

**EL CONECTIVISMO COMO TEORÍA DE APRENDIZAJE EMERGENTE EN
ESTUDIANTES DE DISEÑO INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, SEDE
PAMPLONA**

PRESENTADO POR: Astrid Andrea Peña Leal

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA UNIVERSITARIA
PAMPLONA
2020**

**EL CONECTIVISMO COMO TEORÍA DE APRENDIZAJE EMERGENTE EN
ESTUDIANTES DE DISEÑO INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, SEDE
PAMPLONA**

PRESENTADO POR: Astrid Andrea Peña Leal

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Pedagogía Universitaria

Tutora:

Leny Rocío Peña Leal

Mg. En Educación

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA UNIVERSITARIA
PAMPLONA**

2020

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. Planteamiento.....	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Formulación del problema	15
1.3 Objetivo general.....	15
1.4 Objetivos específicos.....	15
1.5 Justificación	16
CAPITULO II. Marco Teórico.....	19
2.1 Antecedentes.....	19
2.1.1 Referentes Internacionales.	19
2.1.2 Referentes Nacionales.....	25
2.1.3 Referentes Locales o Regionales.....	30
2.2 Referentes Teóricos	34
2.2.1 Sociedades y su desarrollo en la historia.	34
2.2.1.1 Sociedad de la información.	36
2.2.1.2 Sociedad del conocimiento.....	40
2.2.1.3 Sociedad en red.	45
2.2.1.4 Sociedad del aprendizaje.	47

2.2.2 Tecnologías de la información y la comunicación.	50
2.2.2.1 Definición.	50
2.2.2.2 Características.	52
2.2.2.3 Evolución de las tecnologías de la información y comunicación.	54
2.2.2.4 Relación de las tecnologías de la información con el aprendizaje.	58
2.2.3 Aprendizaje.	61
2.2.3.1 Teorías de aprendizaje.	62
2.2.3.2 Teorías del aprendizaje influyentes en el conectivismo.	67
2.2.3.2.2 Cognitivismo.	69
2.2.3.2.3 Constructivismo.	71
2.2.3.2.4 Constructivismo social.	73
2.2.3.2.5 Aprendizaje significativo.	74
2.2.3.2.6 Procesamiento de información.	75
2.2.3.2.7 Aprendizaje Social.	76
2.2.3.2.8 Aprendizaje Experiencial.	77
2.2.3.2.9 Construccinismo.	78
2.2.3.2.10 Inteligencias múltiples.	79
2.2.3.2.11 Aprendizaje situado y comunidad de práctica.	80
2.2.3.2.12 Interacción con la comunidad.	80
2.2.3.2.13 Aprendizaje y habilidades del siglo 21.	81
2.2.3.3 Aprendizaje y conectivismo.	82

2.2.4 Tecnología, sociedad y su relación con el aprendizaje.....	84
2.2.4.1 Cuarta revolución industrial.....	88
2.2.4.2 Evolución de la web.	92
2.2.5 Conectivismo.	97
2.2.5.1 Definición de conectivismo.....	98
2.2.5.2 Precedentes del Conectivismo.....	101
2.2.5.2.1 Limitaciones del conductismo, cognitivismo y constructivismo.	101
2.2.5.2.2 Surgimiento como teoría.	102
2.2.5.2.4 Ecología del aprendizaje.	105
2.2.5.3 Conectivismo como teoría de aprendizaje.....	106
2.2.5.3.1 Características.	110
2.2.5.3.2 Etapas del conectivismo.....	112
2.2.5.3.3 Principios del conectivismo.....	114
2.2.5.3.4 Conocimiento y procesamiento de información.	116
2.2.5.4 Consideraciones finales.	122
2.2.5.5 Conectivismo ¿Teoría de aprendizaje, reflexión pedagógica o modelo pedagógico emergente?	125
2.2.6. Diseño Industrial.	129
2.2.6.1 Programa Diseño Industrial Universidad de Pamplona.....	129
2.2.6.1.1 Identidad del programa.....	130
2.2.6.1.2 Pensamiento pedagógico del programa.	131

2.2.6.2 Diseño Industrial y el conectivismo.....	140
CAPÍTULO III. Marco Metodológico.....	143
CAPÍTULO IV. Conclusiones.....	145
4.1 Recomendaciones.....	149
Referencias.....	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas del desarrollo histórico de la sociedad y su relación con el conocimiento	35
Tabla 2. Sociedad de la Información: Autores, obras y rasgos distintivos.	38
Tabla 3. Sociedad del conocimiento: Autores, obras y rasgos distintivos	44
Tabla 4. Sociedad del aprendizaje: Autores, obras y rasgos distintivos.	49
Tabla 5. Definiciones sintetizadas de TIC / NNTT.....	51
Tabla 6. Características de las TIC según Cabero (1996; 2007) y cuáles de estas son destacadas por otros autores.	53
Tabla 7. Aplicaciones de la información y comunicación con las tecnologías informáticas.	55
Tabla 8. Influencia de las TIC en entornos educativos.....	60
Tabla 9. Teorías de aprendizaje según paradigmas existentes.	64
Tabla 10. Revoluciones Industriales	89
Tabla 11. Denominación y características de la Web en la historia	93
Tabla 12. El uso multidimensional de la Web.	94
Tabla 13. Comparación del aprendizaje tradicional en línea y las redes de aprendizaje.	104
Tabla 14. Roles de aprendiz y profesor en el conectivismo	109
Tabla 15. Comparativo Tipos de conocimiento VLE- PLE.....	117
Tabla 16. Principios del PLE -Perspectiva desde el conocimiento	120
Tabla 17. Ventajas y desventajas del conectivismo	123
Tabla 18. Información general del Programa de Diseño Industrial.....	129

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. La evolución de la tecnología de la información.....	57
Figura 2. Principales características del enfoque ecológico y el espacio	106
Figura 3. Concepción de Red en el conectivismo	108
Figura 4. Etapas del conectivismo, sobre la base de Siemens.	114
Figura 5. Esquema del VLE- Entorno virtual de aprendizaje.....	118
Figura 6. Esquema del PLE- Entorno del aprendizaje personal.....	119
Figura 7. Diagrama PLE de Stephen Downes	120

RESUMEN

Este trabajo se presenta como el resultado de una investigación de tipo documental sobre el conectivismo (Siemens y Downes, 2005) como teoría emergente de aprendizaje, proyectando los posibles aportes que dicha teoría puede dar al Diseño Industrial, en el contexto de la Universidad de Pamplona. Como resultado se presenta una monografía que condensa información conducente a lograr caracterizar al conectivismo como teoría en procesos de aprendizaje en estudiantes, para luego describir los principios, elementos, etapas, perspectivas y metodologías establecidas y finalmente identificar los aportes que esta teoría da a los procesos de aprendizaje de los estudiantes de Diseño Industrial. Como limitación se encontró la escasa cantidad de publicaciones relacionando el tema de interés (Conectivismo - estudiantes de Diseño Industrial) y, como alcance se tiene el establecer un estudio bibliográfico para identificar la relación del conectivismo como teoría de aprendizaje con el área del Diseño Industrial y, así identificar los posibles aportes de esta teoría en las formas de aprendizaje de los estudiantes de la Universidad de Pamplona.

Palabras clave: Conectivismo, Diseño Industrial, sociedad del conocimiento, cuarta revolución industrial, evolución web.

ABSTRACT

This study is the result of a documentary research on connectivism (Siemens & Downes, 2005) as an emerging learning theory, projecting the possible contributions that this theory can give to industrial design, in the context of the University of Pamplona. As a result, a monograph is presented, this condenses information conducive to characterize connectivism as a theory in learning processes in students, describes the principles, elements, stages, perspectives and established methodologies and finally identify the contributions of this theory to the learning processes on Industrial design students. As a limitation we can find the limited number of publications relating to the topic of interest (Connectivity - students of Industrial Design) and as a scope, to establish a bibliographic study to identify the relationship of connectivism as a learning theory with the area of Industrial Design and, thus, identify the possible contributions of this theory in the ways of learning of the students of the University of Pamplona.

Keywords: Connectivism, Industrial Design, Knowledge Society, Fourth Industrial Revolution, Web Evolution.

INTRODUCCIÓN

Los cambios tecnológicos han llevado a una rápida transformación de la sociedad; desde los años noventa con el desarrollo de la internet de manera masiva, la web ha evolucionado, siendo el año 2004, el punto de inflexión por la implementación de la Web 2.0 con el estallido de las redes sociales, lo que le valió a la UNESCO en Bindé (2005) definir a la sociedad de la información como sociedad del conocimiento. ese mismo año los académicos George Siemens y Stephen Downes con sus respectivos estudios “Connectivism: A learning theory for the digital age” publicado en 2005 y “An introduction to connective knowledge” publicado en 2008, presentan al conectivismo como respuesta a la brecha digital generada por el fenómeno iniciado a causa de los avances tecnológicos, sobre todo lo referente a las tecnologías de la información y comunicación TIC.

Así, el conectivismo, concebido como una teoría del aprendizaje por sus autores, basa su postura en el principio de que el aprendizaje se da por conexiones, a través de redes que unen nodos de diferente tamaño. Dichos nodos son los que contienen la información de cualquier tipo, una persona aprende a partir de las conexiones que logra en su entorno personal de aprendizaje (Siemens, 2005). Esta teoría pretende dar respuesta al vacío identificado en los métodos educativos aplicados en el sistema educativo, los cuales son generalmente de tipo tradicional y los principales protagonistas dentro de dicho sistema (estudiantes y profesores).

Tomando en cuenta que los fenómenos descritos en los estudios de Siemens y Downes se presentan en el contexto de la Universidad de Pamplona y, en la ciudad de Pamplona en ambientes educativos con estudiantes rurales, tal como son expuestos en las investigaciones realizadas previamente por docentes de esta alma máter, surge el interés en dicha teoría, por cuanto se abre la expectativa en que ésta pueda contribuir a crear puentes y cerrar brechas

entre los procesos de aprendizaje actuales de corte tradicional (que viven las generaciones de diseñadores industriales en formación), con aquellos que son llamados a construirse en un ámbito cada vez más condicionado por la tecnología y los soportes informáticos, tal como lo proponen Renda y Kuys (2015).

En consecuencia, se trazó por objetivo principal de esta monografía la caracterización del conectivismo como una teoría en procesos de aprendizaje en estudiantes de Diseño Industrial, para lo cual se definieron los siguientes objetivos específicos: establecer las características que presenta el conectivismo como teoría de aprendizaje; describir los principios, elementos, etapas, perspectivas y metodologías establecidas en procesos de aprendizaje de acuerdo con el conectivismo e identificar los aportes que da el conectivismo como teoría a los procesos de aprendizaje del estudiante de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona.

En el desarrollo de esta investigación de tipo cualitativo con diseño documental, se emplearon diferentes bases de datos y páginas especializadas como centros de consulta, para crear un corpus documental, del cual se realizó una primera lectura para establecer temas relevantes como descriptores y conceptos claves, depurando información irrelevante y, se generaron fichas bibliográficas. Finalmente, se desarrolló una segunda lectura con fichaje de conceptos y definiciones para concluir con la escritura de una monografía de compilación.

