos pertinentes al contexto de la tecnología y la ingeniería.
- Dar a conocer las bases de la estructura textual y las funciones de textos argumentativos y de corte científico por medio de estrategias acordes con la comprensión textual.
- Fomentar la producción de textos de tipo argumentativo e investigativo, orientados a producir conocimientos relacionados con la carrera.
- Fortalecer las habilidades comunicativas, como un medio para mejorar las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas de los estudiantes.

JUSTIFICACIÓN:

El dominio de las habilidades comunicativas desde el uso del lenguaje científico y tecnológico se constituye en un aspecto fundamental para cualquier profesional en la actualidad; por lo tanto se hace necesario potenciar y cualificar la competencia interpretativa, argumentativa y propositiva en el ámbito técnico – científico.

Desde esta perspectiva es preciso repensar el valor de los textos en la conformación de principios académicos basados en procesos de lectura y escritura en diferentes ámbitos del aprendizaje. En este caso se requiere centrar el trabajo planteado para la realización de la materia en el desarrollo del conocimiento de los aspectos fundamentales de la interpretación, la argumentación, así como de la proposición y de la investigación para la puesta en escena del conocimiento de los estudiantes, quienes cuentan con saberes propios acerca de tecnología; de tal modo que, las competencias a potenciar en los estudiantes puedan cubrir las nuevas exigencias textuales que devienen a partir de la necesidad de nuevos lenguajes en ciencia y tecnología.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

INTRODUCCIÓN

Hacia la comprensión del papel de la lectura y la escritura en la formación del tecnólogo y el ingeniero. La comprensión como proceso de pensamiento, la producción como registro de conocimiento. El declive del ideal ilustrado.

(Total: 8 horas)

UNIDAD 1. INTERPRETACIÓN

Tipología textual, Microestructuras, macroestructuras y superestructuras en el texto, su reconocimiento como principio de interpretación de lectura; cohesión y coherencia.

(Total: 12 horas)

UNIDAD 2. ARGUMENTACIÓN

Lógica inductiva y deductiva, la hipótesis y la argumentación, estructura global de textos argumentativos Características del discurso argumentativo, el debate.

(Total: 8 horas)

UNIDAD 3. TIPOS DE TEXTOS ARGUMENTATIVOS

Reseña crítica y reconstructiva. El ensayo como texto y discurso argumentativo por excelencia.

(Total: 6 horas)

UNIDAD 4. LA HIPÓTESIS COMO EXPRESIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

La hipótesis, tipos de hipótesis. Fundamentos de investigación y redacción de: planteamiento de la pregunta de investigación, formulación del problema, metodología de investigación, instrumentos de recolección de datos a través del registro escrito y el informe de investigación.

(Total: 12 horas)

UNIDAD 5 LA INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO COMO MEDIO ESCRITO POR EXCELENCIA EN EL CONTEXTO DE LA TECNOLOGÍA

La investigación y la necesidad de su divulgación escrita como medio de comunicar los avances y logros de la ciencia y la tecnología. El artículo científico y/o de investigación, redacción, estilo y formato de presentación en revistas especializadas, derechos de autor, normas APA.

(Total: 8 horas)

PRUEBAS DE EVALUACIÓN

(Total: 10 horas)

EVALUACIÓN:

Se llevará a cabo, como un proceso continuo en el que el estudiante puede reconocer sus logros y el fortalecimiento de sus habilidades comunicativas; dicha evaluación será retroalimentada permanentemente con la integración de la teoría con la práctica, en donde se evaluarán los avances del estudiante en la producción y comprensión de textos.

Las actividades a evaluar en la clase son:

- Asistencia.
- Desarrollo de actividades, talleres de lecto-escritura, ejercicios de comprensión y producción y debates.
- Aplicación de conocimientos a través de propuesta de investigación y redacción.

COMPETENCIAS:

- Competencia interpretativa: Comprende los conceptos inherentes al desarrollo de procesos de pensamiento relacionados con la interpretación de textos.
- Competencia argumentativa: Da razones y justificaciones a hipótesis planteadas para la redacción de textos relacionados con temas científicos y tecnológicos
- Competencia propositiva: Plantea hipótesis y propone ideas para la generación de conocimientos científico – tecnológico, desde sus intereses personales y profesionales.
- Competencia comunicativa: Participa y trabaja en equipo para la redacción y sustentación de escritos de tipo técnico científico.