A continuación, se encuentra la información organizada por capítulos, los cuales se presentan en el siguiente orden: Capítulo I, planteamiento del problema que informa sobre la formulación del problema, los objetivos y su justificación; Capítulo II, Marco Teórico, que muestra los antecedentes junto con los referentes teóricos que describen las tecnologías, las sociedades, teorías de aprendizaje, el Diseño Industrial y el conectivismo; Capítulo III, marco metodológico de la investigación y capítulo IV, Conclusiones a partir de la consulta bibliográfica dando respuesta a los objetivos propuestos.

CAPÍTULO I. Planteamiento

1.1 Planteamiento del problema

En los últimos años a causa del desarrollo de las tecnologías, sobre todo las de la información y la comunicación TIC, se ha dado una transformación, en todos los ámbitos de la sociedad, que abarca desde lo político, lo económico, lo geográfico, lo industrial hasta lo cultural (Day, 2019). Estos cambios son catalogados hoy día como la cuarta revolución industrial, y se han hecho relevantes en cada uno de los procesos desarrollados por el ser humano en su vida cotidiana, tanto en las actividades laborales como académicas (Gutiérrez, 2012). Muestra de esto son las dinámicas que se están originando en la educación en cuanto a lo pedagógico, donde se evidencia la incidencia de las TIC para su normal desarrollo, siendo notable el avance y los cambios que estas han logrado en los últimos años en dichos procesos (Mejía R, 2011): por ejemplo, el desarrollo del e-learning o el masivo uso de las redes sociales para documentarse frente a un tema, apoyados por las tecnologías digitales.

Es importante considerar las distinciones que hace la UNESCO, sobre las sociedades que se han desplegado a partir de la incidencia del desarrollo de las tecnologías en las actividades humanas, definiendo a la sociedad de la información a finales de los años 90, - aunque sus primeras acepciones aparecen desde los años 60 (Alfonso Sánchez, 2016, p.236)-, diferenciándola de la sociedad del conocimiento, término acuñado en el año 2005 por este mismo organismo, aunque otros autores ya habían trabajado su definición en los 90. No es hasta ese momento que se establece una diferencia entre las definiciones, lo que abrió un amplio debate sobre cómo las tecnologías influyen en las sociedades.

A partir de este hecho, se toma el concepto de *sociedad del conocimiento*, el cual incluye las actividades de interiorización, el uso de las nuevas tecnologías y el buen manejo de éstas para generar conocimiento. Barros (2014) asegura que la Declaración de Principios de

Ginebra en 2003 surgió como resultado de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (sus siglas CMSI) donde se menciona la necesidad de que la *sociedad de la información* gire en torno al ser humano y no a la industria, como ocurría desde que se estableció dicha definición, lo que desencadenó en la sociedad del conocimiento.

Partiendo de este punto, se debe considerar que los cambios a nivel tecnológico han cerrado varias brechas, pero a su vez han abierto otras cuantas, aspecto que no es ajeno a la educación, ya sea en la enseñanza o en el aprendizaje, procesos fundamentales que hacen necesario llevar a cabo una verificación en las aplicaciones de las nuevas tecnologías, desde su identificación, evaluación, prueba, uso y adopción, para así establecer el impacto que éstas realmente generan en la educación, y posibilitar de manera consciente el buen manejo de las mismas.

Para comprender este fenómeno de la sociedad del conocimiento, es necesario abordar el tema de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las cuales son entendidas como:

Las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (Cabero, 1998, pág.198 en Belloch, s.f.)

O también como:

Una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente

a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación. (Bautista y Alba, 1997, pág.2 en Belloch, s.f.)

La UNESCO (2008) señala en este sentido, que de la educación en TIC se espera que los estudiantes sean idóneos al utilizar tecnologías de la información; se conviertan en buscadores, analizadores y evaluadores de información; asuman la tarea de solucionar problemas a través de la toma de decisiones; propongan recursos creativos, eficaces y productivos; comuniquen, colaboren, publiquen, produzcan y participen contribuyendo a la sociedad. (Barros, 2014, Párr.34).

Considerando los cambios a nivel tecnológico en la sociedad, y el bombardeo de información que se da de manera permanente en nuestro entorno, es importante contemplar cómo aspectos a saber: el tiempo, el espacio, el contexto, la cultura, el desarrollo industrial y la infraestructura entre otros, influyen en el proceso de generación de conocimiento, que aunado a la innovación son los dos factores más importantes para el desarrollo de los pueblos hoy. (Barros, 2014).

De esta manera, como afirma Mejía R. (2011): “Una de las características de nuestra época, es que el conocimiento se convirtió en factor productivo por excelencia, con fenómenos de concentración y acumulación tecnológica basados en la intensidad del conocimiento tecnológico.” (p.202). Ya que el desarrollo del conocimiento se da mayoritariamente en ámbitos educacionales, es de vital importancia propiciar espacios, políticas y ambientes necesarios para impulsar el desarrollo y adopción adecuados de las nuevas tecnologías.

A nivel mundial se puede apreciar cómo se ha llevado de manera más expedita y organizada la inserción de las TIC en los países del llamado primer mundo o desarrollados, que en los de nuestra región (América Latina), ya que no es tan evidente el compromiso para

acortar las brechas. Por eso en la medida que América Latina asuma la demanda del mundo global de ciudadanos trabajadores competentes en tecnología y comunicación, deberá implementar una Educación Superior de mayor calidad y con una mejor respuesta tecnológica. (Barros, 2014).

Si bien es cierto que nos encontramos en el inicio de una cuarta revolución industrial, precedida por la primera que fue a partir del surgimiento de la máquina de vapor, la segunda con la aparición de la energía eléctrica, la tercera con el desarrollo tecnológico y empleo de energías renovables, esta, está compuesta por las nuevas tecnologías y la mezcla de estas entre lo físico, lo virtual y lo biológico y sobre todo su aplicación en las sociedades, es bueno considerar que el Diseño Industrial como actividad o disciplina creativa también juega un rol fundamental en esta revolución, ya que como factor central para la innovación y la humanización de las tecnologías y, para el intercambio cultural y económico (Introducción al diseño, s.f.) propende facilitar las adaptaciones del hombre a estos cambios a nivel tecnológico, incluyendo lo que se aprende y de la manera que se aprende para poder adoptarlo a la cotidianidad de los seres humanos.

Es así como el Diseño Industrial según la Guía Metodológica Predica (s.f.) es tomado como la herramienta que nos proporciona el conocimiento de estas nuevas necesidades y que se constituye como un proceso creativo, tecnológico y multidisciplinar, orientado a la creación de nuevos modelos o rediseño de otros, que coordinado con las propuestas de enseñanza-aprendizaje pueden aportar resultados nunca antes vistos, logrando traspasar barreras generacionales para la aceptación de nuevas ideas rompiendo paradigmas ya establecidos en la sociedad, tal como en la actualidad lo está agenciando la sociedad del conocimiento.

Considerando entonces los retos de la sociedad actual, podremos asumir que el Diseño Industrial comprendido como herramienta fundamental en la transición del conocimiento, se apodera de los contextos académicos en los cuales la industria y la tecnología deben ser

tomadas como elementos de notable importancia para el desarrollo de diversas actividades y, coadyuva en los requerimientos que el ámbito escolar exige a quienes deseen formarse como diseñadores industriales, no sólo en los países conocidos como desarrollados, sino en otros lugares en vía de desarrollo como lo es Colombia.

El Diseño Industrial visto como una disciplina de relevante influencia en ámbitos educacionales se puede tomar como lo define la World Desig Organization (WDO) (2019):

Un proceso estratégico de resolución de problemas que impulsa la innovación, construye el éxito empresarial y conduce a una mejor calidad de vida a través de productos, sistemas, servicios y experiencias innovadores. El Diseño Industrial cierra la brecha entre lo que es y lo que es posible. Es una profesión transdisciplinaria que aprovecha la creatividad para resolver problemas y co-crear soluciones con la intención de mejorar un producto, sistema, servicio, experiencia o negocio. En su esencia, el Diseño Industrial ofrece una manera más optimista de mirar el futuro al replantear los problemas como oportunidades. Vincula la innovación, la tecnología, la investigación, los negocios y los clientes para proporcionar un nuevo valor y una ventaja competitiva en los ámbitos económico, social y ambiental. (Párr.2)

Aspectos que son de vital importancia tener presentes en la formación de los educandos de Diseño Industrial, para que estén realmente inmersos en lo que es la sociedad del conocimiento. Así, de manera permanente se evidencian aspectos que comprometen a la educación superior con el buen desempeño de las nuevas tecnologías, ya que “No se trata de transmitir contenidos predeterminados ni la última «suite gráfica», sino de enseñar a aprender, de construir el conocimiento, a lo largo de la vida profesional e incorporarse a una actividad en constante evolución como es el diseño” (Ares, s.f., párr.3), “Así, lo digital, propiciador de la

informática, de la imagen, etc., se constituye en la tecnología intelectual dominante, dando lugar a nuevas formas de conocimiento, y por lo tanto, de la memoria.” (Mejía R., 2011, p.203).

Mejor descrito por Castells en Barros (2014):

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos. (Párr.5)

Tomando en cuenta lo anterior, se puede determinar que los procesos dados en los últimos años en cuanto a identificación, evaluación, aprovechamiento, adopción y empleo de las nuevas tecnologías, aún no se definen con total claridad en la sociedad, y especialmente en el caso de la educación, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que de acuerdo con Alfonso Sánchez (2016):

La sociedad del siglo XXI, representa un contexto intelectual, cultural y social completamente distinto. El desarrollo de procesos formativos está enfocado en que cualquier sujeto aprenda a aprender, que adquiera las habilidades para el autoaprendizaje permanente, que sepa enfrentarse a la información (buscar, seleccionar, analizar, elaborar, difundir), que se califique laboralmente para el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento, y la cultura que entorno a ellas se produce (creación de comunidades virtuales de aprendizaje, educación virtual). (p.240).

En el caso particular del Diseño Industrial, como lo comenta Barros (2014): “La educación debe tener ciertas características que le permitan al sujeto desarrollarse con ventaja, y posteriormente insertarse y aportar. Esta proposición debe figurar con gran fuerza en la enseñanza-aprendizaje del diseño.” (Párr. 17)

Estimaciones como las que realiza Ares (s.f.) quien afirma que:

Los alumnos que hoy en día ingresan a las universidades crecieron con las herramientas informáticas, y se desarrollaron junto a Internet, y los docentes –en su mayoría profesionales del ámbito del diseño–, también están íntimamente ligados a la práctica tecnológica. (párr. 22).

Y por el hecho de ser estudiante o ser docente intrínsecamente se adoptan las nuevas tecnologías para poder aprovecharlas en el proceso de aprendizaje como en el de enseñanza, pero ¿realmente este fenómeno se da de manera generalizada?, ¿es entonces definitivo que el ser diseñador implica saber, conocer, adoptar y aprovechar los usos de las tecnologías de la información y de la comunicación para poder lograr nuevos conocimientos? Estos son interrogantes que merecen ser tenidos en cuenta y ubicarlos en el centro de una discusión más amplia sobre los procesos pedagógicos en el Diseño Industrial y, el uso de las nuevas tecnologías en los mismos.

En este sentido,

Por más que el desafío de la Educación Superior de las sociedades del conocimiento es alcanzar la calidad a través de estos dos caminos paralelos (conocimiento e innovación), impulsados por el uso de TIC, que otorgan al estudiante un saber actualizado a través de un lenguaje contemporáneo (Barros, 2014, párr.27).

Es importante encontrar y relacionar de manera adecuada a las TIC con el proceso que implica nuevos aprendizajes, las metodologías de enseñanza y sobre todo el cómo aprenden los estudiantes, para poder garantizar que las TIC cumplan el propósito de fomentar nuevos conocimientos en las sociedades actuales. Si bien se encuentra que este compromiso con las sociedades de conocimiento se da desde el ámbito global, al establecerse en cada país políticas que se diferencian unas de otras, se hace más compleja la labor de lograr equidad y

oportunidad de alcanzar la información para todos. Caso particular ocurre en Colombia, específicamente en el área del Diseño Industrial, que como se nombró anteriormente se asume que docentes y estudiantes poseen una naturaleza de fácil trabajo con las TIC, aunque esto del todo no es cierto.

De este modo Ares (s.f.) asegura:

Es lógico suponer que las TIC pueden ser un instrumento muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño. Su utilización permite seleccionar algunas de sus herramientas y usarlas con fines pedagógicos: enseñar con TIC y a través de las TIC, y utilizar la tecnología no como un fin sino como un medio para mejorar el aprendizaje y la producción. (Párr.3)

Principios que son de tal trascendencia en el Diseño Industrial, para lograr objetivos en la generación de nuevos conocimientos sobre todo en lo concerniente al desarrollo proyectual que tanto se maneja en esta profesión.

Si bien la carrera de Diseño Industrial en la academia colombiana existe desde el año 1974, el proceso de enseñanza – aprendizaje de esta profesión ha sufrido varias transformaciones, las cuales varían dependiendo de varios factores, entre los cuales se encuentran: el contexto, las personas que conforman la comunidad estudiantil, las políticas institucionales, el currículo, el proyecto educativo institucional, el pensamiento pedagógico de la universidad, entre otras. Para poder desarrollar su labor de formación en el ámbito colombiano, la influencia de las tendencias a nivel global en cuanto al aprendizaje no es ajena a dicho proceso, ya que el uso de las TIC marca la generación de un paradigma que incluye la transformación de los modelos pedagógicos, las estrategias de enseñanza, y por tanto, los modos de aprendizajes, ellos enmarcados en teorías que corresponden a enfoques definidos, como lo señala Sánchez Martínez, (s. f.):

Las distintas teorías del aprendizaje se pueden agrupar en 4 perspectivas: conductista (se centra en la conducta observable), cognitivista (el aprendizaje como un proceso puramente mental), humanista (las emociones y afectos tienen un papel en el aprendizaje) y la perspectiva del aprendizaje social (los seres humanos aprendemos mejor en actividades de grupo). (Párr.2)

Al considerar las diferentes teorías de aprendizaje y los recientes cambios en torno a las tecnologías de la información y la comunicación, es pertinente resaltar como el cambio de dichas tecnologías, sobre todo el generado por la evolución de la Web, ha marcado un antes y un después en lo que a aprendizaje y modelos de enseñanza se trata. Vemos así que con la web 2.0 a partir del estallido de las redes sociales en 2004, la información se ha hecho más accesible, libre y rápida para todos, aunque en sus justas proporciones, dependiendo de factores socio económicos, políticos y geográficos. (Mejía R. 2011)

Aparece entonces la enseñanza *online* (*E-learning*) y la semi-presencial, esta última llamada *B-learning* o bimodal (aprendizaje que mezcla lo tradicional con el *e-learning*), convirtiéndose en una alternativa que facilita la integración de las nuevas tecnologías y culturas con los métodos de enseñanza tradicionales. (Contreras Bravo, Escobar Elizalde y Tristancho Ortiz, 2012).

Adicional a este cambio, existen modelos pedagógicos emergentes como son el M-learning (Mobile learning), que permite al estudiante acceder desde su dispositivo móvil a la información suministrada en una plataforma informática, o el U-learning (Ubiquitous learning), que facilita aprender y acceder a la información desde diferentes situaciones y contextos a través de varios medios como son el celular, el computador personal, o una tableta, entre otros (Fortec, 2012). Esto impulsa la creación de métodos y herramientas que apalanquen el desarrollo de las actividades en las aulas, o fuera de ellas, ya sea de manera directa, indirecta, presencial, semipresencial o virtual, ejemplo de ello son los MOOC (Massive Open Online

Courses), o la clase invertida (inverted classroom, flipped classroom o flip teaching). (Luján - Mora, 2013, p.293)

De acuerdo con Regalado (2012) citado por Luján-Mora (2013): “Mucha gente piensa que los MOOCs son la innovación tecnológica en educación más importante de los últimos 200 años” (p.291), y respecto a la clase invertida, Mazur (1997) en Luján-Mora (2013) afirma que: “es un método docente que se puede clasificar dentro de la categoría de métodos docentes conocidos como peer instruction” (p.293).

Como se mencionaba anteriormente existen diversos factores que influyen el normal desarrollo e inserción de las TIC en procesos de enseñanza-aprendizaje, en ámbitos educativos. De acuerdo con esto, Siemens y Downes quienes presentaron en el año de 2005 el resultado de sus estudios, titulado “Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age” y “An Introduction to Connective Knowledge”, afirman que la falta de articulación entre los cambios tecnológicos y la manera como se da el aprendizaje en la sociedad del conocimiento, es a causa de una brecha entre los rápidos sucesos de los avances a nivel tecnológico, por la cantidad de información y, la limitación que tienen las teorías de aprendizaje existentes como el conductismo, el cognitivismo o el constructivismo, “las cuales promueven el protagonismo del individuo en el aprendizaje, sin hacer referencia al aprendizaje que ocurre por fuera de las personas. (...) se ocupan del proceso de aprendizaje en sí mismo, no del valor de lo que está siendo aprendido” (Siemens, 2004, p.4)

Es así como estos autores consideran que “el aprendizaje se transmite a través del uso de los conocimientos cognitivos y los dominios afectivos; tanto la cognición como las emociones contribuyen al proceso de aprendizaje en formas importantes” (Kop & Hill, 2008, p.2). A su vez afirman que: “el conocimiento se distribuye a través de una red de información y puede ser almacenado en una variedad de formatos digitales” (Kop & Hill, 2008, p.2), argumentos que podrían explicar el fenómeno que se ha generado a partir de las TIC en los

procesos de aprendizaje. En consecuencia, surge como respuesta a dicha brecha, *el conectivismo*, entendida como teoría emergente de aprendizaje.

En el caso del Diseño Industrial, cuyo desarrollo de los cursos en su mayoría se da por la aplicación de la metodología proyectual (trabajo por proyectos), entra en duda la eficacia de las TIC como herramienta adecuada para el logro de los objetivos propuestos, resultados que evidencian un mejor rendimiento al interior de ciertas asignaturas, pero que de acuerdo a González Arana y Villamil Ramírez (2012):

no son evidenciables en las aplicaciones de conocimientos y destrezas en asignaturas posteriores, se hace necesario aumentar el número de experiencias, y refinar los métodos de seguimiento para hallar con mayor precisión las relaciones entre aprendizaje de aptitudes y su correspondiente aplicación, y poder así plantear estrategias que realicen un enlace claro y pertinente entre aprendizaje y aplicación, muy importantes cuando se está aprendiendo en una disciplina de carácter proyectivo. (p.92)

Entonces, es importante establecer hasta qué punto las TIC aportan de manera significativa en los procesos de aprendizajes llevado a cabo por los estudiantes. Igualmente, es fundamental establecer cómo las teorías de aprendizaje previas al conectivismo, a saber, las teorías conductistas, cognitivas o constructivistas, han permitido apropiarse de los conocimientos para poder generar aprendizaje, dándole relevancia a los procesos desarrollados por medio de las TIC y su implementación en contextos en los que se genera conocimiento.

De esta forma, la reflexión estaría en ir más allá de la mera inclusión de las TIC como herramientas en el proceso de aprendizaje. Es importante determinar de qué manera los estudiantes aprenden y asumen la información para lograr el objetivo principal de las sociedades de conocimiento, pues como Contreras Bravo, Escobar Elizalde y Tristancho Ortiz

(2012) aseguran: “La incorporación de las TIC al aula no se debe concebir solo como la utilización de tecnologías en la clase, sino como el reemplazo de algunas actividades de aprendizaje con otras, apoyadas con tecnología.” (Párr. 20)

Se hace entonces importante conocer, ¿qué es el conectivismo?, ¿es una teoría emergente del aprendizaje?, ¿de qué manera esta teoría puede aportar a los diferentes procesos de aprendizaje llevados a cabo por los estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, en esta sociedad del conocimiento? Para dar respuesta estos interrogantes, se encuentran acercamientos a los fenómenos dados entre el uso de las TIC como apoyo en los procesos de aprendizaje en los estudiantes de Diseño Industrial, en países como Chile y Argentina a nivel Latinoamérica y, en el ámbito nacional trabajos en Universidades de Bogotá como por ejemplo la Nacional y los Andes; en Medellín la Universidad de Antioquia; en Santander la UDES, principalmente.

En la Universidad de Pamplona aunque no se ha determinado de manera explícita cómo el conectivismo (visto como teoría de aprendizaje), puede orientar y enriquecer los procesos de aprendizaje llevados a cabo por estudiantes de Diseño Industrial, se hace necesario establecer sus características, principios, etapas, perspectivas y metodologías, para así reconocer desde lo que propone esta teoría, el rol del alumno y del docente en todo lo que implica el aprendizaje en una sociedad del conocimiento en red. Para lograr lo que Ares (s.f.) asegura: una posición más crítica y autónoma, ya sea de forma individual o en grupo, debe aprender a buscar la información, a procesarla, es decir, seleccionarla, analizarla y convertirla, en última instancia, en conocimiento, o como lo enuncia Domínguez Alfonso (2009):

(Adell, 1997; Bartolomé, 1999; Beltrán, 2001; Cabero, 1996; De Pablos, 1998).

Según conclusiones extraídas de los autores anteriormente citados, las TIC (por NNTT en el original) proporcionan: Flexibilidad; mediante las TIC (por NNTT en el original) la enseñanza se puede adaptar a las posibilidades y necesidades

individuales del alumno lo que nos va a permitir llevar a cabo una enseñanza más personalizada, el desarrollo de procesos de aprendizaje más constructivos y creativos, etc. Complementariedad de recepción de la información; la información de tipo multimedia llega a los alumnos por varios canales sensoriales al mismo tiempo, lo que refuerza dicha recepción y asimilación de datos. Los estudiantes se sienten más motivados haciendo uso de las TIC. El uso adecuado de las TIC potencia el trabajo cooperativo entre los alumnos del grupo y también con otros a través de la red. (p.13).