METODOLOGÍA:

La asignatura se desarrollará desde el uso y explicación adecuada de la clase magistral, al mismo tiempo que contará con el uso de diferentes herramientas tanto interactivas como tradicionales que le permitan al estudiante dimensionar la materia de modo interesante y aplicado al contexto de lectura y escritura.

De acuerdo a esta dinámica se hace necesaria la realización de lecturas y escritos que le permitan al estudiante reconocer y aplicar los conocimientos adquiridos en clase a la luz de plantear soluciones de corte tecnológico a necesidades de la sociedad en general.

En cuanto a la metodología de evaluación ésta se llevará a cabo a través la aplicación de parciales, presentación de trabajos escritos, uso de las tecnologías de la información, y del avance en un proyecto de investigación de corte tecnológico desde su área de saber particular que le permita poner en evidencia su conocimiento.

BIBLIOGRAFIA:

- CRUZ KRONFLY, Fernando, **EL LIBRO, LA LECTURA Y EL DECLIVE DEL IDEAL ILUSTRADO**, en: La tierra que atardece, ensayos sobre la modernidad y la contemporaneidad, Ariel, Bogotá, 1998.
- DÍAZ, Alvaro, **LA ARGUMENTACIÓN ESCRITA**, Editorial Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2002.
- PERELMAN, Chain. **EL IMPERIO RETORICO: RETORICA Y ARGUMENTACIÓN** Norma. Barcelona, 1997
- SANABRIA, Tinote. **LA LECTURA DEL TEXTO CIENTÍFICO**. U. Piloto. Bogotá D.C., 1997.
- VAN DIJK, Teun, **ESTRUCTURAS Y FUNCIONES DEL DISCURSO**. Ed. Siglo XXI. Bogotá, 1998.
- VAN DIJK, Teun. **TEXTO Y CONTEXTO**. Catedra. Madrid, 1980.
- VIVALDI, Martín. **CURSO DE REDACCIÓN: TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA COMPOSICIÓN Y EL ESTILO**. XXVII ed. Paraninfo. Madrid, 1998.
- WESTON, Antony. **LAS CLAVES DE LA ARGUMENTACIÓN**. Ed. Ariel. Barcelona, 1994.
- ZUBIRÍA, Samper, Julian, **LAS COMPETENCIAS ARGUMENTATIVAS, LA VISIÓN DESDE LA EDUCACIÓN**, Cooperativa Editorial Magisterio, Colombia, 2006

REQUERIMIENTOS:

Para el desarrollo de la asignatura es necesario contar con los siguientes:

- Requerimientos humanos: actitud positiva, crítica y responsable frente a la importancia de la asignatura en todas las aplicaciones de la tecnología.
- Requerimientos conceptuales: haber cursado mínimo la asignatura de comprensión de textos I.
- Requerimientos tecnológicos: conocimiento suficiente en herramientas de computación básica, para el uso de aula virtual y el diseño de presentaciones en Power Point.

ANEXO C

ARTÍCULO No. 1

ARTICULO DE INVESTIGACION

¿EL DESGASTE DE MATERIALES ES UN MAL INCURABLE O UNA ESTRATEGIA DE VENTAS?

1. ¿En qué te gustaría profundizar del tema?

El tema que quiero desarrollar en general es EL DESGASTE DE LOS MATERIALES, todos los materiales tienen un ciclo de uso, llega el momento en el que el material ya no sirve para la tarea que se le había otorgado, pierde sus propiedades, y tiene que ser modificado o cambiado. Profundizare en la parte de los MATERIALES MECANICOS, todos aquellos materiales que son utilizados en la industria, principalmente los aceros; se analizaran los diferentes tipos de desgaste, como lo son: corrosión, adhesivo, abrasivo, fatiga superficial, fricción y erosivo, ¿En que afectan estos las propiedades del material?, ¿Por qué se desgastan los materiales?, ¿En que beneficia esto a las empresas?, ¿Las empresas pagan por alterar las propiedades de los materiales para que su desgaste sea mayor?, ¿Que podría provocar el desgaste de los materiales en la maquinaria?, entre otras.

2. Formule una pregunta de investigación

¿EL DESGASTE DE MATERIALES ES UN MAL INCURABLE O UNA ESTRATEGIA DE VENTAS?

3. Buscar 5 fuentes para la realización del tema de investigación

Referencias

- 4975-3303-1-PB. (s.f.).
- Briscoe, B. (1 de 1 de 1992). Tribology — Friction and wear of engineering materials: I.M. Hutchings. *Tribology International*, 25(5), 357.
- Florez, J. (2013). Revisión sistemática de literatura. Caso de estudio: Modelamiento de un par deslizante con fines de predecir desgaste. *Prospectiva*.
- Muñoz, J., & Coronado, J. (2007). ANÁLISIS MECÁNICO Y TRIBOLÓGICO DE LOS RECUBRIMIENTOS Fe-Cr-Ni-C Y Ni-Al-Mo MECHANICAL AND TRIBOLOGICAL ANALYSIS OF Fe-Cr-Ni-C AND Ni-Al-Mo COATINGS. *Año*, 74, 111-118.

- Williams, J. (2005). Wear and wear particles - Some fundamentals. *Tribology International*.

El artículo de investigación desarrollará los conceptos tanto básicos como complejos del desgaste de los materiales mecánicos, para entender en su totalidad los pro y contras que estos tienen, tanto para el ciudadano natural como para las industrias. Todos recordamos cosas como que los carros antiguos eran más fuertes que los nuevos, que la maquinaria era más robusta, tal vez las cosas no eran con la misma tecnología que las de este siglo, pero si eran de mejor calidad, el transcurso de vida de las cosas antiguas era mucho más extenso que el de las cosas que ahora conocemos; los materiales con los que realizan todos esos elementos tienen un periodo de uso, pero ¿Por qué duraban mas antes que ahora? ¿Los materiales son los mismos? ¿La industria los altero? ¿O ellos tampoco saben que cambio las propiedades de los materiales? estas y muchas más preguntas se desarrollarán en el artículo con el fin de dar respuesta a la pregunta “**¿EL DESGASTE DE MATERIALES ES UN MAL INCURABLE O UNA ESTRATEGIA DE VENTAS?**”.

NICOLE DANIELA LOPEZ DUQUE - 20181574108

ARTÍCULO No. 2

Nombre: Andrés Felipe Bustos Vera

Código: 20181577038

Título: el uso de la tecnología en las industrias de los países en desarrollo.

Resumen:

en los países que están en desarrollo, más específicamente centrándome en Colombia la tecnología en el ámbito industrial es usado de una manera que es buena pero aun no llega a su máximo uso y beneficio, esto es generado a que en estos países los métodos de creación de industrias y de trabajo en estas es todavía mayormente tradicional y cuando llega el momento de usar la tecnología en su máximo punto se genera mucha negación por diferentes partes de la industria, mayormente por los trabajadores los cuales piensan que la tecnología puede quitarles el trabajo o hacerles el trabajo más complicado siendo que el objetivo de utilizar la tecnología en las industrias es lo opuesto a lo que piensan estos trabajadores, en este escrito se va a observar algunos problemas con el uso de la tecnología en las industrias como el anteriormente hablado y también alguna forma de poder reducir la repulsión que hay hacia el uso de la tecnología en las industrias en los países en desarrollo como Colombia.

Bibliografía

- Albarracín, E., Gálvez, E., & Profesor, A. (2014). *Information and Communication Technologies and Innovation in MSMEs in Colombia Technologies d'information et de communication, et innovation dans les micros, petites et moyennes entreprises de Colombie*. universidad del valle, cali.
- De la Vega, J., Cañarejo, M., & Pinto, N. (2017). Avances en Tecnología de Atmósferas Controladas y sus Aplicaciones en la Industria. Una Revisión. *Información tecnológica*, vol.28, p.75-86.
- Malaver Rodríguez, F., & Vargas Pérez, M. (2004). *EL COMPORTAMIENTO INNOVADOR EN LA INDUSTRIA COLOMBIANA: UNA EXPLORACIÓN DE SUS RECIENTES CAMBIOS **. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP).
- Nilsen, S. (1977). *Use of Computer Technology in Developing Countries*. universidad del valle, cali.
- Ordemán R, J. (2014). *GESTIÓN TECNOLÓGICA: ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LA INDUSTRIA*. Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre" , Ciudad Guayana – Venezuela.