Aspectos indispensables en el desarrollo de los aprendizajes en el campo del diseño industrial, ya que son seres humanos pertenecientes a la llamada sociedad del conocimiento, la cual está inmersa en el ámbito de las tecnologías.

1.2 Formulación del problema

¿Qué es el conectivismo y qué puede aportar a los procesos de aprendizaje de los estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, sede Pamplona?

1.3 Objetivo general

Definir que es el conectivismo y su relación con los procesos de aprendizaje de los estudiantes de Diseño Industrial.

1.4 Objetivos específicos

- Establecer las características que presenta el conectivismo como teoría emergente de aprendizaje.
- Describir los principios, elementos, etapas, perspectivas y metodologías establecidas en procesos de aprendizaje de acuerdo con el conectivismo.
- Identificar los aportes que da el conectivismo en cuanto a teoría en los procesos de aprendizaje del estudiante de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona.

1.5 Justificación

Se hace importante establecer qué es el conectivismo y cuáles son sus características, qué la justifica, con sus principios, sus perspectivas, sus métodos, metodologías y criterios, sí es que los tiene, que permitan establecer de qué manera articula los procesos de aprendizaje desarrollados en cursos apoyados por metodologías proyectuales, como sucede con la carrera de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona.

Es necesario identificar de qué forma el conectivismo aporta una estructura para poder facilitar la disminución de la brecha existente entre las TIC y los procesos de enseñanza en estudiantes universitarios y determinar cómo su adecuada implementación, promueve a la generación de conexiones que agilizan y mejoran el aprendizaje que se desarrolla en espacios y entornos tan complejos y diversos como son los universitarios. De igual modo, de esta articulación se pueden llegar a desarrollar modelos, estrategias y herramientas que propicien un ambiente de nuevos aprendizajes, donde la presencialidad se vea modificada por nuevas tendencias en el proceso de enseñanza.

Como ejemplo de algunos modelos de aprendizaje que han surgido con la evolución de la web desde los años 90 hasta nuestros días, al punto de encontrarnos en la web 4.0, están los MOOC y todo lo relacionado con el E-learning o aprendizaje en línea, que ha sufrido distintas variaciones. Entre las principales de éstas tenemos a: B-learning (blended learning), aprendizaje que combina lo virtual con lo físico; M-learning (Mobile learning), el aprendizaje que emplea herramientas móviles y, U-learning (Ubiquitous learning), aprendizaje en diversas situaciones, diferentes tiempos y con varios dispositivos, lo que ha permitido la adaptación de las tecnologías digitales a las labores académicas, facilitando el acceso a la información para generar nuevas formas aprendizaje y por consiguiente conocimiento (Yanez, 2017).

Los recursos tecnológicos propician la adquisición de aprendizajes, gracias a los ambientes simulados por la experimentación y el contacto directo, (...) En la

mejora del sistema enseñanza-aprendizaje, intervienen múltiples factores, el uso adecuado de las (TIC) es uno de ellos, pero no el único. (Hermosa del vasto, 2015, p.130).

Se hace entonces adecuado identificar una estructura que facilite comprender y guiar la forma de generar las conexiones entre los miembros de la sociedad del conocimiento con la información que existe, se crea y cambia a partir de la interacción entre las TIC y las personas, que para este caso particular son los estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, quienes ya están expuestos e inmersos en el ambiente de las tecnologías digitales, pero tal vez desconocen el potencial de aprendizaje que tienen, por falta de una articulación precisa que puede ser suministrada por una teoría de aprendizaje emergente, como lo sugieren sus autores Siemens y Downes “el conectivismo: Teoría de aprendizaje para la era digital”.

Por estar en una sociedad de conocimiento y por ser el Diseño Industrial una disciplina que propende por el desarrollo de nuevos conocimientos en diferentes ámbitos, sobre todo en el desarrollo de innovaciones que se apoyan en las nuevas tecnologías, es importante considerar hasta qué punto sus prácticas son articuladas a partir de una estructura bien establecida en cuanto a procesos de aprendizaje en los educandos y así, lograr un impacto favorable en el desarrollo de la sociedad colombiana, específicamente su desarrollo en el municipio de Pamplona, en el programa de pregrado que lleva este nombre, para garantizar calidad en cuanto al aprendizaje.

Trabajos como el presente, basados en la revisión del estado de la cuestión sobre el conectivismo, contribuyen a establecer un panorama mucho más seguro sobre su significado, sobre las discusiones que en diferentes ámbitos ha suscitado, sobre las experiencias prácticas que se han permitido bajo su influencia, lo cual representa un insumo para la construcción con fundamento de formas de trabajo y adopción de modelos pedagógicos que beneficien tanto a

docentes como estudiantes de la Universidad de Pamplona en sus procesos formativos dentro del campo del Diseño Industrial, de cara a los retos que plantea la sociedad del conocimiento.

CAPITULO II. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

2.1.1 Referentes Internacionales.

A nivel metodológico encontramos en primer lugar, el trabajo de Andrés Chiappe Laverde, Nicolás Hine, José Andrés Martínez Silva, titulado “Literatura y práctica: una revisión crítica acerca de los MOOC”, el cual surge como resultado de una revisión bibliográfica sobre el rápido crecimiento en el interés por comprender los MOOC, sus fundamentos pedagógicos, así como la importancia del concepto de lo abierto que se encuentra en ellos.

Este documento da como resultado un artículo publicado en 2015, de la Universidad de Dundee en Escocia, en asocio con la Universidad de La Sabana en Colombia, a partir del interés de los docentes de dichas universidades por dar una visión, análisis, y explicación de cómo la idea de las prácticas y experiencias relacionadas con el aprendizaje han olvidado involucrar algún modelo de enseñanza que vincule a los MOOC, y como en la práctica el uso de los mismos ha perdido su sentido de ser abierto.

Así, el mencionado trabajo tiene como objetivo el hacer una revisión tanto de literatura como de experiencias prácticas acerca de los MOOC, analizando los textos para luego utilizar los resultados como criterios de análisis en experiencias empíricas sobre MOOC, para lo cual se empleó un método de revisión integrativa, por medio del examen de literatura y análisis de datos. Ese ejercicio se desarrolló con el método de Conn y colaboradores (2003) en Chiappe Laverde (2015), empezando por definir muy bien el propósito de la revisión, para así incluir o excluir textos en el proceso.

Se incluyeron en la búsqueda textos, descriptores o palabras claves para agilizar la búsqueda, además de la creación de un corpus documental que incluyó artículos publicados en revistas indexadas en las principales bases de datos como Scielo, Scopus, ScienceDirect, entre otras. De igual manera, se empleó Google Scholar para identificar textos relevantes en blogs o fuentes secundarias relacionadas con reconocidos académicos o científicos expertos; luego se leyeron los textos para organizar los ejes temáticos y conceptos clave. (Chiappe Laverde, Hine, Martínez Silva, 2015, p.11)

De acuerdo con Chiappe Laverde et al. (2015):

El análisis de estos textos fue conducido siguiendo los lineamientos del Método de Análisis Temático (Fe -Reday & Muir-Cochrane, 2006; Tuckett, 2005) el cual consiste en los siguientes procesos: familiarización con los datos, codificación inicial, búsqueda de patrones (temas), revisión de patrones y escritura e interpretación en un informe final.” (p.12).

Para este estudio se analizaron textos que fueron publicados en revistas entre los años 2007 y 2013, de los cuales se seleccionaron 268 artículos, y se analizaron en detalle 100, de allí los asuntos encontrados en la revisión se utilizaron posteriormente como criterios de análisis de 10 experiencias empíricas sobre MOOC.

Los investigadores expusieron cómo fue el recorrido de las diferentes metodologías implementadas en los procesos de aprendizaje a nivel de educación superior, destacando al aprendizaje apoyado en tecnologías (APP) y, el acceso a recursos educativos abiertos (REA) como grandes fenómenos que se han presentado de manera emergente. Hicieron una observación rigurosa sobre lo concerniente a los MOOC y sus propósitos iniciales de cuando fue concebido en el 2008 hasta nuestros días y, como se ha transformado el objetivo inicial de los MOOC, por la carencia de un sustento teórico que logre ejercer una educación colaborativa de tipo abierto y que permita el acceso libre para todos.

Por lo mismo, es importante comprender los MOOC, sus fundamentos pedagógicos, así como la importancia del concepto de lo abierto que lo fundamenta, dando explicación de cómo se relaciona con la teoría del conectivismo desarrollada por Siemens y Downes en el año 2004 y publicada en el 2005, esto en cuanto a lo temático, como lo mencionan Chiappe Laverde et al. (2015):

hay un consistente llamado a proponer un escenario teórico diferente al que hasta la actualidad se ha venido teniendo en cuenta para soportar la educación en línea o el aprendizaje híbrido. Como resultado, el conectivismo y el aprendizaje por pares, así como la apertura y la relación entre los MOOC y la reutilización de contenido han surgido como tópicos de especial atención dentro de esta perspectiva teórica. (p.13).

Una segunda investigación revisada para la presente monografía, fue aquella desarrollada por La Cruz y Casariego (2007), titulada “Las herramientas tecnológicas en la enseñanza del Diseño Industrial”. El objetivo principal de este estudio fue “plantear la utilización de la ciencia y la tecnología aplicadas a la educación y como contribuye a elevar el nivel de preparación y la capacitación de los estudiantes en función del conocimiento y el aprendizaje.” (p.1).

La metodología empleada en este estudio fue de tipo documental y recopiló la información de cursos impartidos en el programa de Diseño Industrial de la Universidad Rafael Belloso Chacín en Venezuela, los cuales recurren a herramientas tecnológicas, sobre todo las relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación TIC. Describieron detalladamente las herramientas que se emplean en el desarrollo de diferentes competencias en el Diseño Industrial tales como solidworks, autocad, 3Dmax, entre otras.

Como aporte importante se puede considerar que:

Los avances tecnológicos y científicos los que han contribuido a acelerar el conocimiento en las masas ya que permiten disseminar un cúmulo de información con mayor facilidad y rapidez, por lo que se hace necesario utilizarlos en este proceso de universalización donde el estudiante se convierte en su propio orientador del aprendizaje, siendo la bibliografía, videos, software, redes de información, redes de comunicación, entre otros, complementos directos que facilitan y consolidan el conocimiento en los estudiantes. (La Cruz Casariego, 2007, p.2).

De igual manera hacen un llamado a la importancia de considerar en la formación del diseñador industrial a aquellas tecnologías basadas en el diseño asistido por computador, como respuesta a problemáticas de tipo social que se centran en el desempeño de las personas, el Diseño Industrial y los diseñadores pueden mejorar el aprendizaje y la comprensión de los estudios apoyados en las TIC para poder generar un equipo didáctico que, atraiga a los estudiantes para que generen y propicien experimentación en diferentes áreas científicas y así proporcionar soluciones globales que puedan ser personalizables.