ARTÍCULO No. 3

Manuel Rodrigo Sanchez Monroy código: 20181578023 grupo: 301.

Ética y piratería en la industria tecnológica

La base de mi artículo científico se fundamenta principalmente en el análisis de las diversas conductas humanas hacia la obtención de ciertos productos de tipo software o electrónico, debido a la necesidad y/o interés que se fomenta en la persona que quiera poder satisfacer su falta de herramientas a la hora de trabajar en distintos tipos de ambiente, ya sea laboral independiente o estudiantil.

También planteare el significado de ética y moral que conlleva el hacer uso de la piratería así como la distintos tipos de quiebres en la seguridad informática pasando así por las obtenciones fraudulentas de diversos tipos de programas que podemos ver en la actualidad; por el otro lado de la moneda podremos ver si estos métodos realmente son malos, hablando desde una perspectiva legal e informal para poder ver no solo las consecuencias y ver los beneficios que trae la piratería a una cierta parte de la población que quizás no tiene los recursos para poder costear todos sus productos de una manera cien por ciento legal.

Bibliografía

Bellavista , J., & Renobell, V. (1999). *ciencia, tecnologia e innovacion en america latina*. Barcelona: universidad de barcelona.

Cortina, A. (1986). *Etica minima, introduccion a la filosofia practica*. Madrid: tecnos.

Ross, W. D. (1930). *Lo bueno y lo correcto*. Escosia: sigueme.

Savater, F. (1991). *Etica para amador*. España: Ariel.

Smith, A. (1759). *teoria de los sentimientos morales*. Escosia: fondo de cultura economica.

ARTÍCULO No. 4

Nombre: Diego Alejandro Laiton Sotelo; Cod: 20181574148

¿Cuál es la evolución e importancia de la automatización en los vehículos automotores?

RESUMEN

Para nadie es un secreto que la evolución tecnológica ha existido desde que el hombre apareció en este planeta al que llamamos tierra, facilitándonos la supervivencia, pero con el tiempo hemos aprendido a mezclar diversas herramientas que nos dan, diría personalmente una super herramienta, por lo que hemos convertido el mundo en una zona industrial, acompañado de diversas herramientas que hemos desarrollado a lo largo de nuestra historia.

Pero este no es el caso de este documento, puesto que se quiere hacer énfasis en los vehículos, aquel grupo de diversas herramientas que nos otorga una máquina, con la capacidad de desplazamiento sea más ágil y eficaz, y a manera personal es increíble desde el nacimiento de estas máquinas, han evolucionado de manera exorbitante, haciéndolos más seguros y aún más eficaces.

Es asombroso admirar el nivel en el que estos vehículos han evolucionado, pero también hay que determinar su evolución apoyada en que, puesto que a lo largo de la historia estas máquinas evolucionaban apoyadas en procesos mecanizados más complejos, pero en algún momento de inflexión de la historia, los procesos mecánicos se funcionaría con metodologías electrónicas, para luego intervenir con metodologías sistemáticas, lo que nos daría los vehículos contemporáneos.

Estos, pese a que aun dependa de procesos mecánicos para su funcionamiento, estos ya dependen de controles analógicos, tales como; GPS, control de crucero, Tacómetros analógicos, entre otras funciones más, y no solamente se han ofrecido funciones si no que también se han encontrado propuestas de vehículos eléctricos que favorecen y ayudan al cuidado del medio ambiente.

¿En qué le gustaría profundizar su investigación?

En lo personal me gustaría profundizar en la evolución de la tecnología en los automóviles, en los aportes que estos han ofrecido para que los vehículos automotores seas más seguros y eficaces, a la vez que la tecnología contemporánea ha ofrecido nuevas maquinas que se comprometen con el cuidado del medio ambiente

Bibliografía

Fenton, R., & Chu, P. (1977). *On Vehicle Automatic Longitudinal Control*.

Montoro González Ana Martí-Belda Bertolín Ignacio Lijarcio Patricia Bosó Consuelo López, L., & Viladrich Castellanas José Suárez Reyes, R. (s.f.). *Coche Autónomo, seguridad vial y formación de conductores Realizado por: Grupo de investigadores INTRAS*.

Narro, J., Rector, R., García, E., Silva Gutiérrez, L., Administrativo, S., José, F., . . . Cruz, E. (2014). *Universidad Nacional Autónoma de México*.