A nivel temático, encontramos el trabajo de tesis de Maestría en Educación Mención Informática Educativa de la Universidad de Chile, de Jorge Servando Martínez Castro, del año 2016, titulado “Las interacciones mediante un medio asincrónico en un entorno virtual y su correlación con los resultados de aprendizaje”. En dicha investigación el objetivo general fue:

Evaluar y determinar la existencia de correlación entre los indicadores de presencia social, cognitiva y las calificaciones, observados mediante el análisis de los foros de un curso en un entorno virtual, con el propósito de obtener información sobre el proceso de aprendizaje en la plataforma virtual de aprendizaje de un instituto de las fuerzas armadas. (Martínez Castro, 2016, p.8).

El interés del autor fue el estudio de las interacciones que se producen en entornos virtuales con ocasión de la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), en los procesos educativos, para lo cual empleó el modelo de “Comunidad de indagación (CoI), allí se distinguen niveles de presencia cognitiva, social y docente. (Martínez Castro, 2016, p.1).

Para determinar la relación existente de esos niveles de presencia cognitiva, social y docente en el ámbito de aprendizaje en modalidad e-learning, el autor hizo un estudio de enfoque cuantitativo, con alcance correlacional, y diseño no experimental, ya que se analizaron los contenidos de los foros y las calificaciones en un EVA, además de determinar las relaciones que se observaron entre las variables establecidas, que no modificadas y son observadas en el contexto natural.

Lo que concluye esta investigación es que existen variables que se correlacionan y son más aquellas de presencia social y cognitiva, las cuales fueron observadas en el estudio, mientras que la presencia docente sólo se captó en dos momentos dentro de la totalidad de las observaciones, siendo las categorías comunicación abierta y cohesión las más significativas en la variable presencia social, y el indicador aplicar fue el más representativo para la variable presencia cognitiva. Al final, evidenció que los estudiantes se aproximaron directamente a dar solución antes que explorar para hallarla. Es importante resaltar que el estudio se llevó a cabo en un instituto de formación técnico-formal en un curso modalidad e-learning, el cual considera dos fases: una presencial y una a distancia, pero que, para fines de la investigación, se centró en la fase a distancia.

Lo importante de la investigación es que toma en cuenta entornos virtuales y la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los procesos educativos, lo que permite observar cómo se relacionan variables de tipo social como de tipo cognitivo en los ámbitos de aprendizaje virtual. De igual manera, Casanova, Álvarez y Alemany

(en Martínez Castro 2016), señalan que son tres los mecanismos inter-psicológicos esenciales para considerar un proceso de aprendizaje como verdaderamente cooperativo:

interdependencia positiva, construcción de significado conjunto y relaciones psicosociales.

(pp.1-2).

En cuarto lugar, tenemos el trabajo desarrollado por Torres Coronas y Vidal Blasco (2019), con el título “MOOC y modelos de aprendizaje combinado, Una aproximación práctica”, correspondiente a una investigación de la Universitat Rovira i Virgili en España. El objetivo de este proyecto fue presentar un estudio de caso y discutir el enfoque estratégico para integrar un MOOC en estudios de grado presenciales, para lo cual se empleó una metodología de estudio de caso aplicando cuestionarios y grupos focales y luego realizando un análisis de tipo cuantitativo.

El proyecto se basó en establecer y aplicar un modelo B-learning o b-MOOC, como le llaman sus autoras, para poder evaluar los diseños educativos que operan en este modelo de aprendizaje, arrojando resultados desde los panoramas del docente, del estudiante como de la institución.

Para el análisis de la información se basaron en las 8 dimensiones del modelo de enseñanza de Yousef, Chatti, Schroeder y Wosnitza (2015): el aprendizaje combinado, la flexibilidad, el diseño instruccional y las metodologías de aprendizaje, el contenido de alta calidad, el aprendizaje a lo largo de toda la vida, el aprendizaje en red, la apertura y el aprendizaje focalizado en el estudiante. Aunque para este estudio se trabajaron las primeras tres (el aprendizaje combinado, la flexibilidad, el diseño instruccional). (Torres Coronas y Vidal Blasco, 2019, p.328).

Como resultado, obtuvieron que en todas las dimensiones hay mejora del desempeño académico, motivación, satisfacción de los estudiantes y efectividad del proceso de aprendizaje, y de manera puntual, por cada grupo de interés estudiado se tiene que para los

estudiantes hay una mejor preparación para el aprendizaje autónomo, donde las TIC juegan un papel determinante; los docentes deben apostar a un rol como facilitador de aprendizaje; y a nivel institucional, “los procesos de aprendizaje combinados son el motor definitivo para el cambio. Solo cuando el modelo pedagógico forma parte del plan estratégico de un centro, pueden sortearse las barreras a la innovación.” (Torres Coronas y Vidal Blasco, 2019, p.339).

La conclusión general de acuerdo con Torres Coronas y Vidal Blasco (2019): “El b-MOOC proporciona flexibilidad y un enfoque innovador en el proceso de enseñanza-aprendizaje que puede mejorar la calidad y relevancia de la educación superior” (p.339). Además, se debe considerar que esta modalidad de aprendizaje se puede generalizar para las prácticas educativas que hacen uso de las TIC, para mejorar la experiencia de aprendizaje, como ellas mismas aseguran:

No se trata solo de utilizar la tecnología para seguir una moda sino para ayudar a los estudiantes a lograr los objetivos de aprendizaje de manera más eficiente. La experiencia demuestra que el valor añadido de las clases magistrales puede complementarse con un entorno virtual que permite aprender de una manera más colaborativa, flexible y adaptada al ritmo de aprendizaje de cada persona. (Torres Coronas y Vidal Blasco, 2019, p.333).

2.1.2 Referentes Nacionales.

Se presenta como primer referente nacional a la investigación desarrollada por Ovalle (2005) de la Universidad de los Andes, la cual tuvo como objetivo aportar una nueva visión de la pedagogía del diseño que convierta a las variadas experiencias e interacciones del estudiante durante el proceso, en herramientas de apoyo pedagógico que sustenten su aprendizaje y le permitan entender lo que es diseñar. La metodología desarrollada en este estudio fue de tipo cualitativa, ya que se observaron, registraron y analizaron los eventos con

incidencia positiva como negativa de las prácticas introducidas y, observadas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes sobre el proceso de diseñar. El autor a su vez observó el trabajo en colaboración en el aprendizaje, objetos, gráficos y textos, como resultado de su trabajo de grado “Constructivismo en la pedagogía del diseño industrial: ¿Qué aprenden los alumnos?” (Ovalle, 2005, p.37).

Esta investigación se centró en los procesos de colaboración entre pares para desarrollar los proyectos propuestos durante la clase, aportando autonomía al proceso individual como grupo de aprendizaje en los estudiantes de Diseño de último semestre, de la Universidad de los Andes. Dentro de los resultados de esta indagación Ovalle (2005) enmarca que:

el enfoque centrado en el desempeño y en la estimulación del aprendizaje no es común en la enseñanza del diseño, que está bastante arraigada en el manejo y control profesoral de contenidos, en la ‘corrección’ y la evaluación de resultados o producto finales y en no valorar otras formas de interacción cognitiva, posibles para el estudiante. (p.50).

Si bien su trabajo se centra en el paradigma de tipo constructivista en el desarrollo de las clases propuestas, es pertinente considerar la importancia que le da al trabajo colaborativo, el desarrollo del aprendizaje autónomo, como al rol de acompañamiento del docente, quien debe asumir una postura más abierta y no tan estática en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se necesita un profesor que permita que su alumno sea autónomo para descubrir y usar mecanismos para controlar su propio proceso de aprendizaje. “[...] en la pedagogía del diseño, ni estudiantes, ni profesores estamos acostumbrados ni preparados para dar importancia a los elementos que podrían mejorar nuestro aprendizaje” (Ovalle, 2005, p.50).

En ese sentido el Diseño Industrial es una disciplina que desconoce su potencialidad en desarrollar entornos favorables para el aprendizaje, ya que la manera como se podrían orientar

los cursos ayudaría a que el estudiante pueda observar, sistematizar, comprender y aplicar conocimientos con autonomía, hechos que se ven reforzados con la postura de un docente que genere ambiente de aprendizaje significativo con un enfoque pedagógico (Ovalle, 2005, p.50), sin descuidar la interacción entre pares y la experimentación de productos en contacto con usuarios, expertos y contextos reales en la enseñanza del diseño, actividades auténticas del ejercicio del diseño. (...), que favorecen distintas formas de aprendizaje en los alumnos (Ovalle, 2005, p.49).

El segundo referente nacional a considerar es el trabajo de González Arana y Villamil Ramírez (2012), docentes de la Universidad Nacional de Colombia, con la investigación “Desarrollo e Implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje en la Enseñanza del Diseño Industrial”. En ella exponen como las TIC apoyan la implementación de nuevas estrategias pedagógicas en los ambientes de aprendizaje del Diseño Industrial.

Como objetivo general del estudio se tiene:

generar nuevas alternativas didácticas y pedagógicas, aplicadas en temas teórico prácticos que faciliten, por medio del desarrollo y uso de objetos de aprendizaje en ambientes virtuales de aprendizaje, que permitan la potenciación de tiempos de clase presencial y las competencias en la formación del Diseñador Industrial. (González Arana y Villamil Ramírez, 2012, p.87).

La metodología del proyecto se basó en la implementación de estrategias de la modalidad b-learning en una materia de componente teórico práctico del programa Diseño Industrial para facilitar el desarrollo de objetos de aprendizaje (OA), desde su diseño, implementación, hasta la recolección de la información de la implementación. El análisis se hizo tomando los resultados de encuestas y entrevistas aplicadas a diferentes grupos de estudiantes dentro de la asignatura, en comparación con un grupo de control experimental; por lo tanto, el diseño fue experimental, y se emplearon métodos básicos de análisis estadístico.

Como resultado de la investigación, se afirmó que el uso de las TIC en las asignaturas de corte teórico práctico en Diseño Industrial aporta resultados favorables en el promedio de las calificaciones como en las horas de dedicación extra clase por parte de los estudiantes. Otro aspecto que evidencia el documento es la falta de desarrollo de OA en áreas como las artes y las ciencias sociales aplicadas, ya que los que existen están enfocados al aprendizaje cognitivo, pero pocos al logro del desarrollo de habilidades y destrezas para el desarrollo de proyectos.

A nivel de los docentes, es necesario de acuerdo con González Arana y Villamil Ramírez (2012): capacitación y apertura ante los nuevos ambientes de aprendizaje que estimulan experiencias significativas (p.92). Lo que lleva a aumentar las experiencias, tomando en cuenta el proceso de conexión entre aptitudes hacia el aprendizaje, y su correspondiente aplicación, sobre todo en campos como el Diseño Industrial.

El tercer trabajo a reseñar en este apartado corresponde a “Antecedentes para el diseño de una nueva estrategia didáctica y de comunicación para el e-learning”, presentado por Gallego Torres (2017) como tesis doctoral de la Fundación Universitaria los Libertadores. Presenta como objetivo el desarrollo de una nueva estrategia didáctica para el e-learning vista desde diferentes puntos que convergen en las TIC. La metodología desarrollada en dicha investigación fue la revisión documental del story telling, estudiando los principales paradigmas educativos, las diferentes etapas del desarrollo tecnológico y social de la humanidad, para intentar mostrar una nueva didáctica, entendiendo a ésta como el quehacer de los actores participes en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gallego Torres, 2017, p.53).

Como conclusiones relevantes de su estudio Gallego Torres (2017) afirma: Los Learning Management System (LMS) son utilizados como receptáculos de documento y para realizar exámenes al puro estilo conductista, lee, contesta un Quiz y recibe tu premio o castigo, cuando puede ser más dinámica y participativa. (p.63). Con ello el autor evidencia la

subutilización de las TIC y la falta de articulación entre las modalidades de enseñanza y las prácticas desarrolladas en las clases. Por eso mismo, sostiene que: Se necesita un soporte epistemológico claro para estas tecnologías, el conocimiento conectivo (Downes, 2009) y el Conectivismo (Siemens, 2007) son un buen inicio, pero se debe depurar y segmentar para que las barreras culturales que aún persisten sean más fáciles de romper. (Gallego Torres, 2017, p.63).

Y como recomendación final apunta que:

Se debe incorporar la tecnología en el proceso de aprendizaje de los muchachos de educación básica, no simplemente como una herramienta de ayuda docente, sino como todo un ecosistema de conocimiento que permita, con la ayuda del docente, que el estudiante navegue por aguas claras donde la información es clave para la construcción de su propio conocimiento para luego conectarlo a su red de aprendizaje e ingresar a esta inteligencia colectiva digital. (Gallego Torres, 2017, p.63).

Por último, a nivel nacional encontramos el trabajo titulado “Uso de recursos educativos digitales y aprendizaje autónomo de estudiantes universitarios en un contexto de educación virtual”, desarrollado por María Isabel Pineda Sánchez (2018), como tesis de Maestría en Educación de la Universidad de Antioquia, con el objetivo de “Contribuir a la educación superior a distancia virtual explorando la relación entre el uso los Recursos Educativos Digitales y el aprendizaje autónomo de estudiantes universitarios” (p.24).

La metodología de la investigación la describe Pineda Sánchez (2018) de alcance exploratorio, con una perspectiva de métodos mixtos y diseño de medidas repetidas simples. En el proyecto se hace una descripción de conceptos como conectivismo, aprendizaje autónomo, para poder explicar lo que es la educación superior a distancia; los recursos educativos digitales, y llegar a analizar el contenido de los recursos educativos digitales y su

uso en prácticas de enseñanza aprendizaje, arrojando como resultado “que la estimulación de los comportamientos autónomos de estudiantes a distancia no es algo que encuentre única respuesta en los Recursos Educativos Digitales” (Pineda Sánchez, 2018, p. 162).

De igual manera, hay una relación de incidencia entre el uso de los Recursos Educativos Digitales y el aprendizaje autónomo, que en los estudiantes de educación virtual de acuerdo a Pineda Sánchez (2018), están mediadas estas características por los siguientes factores:

- Los Recursos Educativos Digitales deben tener atributos intrínsecos asociados a la autonomía.
- La mediación docente es la base de la estimulación de los comportamientos.
- Hay una relación no equivalente entre lo deseable y lo posible
- Es necesario una consciencia institucional sobre la importancia de trabajar por estos comportamientos. (p.161).

Como resultado final de la investigación se presentaron observaciones sobre los atributos técnicos y pedagógicos, por ejemplo, deben ser de libre acceso, revisar la incidencia de los recursos audiovisuales en el desarrollo de las competencias de los alumnos, en sí “plantear recomendaciones didácticas que orienten la producción y selección de Recursos Educativos Digitales que favorezcan el aprendizaje autónomo, es decir, recomendaciones para docentes, instituciones y diseñadores instruccionales” (Pineda Sánchez, 2018, p. 163).

2.1.3 Referentes Locales o Regionales.

La investigación “Avances hacia la construcción de un modelo conceptual MSB para el uso y aprovechamiento de las TIC aplicadas a la educación en beneficio del aprendizaje de los estudiantes UDES”, desarrollado por Pinzón Reyes, Rueda Ordoñez y Villarroel Gutiérrez

(2009), presenta como objetivo explorar el uso de las TIC como herramientas útiles para estimular las habilidades de pensamiento, de los estudiantes, brindando una guía para su implementación en la práctica pedagógica y en el logro de aprendizajes significativos, como resultado de su tesis de maestría (p.38).

La metodología empleada fue el enfoque cualitativo de tipo investigación acción; la población investigada fueron los profesores de la UDES de diferentes programas académicos, tomando en cuenta aquellos usuarios más frecuentes de las TIC en sus procesos de enseñanza/aprendizaje durante sus encuentros académicos.

Dentro de los hallazgos de la investigación, Pinzón Reyes, Rueda Ordoñez y Villarroel Gutiérrez (2009) encuentran a las TIC aplicadas a la docencia como una categoría de importancia. A su vez, la práctica pedagógica con ellas es instituida por los docentes de manera particular, con diversos niveles de aprovechamiento y uso, sobre todo de manera individual y en el aprendizaje en estudiantes.

El segundo referente local es la tesis de maestría en Educación de la Universidad de Pamplona en Norte de Santander, Colombia, de Forero Salazar (2014), titulado “Diseño de estrategias que fomentan el aprendizaje autónomo o autorregulado para la realización del trabajo independiente de los estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona”. Su objetivo principal fue “Diseñar estrategias metodológicas para favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, durante el trabajo independiente de las asignaturas del componente proyectual en la sede de Pamplona”. (p.31)

Respecto a la metodología empleada en dicha investigación, la autora afirma que fue: un estudio descriptivo de carácter cuantitativo, con variables cualitativas, de corte transversal a través de la aplicación de un instrumento general tipo cuestionario, compuesto por 4 dimensiones (trabajo independiente, estilo de aprendizaje, autoimagen y aprendizaje

autónomo) que se constituyen como las variables de este estudio. (Forero Salazar, 2014, pp.130-132).

Finalmente, el análisis de la información fue a través de una “serie de métodos descriptivos univariantes y multivariantes.” (Forero Salazar, 2014, p.137), lo que permitió agrupar por semestres a los estudiantes y aplicar los cuestionarios de manera organizada, facilitando el desarrollo de análisis y sus respectivas conclusiones.

Esta investigación es de suma importancia pues relaciona conceptos tales como: trabajo independiente, educación, estilos de aprendizaje, aprendizaje autónomo, autorregulado o estratégico y estrategias de aprendizaje con el desarrollo de los cursos de tipo proyectual de la carrera Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona. Así, concluyó que es necesario integrar y enfocar de manera particular para cada estudiante, los aspectos que definen el aprendizaje autónomo, para pasar de un estilo de aprendizaje reflexivo, teórico a uno más activo y pragmático, aunque el primer estilo de aprendizaje (que se evidenció es más marcado en los estudiantes de Diseño), puede que se deba al tipo de práctica pedagógica del Programa. (Forero Salazar, 2014, p.192).

En tercer lugar, se encuentra la tesis de Zambrano Mendoza (2016), denominada “Estrategias metodológicas para la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Modelo Escuela Nueva ISER” como resultado de la Maestría en Educación de la Universidad de Pamplona, cuyo objetivo fue “Diseñar estrategias metodológicas que permitan las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela nueva rural ISER.” (Zambrano Mendoza, 2016, p.22).

En cuanto a la metodología de la investigación, se define de orden cualitativo con enfoque de acción participación para poder conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción de las actividades, objetos y, procesos de los niños

pertenecientes a la Escuela. Se hizo revisión documental, visitas de campo, observación participante y el correspondiente análisis documental y entrevista individual estructurada.

El propósito del estudio fue analizar las estrategias metodológicas utilizadas por la docente encargada de la Escuela Nueva ISER, con la finalidad de aportarle a ella los conocimientos básicos para la aplicación de una metodología apropiada con la incorporación de las TIC a dicha escuela (Zambrano Mendoza, 2016, p.6). Como explica el autor, el modelo de aprendizaje Escuela Nueva, aunque está enmarcado en un currículo flexible, se limita a metodologías tradicionales con transcripción de contenidos, aprendizajes memorísticos y repetitivos, lo cual no permite construir nuevos conocimientos.

El fin de la investigación fue desarrollar nuevos materiales de estudio que integraran contenidos y actividades para promover el aprendizaje significativo en estudiantes con necesidades específicas. Para quienes llevan procesos de enseñanza bajo el concepto de Escuela Nueva, es importante considerar la identificación, planteamiento y diseño de estrategias de enseñanza con el fin de adaptar las TIC de manera pertinente en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

El cuarto trabajo a referenciar como antecedente local, es el trabajo de grado en la Especialización en Pedagogía Universitaria de Suárez Contreras (2019), denominado “Diseño didáctico mediante el M-learning, para el curso “Proyecto II” del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona”. El objetivo general fue proponer un diseño didáctico apoyado en el M-learning, como herramienta didáctica en el curso Proyecto II, de Diseño Industrial. En dicho diseño didáctico se toma en cuenta el concepto de conectividad y cómo en las instituciones se considera dicho aspecto en los planteamientos a nivel legal; de igual modo, presenta el M-learning como modalidad de enseñanza aprendizaje y lo define como: “la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua

gracias a la mediación de dispositivos móviles portables” (Brazuelo & Gallego, 2011 en Suárez Contreras, 2019, p.46).

Esta perspectiva le permite abordar su proyecto desde la postura de la implementación de estrategias como el Google classroom en su diseño, facilitando la comunicación y el acceso sin restricciones a la información por parte de estudiantes y docentes de los contenidos de la asignatura Proyecto II, objeto del diseño didáctico.

Entre las conclusiones definidas a partir de este diseño didáctico está: la implementación de las TIC en la educación “Le va a permitir también una articulación entre el discurso, la evaluación, el currículo y la didáctica con las competencias propias del curso.” (Suárez Contreras, 2019, p.179). De igual manera, afirma que el proceso de enseñanza aprendizaje se facilita al permitir al estudiante establecer cuál será su trabajo, adquirir conceptos, habilidades y destrezas, al ser elemento activo en la actividad de aprendizaje. Por otra parte, el docente se presenta como facilitador al ser un puente conector entre los conocimientos y el estudiante. (Suárez Contreras, 2019, p.180). Finalmente, se recalca en la necesidad de que el docente mantenga una “actualización constante de sus estrategias pedagógicas, respondiendo así también al reto de formar a las actuales y futuras generaciones.” (Suárez Contreras, 2019, p.180).