Ruiz Domínguez, F. (s.f.). *Opinión Visitar la WEB Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO*.

Sánchez, C. (s.f.). AUTOMATIZACIÓN EN LA INDUSTRIA AUTO-MOTRIZ: CONCEPTOS Y PROCESOS. *Palabras Clave-Industria Automotriz*.

ARTÍCULO No. 5

Kevin Eduardo Murillo Martínez

20181578082

¿Cuál es el impacto de las TICS actualmente en el aprendizaje?

Resumen

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) es una herramienta que como su nombre lo indica tecnológica, que domina actualmente prácticamente el mundo entero, manejan muchos ámbitos entre estos uno de los más importantes las redes.

Las TICS tienen dos lados, el primero aquel que se enfoca a cualquier forma de hacer cómputo.

El segundo es un ámbito el cual se enfoca principalmente en el aprendizaje con el objetivo de satisfacer las necesidades de cómputo y organización.

Por esto las TICS se han visto envueltas en miles de ámbitos como educación, ciencia, tecnológica (principalmente) y se ha ido involucrando cada vez más en diferentes tipos de cosas.

Y a pesar de que actualmente la tecnología invade el mundo a una velocidad impensable, aun hay un justificado temor que la sociedad demuestra al ver que la tecnología se va a involucrar en el aprendizaje de las nuevas generaciones.

Así que hay que brindarles más confianza ya que el tema de la educación es crucial y algo de vital importancia, y agregar nuevas formas de aprender es un camino muy acertado, aunque hay que tener algo muy claro, no hay que llevarlo al límite de perjudicar el aprendizaje gracias a la tecnológica, la tecnología debe ser una ayuda

Referencias

- [1] M. del C. Ortega, "Las nuevas tecnologías como instrumentos innovadores de la educación a lo largo de la vida," *Rev. Española Pedagog.*, vol. 69, pp. 323–338, 2011.
- [2] S. Pérez, "La influencia del liderazgo sobre el aprendizaje. El papel mediador del contexto organizativo," *nnovar Rev. ciencias Adm. y Soc.*, vol. 22, pp. 141–154, 2012.
- [3] J. Sarramona, "INTERROGANTES ANTE LA TECNOLOGIA EDUCATIVA," *Rev. Española Pedagog.*, vol. 45, pp. 167–180, 1987.
- [4] U. I. de L. R. (UNIR), "XIX Conferencia Internacional de Tecnología de Apoyo para el Aprendizaje y la Formación," *Rev. Española Pedagog.*, vol. 71, no. 256, p. 549, 2013.
- [5] M. Area, "Internet y la calidad de la educación superior en la perspectiva de la convergencia europea," *Rev. Española Pedagog.*, vol. 63, pp. 85–100, 2005.

ARTÍCULO No. 6

Nombre: Laura Diaz Silva

Código: 20181578107

PROYECTO DE INVESTIGACION

TITULO: *Inteligencia artificial y su aplicación a la Ingeniería.*

El objetivo fundamental de mi proyecto es mostrar la influencia del desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) al momento del desarrollo de programas informáticos aplicados en el ámbito de la Ingeniería de Sistemas. A partir de esto en primer lugar describiré el propósito y la finalidad que tendré con este proyecto. El propósito de ello es poder buscar sistemas no naturales, o en cierta forma que ayuden a resolver, los mismos problemas que resolvemos los humanos, esta inteligencia artificial no busca comprender como funciona nuestro cerebro, si no imita alguna de sus funciones.

Por último, es poder demostrar que la Ingeniería esta aplicada con la Inteligencia artificial, ya que es el arte de crear maquinas con capacidad de realizar funciones que realizadas por personas se requiere de la inteligencia.

Referencias

- Guevara, Juan, Flórez, Héctor, Pinzón, Sonia, Pérez, Nelson, Espinel, Álvaro. Aplicación de la Web semántica en el ámbito universitario. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 2006.
- STUART, RUSSELL; PETER, NORVIG, 2010 Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition). Ed Prentice Hall. ISBN-13: 978-0136042594
- Djurić, Dragan, Devedžić, Vladan, Gašević, Dragan. Adopting Software Engineering Trends in AI. University of Belgrade. Belgrado. 2007.
- <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/6089/7613>