2.2 Referentes Teóricos

2.2.1 Sociedades y su desarrollo en la historia.

De acuerdo con la evolución de la humanidad y los colectivos que ha creado a través de la historia, se pueden identificar diferentes momentos cruciales que han determinado cambios en el funcionamiento de la sociedad. Un rasgo particular de dichos momentos es la relación del ser humano con su actividad económica y la manera como se da el conocimiento. Podemos

entonces, ver de manera general como Treacy & Wiersema (1997); Paradelo (2001); Friss de Kerequi (2003) en Alfonso Sánchez (2016, p.237) muestran la evolución de las sociedades y su relación con el conocimiento:

Tabla 1. Etapas del desarrollo histórico de la sociedad y su relación con el conocimiento

ETAPA	ÉPOCA	CARACTERÍSTICA	CONOCIMIENTO
Economías agrarias		De la recolección y la caza a la economía agrícola (Cultivar, cosechar, domesticar animales).	Por sí mismos no eran generalmente reconocidos, ni se constituían en componente fundamental de la sociedad.
Economías de recursos naturales		El foco es la dominación explícita de los recursos naturales, minerales y productos agrícolas, conversión de recursos en productos vendibles en el mercado.	Se transmitía por pupilaje, del maestro al aprendiz.
Revolución Industrial	Siglos XVIII y XIX	Conversión de recursos naturales y la fabricación de productos fueron mejor organizados para lograr mayor eficiencia en esos procesos.	Se transmitían por aprendizaje en centros especializados, básicamente universidades.
Revolución del producto	Primera mitad del siglo XX	Se empezó a dar énfasis en la sofisticación de los productos y en el concepto de servicios para mejorar el producto. El liderazgo del producto a través de la variabilidad y sofisticación.	El papel de los profesionales y artesanos cambió de forma que la experiencia llegó a ser importante.
Revolución de la información	En la segunda mitad del siglo XX	Se trabaja bajo el mismo foco anterior, pero combinándose ahora con la	Las tecnologías de la información fueron más asequibles y se produjo como resultado un mayor

excelencia operativa y el	control en la fabricación,
liderazgo de los productos.	logística y mercadeo.

Fuente: Tomado de Treacy & Wiersema (1997) citado en Paradelo (2001); Friss de Kerequi (2003) en Alfonso Sánchez, 2016, p. 237. Adaptación propia.

Sin embargo, la UNESCO en las últimas décadas ha presentado diversas definiciones de lo que es sociedad, como resultado de la inquietud del hombre por encontrar relación entre las tecnologías emergentes con el conocimiento y la información que estas traen consigo. Para los fines de este trabajo, se trata el tema de las sociedades (de la información, del conocimiento y del aprendizaje) definidas en la época de la revolución de la información, más específicamente desde la proliferación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las cuales han modificado el concepto de lo que se conoce como sociedad (desde el punto de vista más en su relación con la emergencia de las tecnologías, que desde su acepción genérica, propiamente sociológica). Se presenta a continuación en orden cronológico desde el momento que se empleó el término Sociedad de la información, seguido por la Sociedad del conocimiento, pasando por la Sociedad en Red, hasta llegar a la Sociedad del aprendizaje, como sigue:

2.2.1.1 Sociedad de la información.

Alfonso Sánchez (2016) en su texto “La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación”, hace una revisión bibliográfica de las diferentes posturas, definiciones y características de la sociedad (de la información, del conocimiento y del aprendizaje), como la evolución de estas en el tiempo.

Partiendo de su estudio, se tiene que en el caso de la sociedad de la información, autores como son: Yoneji Masuda (1961); Machlup (1962); Nora & Minc (1978); John Naisbitt (1980); Masuda (1984); Alonso-Amo et al., (1992); Drucker (1993); Ortiz (1995); (Canals, 1997); Moore (1997); Battro, y Denham (1997); Treacy & Wiersema (1997); Manuel Castells (2000);

Azpiazu, Pazos, y Silva (2001); Blázquez (2001); Saorín (2001); Paradela (2001); Friss de Kereki (2003), presentaron sus publicaciones con dicho término, lo que evidencia que la formulación teórica de la sociedad de la información se dio desde los años 60's hasta el año 2003 aproximadamente.

Según la UNESCO (1996); "La impresionante aceleración del desarrollo y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en los últimos años ha dado lugar a un proceso mundial de transición de la sociedad "industrial" a la sociedad de la "información". (p.1). Saorín (2002) en Alonso Sánchez (2016) señala que los procesos dominantes en la sociedad de la información se organizan en torno a redes, que forman la nueva morfología social. (p. 236), llegando a distinguirse dicha sociedad por: "la importancia social que se le concede a la comunicación y la información en la sociedad actual, donde se involucran las relaciones sociales, económicas y culturales." (Alfonso Sánchez, 2016, p. 236).

Además, esta transición desde lo industrial a lo informacional, se da gracias a:

Los adelantos tecnológicos, entre ellos la posibilidad de numerizar diversas clases de información (textos, cifras, sonidos e imágenes) y su integración en un producto llamado "multimedia"; la inteligencia artificial y la incorporación, en los productos y servicios de información, de interfaces interactivas adaptadas al usuario; las técnicas de compresión numérica y de conmutación que facilitan la comunicación de volúmenes de información cada vez más vastos; un aumento exponencial de la capacidad de cálculo de las computadoras, unido a espectaculares bajas de los costes; satélites de comunicación considerablemente más potentes y accesibles; cables de fibra óptica baratos y nuevas tecnologías inalámbricas ; y, tal vez lo más notable, el explosivo desarrollo de las redes informáticas, en particular de la más extensa de todas,

Internet, que conecta a millones de computadoras personales y usuarios en todo el mundo. (UNESCO, 1996, pp. 1-2).

Al darse esta transformación, Alfonso Sánchez (2016) presenta 3 aspectos que según Moore (1997), resumen las características de la sociedad de la información:

- La información se utiliza como recurso económico.
- Mayor uso de la información entre el público.
- Se desarrolla un importante sector de la información. (p. 236)

A continuación, se relacionan diferentes obras, autores y rasgos distintivos en el uso del término.

Tabla 2. Sociedad de la Información: Autores, obras y rasgos distintivos.

Autor	Obras	Rasgos distintivos
Fritz Machlup	The production and distribution of knowledge in the United States, 1962.	Utiliza la expresión por vez primera. Define el concepto de 'industria del conocimiento' y explora el conocimiento como un recurso económico.
Marshall McLuhan	La Galaxia Gutenberg, 1962.	Acuña el término 'aldea global' para describir la interconectividad humana a escala global generada por los medios electrónicos de comunicación. Las tecnologías de la comunicación afectan a la organización cognitiva y a la organización social.

Yoneji Masuda	Towards the Information Society, 1981. Sociedad Informatizada como sociedad post-industrial, 1980.	Sociedad que crece y se desarrolla alrededor de la información y aporta un florecimiento general de la creatividad intelectual humana, en lugar de un aumento del consumo natural.
Alain Tourain	La société post-industrielle, 1969.	Estudia el fenómeno socio-económico evolutivo de la Sociedad. Utiliza la categoría de 'post-industrialismo' para indicar que una nueva era se aproxima, etapa que identifica al conocimiento en el centro del progreso.
Daniel Bell	The coming of post-industrial society: aventure in social forecasting, 1974.	El eje principal es el conocimiento teórico, advierte que los servicios basados en el conocimiento habrán de convertirse en la estructura central de la nueva economía y de una sociedad apuntalada en la información.
Marc Porat	La Economía de la Información, 1974.	Delimita un nuevo campo de la actividad productiva, la 'economía de la información', unido este al desarrollo de las nuevas tecnologías.

Como un gran analista de la situación y del fenómeno que se estaba generando a partir de la incursión de las TIC en su momento, Castells (1999) interviene con un cambio de nombre: pasa de llamarle sociedad de la información, para llamarla sociedad informacional:

el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico. (Castells 1999, p.47, en Torres, 2005, p.3)

Aunque se desarrollen todas las herramientas posibles en cuanto a tecnología, como afirma Domínguez Alfonso, (2009):

La información no garantiza el conocimiento. La información es la base, pero será la educación la encargada de garantizar la transformación haciendo uso de los medios pedagógicos necesarios para pasar de la "sociedad de la información" a la "sociedad del conocimiento" (p.14).

2.2.1.2 Sociedad del conocimiento.

El siglo XXI se define entonces como la sociedad del conocimiento. La principal característica en las relaciones humanas ya no son los productos, ni los servicios, sino el conocimiento (Alfonso Sánchez, 2016, p. 237).

La sociedad del conocimiento, entre varias alternativas, se puede caracterizar como aquella sociedad que cuenta con las capacidades para convertir el conocimiento en herramienta central para su propio beneficio. (Pescador Vargas, 2014, p. 6). Alfonso Sánchez (2016) afirma que autores como Reich (1992); Krohn (1997); Weingart (2001) trataron el tema de sociedad del conocimiento y Heidenreich (2003), profundizó en las siguientes referencias:

1. La sociedad del conocimiento indica la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su utilización en el proceso económico; lo cual es similar al término sociedad de la información.
2. Resalta las formas de producir conocimiento.
3. Subraya la importancia de los educativos y formativos, tanto de la formación inicial como a lo largo de la vida.
4. Destaca la creciente importancia de los servicios intensivos en comunicación y comunicación (trabajos de conocimiento). (p.238).

Por otro lado, Wilke (1998), Gimeno (2001) y Kruger (2006) mencionan los indicadores de la sociedad del conocimiento como: ámbito económico, ámbito político, ámbito cultural y ámbito educacional. De este último afirma Alfonso Sánchez (2016): “se observan cambios en las estructuras ocupacionales, y se le otorga una creciente importancia a la educación. Un indicador es la transformación de las universidades de instituciones de elite a instituciones de educación superior masificada”. (p. 239)

Mientras que Avalos (2013) define a la sociedad de conocimiento como: “aquella donde las interrelaciones que vinculan a los individuos se sustentan a través del acceso y procesamiento de información con el propósito de generar conocimiento, primordialmente, a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS)” (p. 5), agregando además que dicha sociedad es:

aquella que se determina por el acceso y procesamiento de la información para transformarla en conocimiento. Su valor primordial es el aprendizaje a lo largo de la vida, que no está determinado ni por el espacio (las instituciones de enseñanza) o el tiempo. (Avalos, 2013, p. 7).

De acuerdo con UNESCO en Bindé (2005):

Un elemento central de las sociedades del conocimiento es la “capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano. Estas sociedades se basan en una visión de la sociedad que propicia la autonomía y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación” (p. 29).

Otros autores como Castells (2010), Thurow (1997), Andersen (1991), Bueno (1997, 1998, 2001), Cebrián (2010), Nonaka & Takeuchi (1995) han tratado el tema de la sociedad del conocimiento, relacionando el impacto y uso de las TIC en la investigación, la educación, la comunicación y la vinculación social mediante redes (Avalos, 2013), y se empieza a prestar atención a su influencia en la educación.

Avalos (2013, p. 5) comparte lo afirmado por la UNESCO:

Peter Drucker (1969) diagnosticó la aparición de una sociedad del conocimiento (knowledge society) en la que lo más importante es “aprender a aprender”. Esta nueva concepción de la educación se expuso casi simultáneamente en el Informe Faure en 1972, donde se decía que, “la educación ha dejado de ser el privilegio de una élite y de estar vinculada a una determinada edad; tiende a ser coextensiva a la vez con la totalidad de la comunidad y con la duración de la existencia del individuo”. (UNESCO en Bindé, 2005, P.65).

Entonces el desarrollo de las TICS, en particular Internet y la World Wide Web, han permitido flujos de información que puede ser procesada por aquellas personas que tengan acceso a la red y que además cuenten con conocimientos y herramientas que les permitan buscar dicha información y procesarla para generar conocimiento (aprender). (Avalos, 2013, p. 5).

Cuando habla de las características propias de la sociedad del conocimiento y de la relación que tiene con las TIC, Bueno (2001) en Alfonso Sánchez (2016) señala algunos agentes sociales del conocimiento tales como, las organizaciones del Sistema Ciencia-Tecnología-Industria, las Organizaciones del Sistema Público-Institucional de Innovación y, las Personas y Grupos que de acuerdo con los espacios los agrupa en 2 categorías (pp. 239-240):

1. Ámbitos de creación e intercambio de conocimiento:

- a. Espacios organizativos —espacios interpersonales y colectivos para compartir y crear conocimiento (Nonaka & Konno, 1998) y modelos cooperativos o comunidades de conocimiento—.
- b. Portales o plataformas www en la red para generar y compartir conocimiento y generadores de determinadas cibercomunidades.
- c. Parques científicos y tecnológicos —espacios con centros de investigación e infraestructuras para relacionar la actividad científico-tecnológica y la actividad empresarial (Ondategui, 2001; Martínez, Sáez, y Ruiz, 2004)—.
- d. Mercados de conocimiento —espacios económicos y organizativos para intercambiar recursos o activos intangibles (Davenport & Prusak, 1999; Bueno, 2001; Rummler & Brache, 1991)—.

2. Ámbitos de difusión y aplicación de conocimiento:

- a. Regiones y clústeres (comunidades),
- b. Ciudades y barrios,
- c. Empresas y organizaciones,
- d. Unidades organizativas y grupos sociales o de trabajo.

Se presenta a modo de información la tabla 3 con la relación de los autores, obras y rasgos distintivos de la sociedad del conocimiento.

Tabla 3. Sociedad del conocimiento: Autores, obras y rasgos distintivos

Autor	Obras	Rangos Distintivos
Simón Nora y Alain Minc	L'informatisation de la Société, 1978.	Visión sobre la evolución tecnológica. Se introduce el neologismo 'Telematique'.
John Naisbitt	Megatrends, 1980.	Sienta las bases para dar a conocer y expandir el término 'sociedad de la información', describe los escenarios futuros a los que dará lugar la sociedad de la información.
Alvin Toffler	La tercera ola, 1981.	Destaca que el uso de la tecnología para satisfacer necesidades de comunicación e información, habla del conocimiento como un elemento alcanzable, digerible y 'socializable'. En su criterio la información consolida un nuevo arquetipo de sociedad moderna: 'los generadores de información' (tecnoesfera), quienes la utilizan (socioesfera) y los intermediadores que la vuelven accesible (infoesfera).
William Gibson	Neuromancer, 1984.	Introduce el término 'ciberespacio' para describir un mundo mediatizado por las computadoras, con acceso directo a un mundo paralelo de información digitalizada.

Manuel Castells	La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultural, 1999.	Caracterizada por un cambio de paradigma en las estructuras industriales y en las relaciones sociales. Usa el término sociedad informacional y la estructura social la denomina 'sociedad red'.
Bill Gates	Camino al Futuro, 1995.	Reconoce las posibilidades educativas que ofrecen las nuevas tecnologías en la Sociedad de la Información.

Fuente: Tomado de Alfonso Sánchez, 2016, p. 241.

Gracias al desarrollo y la inmersión de las tecnologías en la sociedad, “Los nuevos canales, estilos y formas de comunicación, están marcado la forma de construir los conocimientos. (...) favorece el desarrollo de la sociedad, la extensión de la cultura, la educación, la democracia y el pluralismo” (Domínguez Alfonso, 2009, p. 14). A su vez, dichos adelantos generan nuevos fenómenos y paradigmas donde “las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada en el procesamiento de información, la generación del conocimiento y las tecnologías de la información”. (Castells 2002 en Torres, 2005, p.3).

2.2.1.3 Sociedad en red.

Si bien se han presentado dos definiciones que han sido acuñadas por la UNESCO y que varios autores han caracterizado, analizado y establecido como propias para los cambios generados por las tecnologías, la UNESCO en Bindé (2005), sostiene que:

la creciente desmaterialización del trabajo individual humano –posibilitada por la sustitución del trabajo manual por las máquinas, y más tarde por el desarrollo de los servicios y el advenimiento de lo virtual con la revolución digital– ha desembocado en el nacimiento de una sociedad en la que el dominio de lo

inmaterial siempre confiere más ventajas estratégicas y, por consiguiente, un mayor poder sobre lo material. (p. 49).

En concordancia con estos nuevos debates y, la generación de otras definiciones, surge la categoría Sociedad en red o Sociedad Red, acuñada por Castells. Así, este concepto es un:

término situado entre la “sociedad de información y la “sociedad del conocimiento”. Al respecto señala: “la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes documentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico;” (Alfonso Sánchez, 2016, p 238).

De igual manera se entiende en este tipo de sociedad que “Las tecnologías digitales, a través de la informática y la telemática, nos están permitiendo construir una red de redes en la que reconstruimos y rediseñamos nuestra realidad social, cultural y económica globalizada” (Domínguez Alfonso, 2009, p. 15).

Es así, como en la conferencia *Poder, contrapoder y participación ciudadana en la sociedad red*, en la ciudad argentina de Rosario para Castells (2019):

la comunicación tradicional de masas, jerárquica y unidireccional se ha transformado en la autocomunicación. A diferencia de la época de los medios de masas, actualmente es posible comunicarse desde cualquier punto hasta cualquier otro punto autoseleccionando, pues los mensajes que se envían y se reciben en un sistema multidireccional y sistemáticamente interactivo en el que estamos todos. (Convivencias en red, 2019).

Al argumentar el por qué Sociedad red, afirma: “está basada en redes de comunicación digitalizada en todos los aspectos de la vida, la política, la economía y las relaciones personales. (...) Hace 20 años no había redes sociales. Por tanto, ya estamos en una sociedad red”. (Convivencias en red, 2019). Concluye Castells diciendo que “el espacio público de la

comunicación no solo es a través de los medios de comunicación, sino también de los internautas que son capaces de procesar, almacenar y transmitir información sin restricciones de distancia, tiempo ni volumen” (Convivencias en red, 2019).

Podemos entonces nombrar las características de la sociedad en red, como las lista Domínguez Alfonso (2009):

- La información es su materia prima. Se trata de tecnologías para actuar sobre la información, no sólo información para actuar sobre la tecnología.
- La mayoría de los procesos de nuestra existencia individual y colectiva están directamente influidos por esa tecnología.
- La morfología de red parece estar bien adaptada para una complejidad de interacción creciente y dota de flexibilidad al sistema (lógica de la interconexión). La flexibilidad y capacidad para reconfigurarse, un rasgo decisivo en una sociedad caracterizada por el cambio constante y por la fluidez organizativa.
- La convergencia e integración creciente de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado. Así, la microelectrónica, las telecomunicaciones, la optoelectrónica y los ordenadores están ahora integrados en sistemas de información.
- Por fin, el paradigma de la tecnología de la información no evoluciona hacia su cierre como sistema, sino hacia su apertura como una red multifacética. Sus cualidades fundamentales con su carácter integrador, la complejidad y la interconexión. (pp. 5-6)

2.2.1.4 Sociedad del aprendizaje.

Con la explosión de todos los adelantos tecnológicos, se han empleado distintos términos para poder dar explicación al fenómeno que ha causado la cantidad de información existente y cómo la humanidad ha hecho uso de la misma. Encontramos así, las definiciones de sociedad de la información, del conocimiento, en red, como también la del aprendizaje, la

cual toma los mismos elementos de las definiciones anteriormente presentadas, pero relacionándolos de manera específica con la acción que desarrolla el hombre con ese conocimiento, con esa información y en o con las redes que posee. La Unión Europea (1995) habla al respecto: “La sociedad del futuro será una sociedad de conocimiento donde, “la educación y la formación serán, más que nunca, los principales vectores de identificación, pertenencia y promoción social” (Alfonso Sánchez, 2016, p. 240).

Es así, como en palabras de la UNESCO en Bindé (2005):

El modelo del aprendizaje se ha difundido mucho más allá del universo de los educadores y ha penetrado en todos los poros de la vida económica y social. Hoy en día se admite cada vez más la necesidad de reforzar la dimensión educativa – o “de aprendizaje”– de cualquier organización, sea o no de carácter comercial. (p.61).

Comentando que la atención no estaba centrada en las personas que tenían el conocimiento, sino en quienes lo quieren tener, a través de diferentes sistemas y medios. (UNESCO en Bindé, 2005)

Se toma entonces como punto importante el considerar diferentes elementos del contexto en donde se aprende como Alfonso Sánchez (2016) afirma: “que esta sociedad incluye dentro de sus características los lugares donde se aprende, los tiempos en los que se aprende y los sistemas que influyen en los procesos de aprendizaje” (p. 240). Sumado a lo anterior, sostiene las señales de la sociedad del aprendizaje, a saber:

el auge de las redes sociales, el movimiento por el software de código abierto y las nuevas tendencias en las tecnologías educativas y las innovaciones que tienen lugar en los sistemas educativos e influencias en los países en desarrollo. (...) La sociedad del aprendizaje genera una cultura de aprendizaje permanente, “no cerrado” a un lugar físico sino lo considera como una actividad. Reconoce

que las personas aprenden de maneras diferentes y procura satisfacer esas necesidades, además de acrecentar nuevas relaciones y redes de comunicación y aprendizaje. (Alfonso Sánchez, 2016, p.240).

A partir de esta visión tan específica, es bueno recalcar que para dicho autor el aprendizaje es definido como:

adquirir, procesar, comprender, sintetizar, valorar y aplicar una información que nos ha sido enseñada, entonces podemos decir que es una continua construcción de conocimiento. (...) construcción que se da de manera individual en un grupo con características particulares propias a su contexto. (Alfonso Sánchez, 2016, p.240).

Para poder hablar de una sociedad del aprendizaje, aspectos como la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación deben ser tomados como principios (Alfonso Sánchez, 2016).

A modo de resumen, se presentan a continuación en la Tabla 4, algunos autores que han trabajado el término sociedad del aprendizaje.

Tabla 4. Sociedad del aprendizaje: Autores, obras y rasgos distintivos.

Autores	Obras	Rangos Distintivos
Peter Drucker	La sociedad post-capitalista, 1974. The Effective Executive, 1966. La era de la discontinuidad, 1969. Post-Capitalist Society, 1993.	Utiliza el término por primera vez. Acuña el término 'trabajador del conocimiento'. Su enfoque es claro a generar una teoría económica de colocar al conocimiento en el centro de la producción de la riqueza. Señala que lo más importante no era la cantidad del conocimiento, sino la productividad. 'Aprender a aprender'.

Robin Mansell	Knowledge societies: information technology for sustainable development, 1998.	Realiza un análisis empírico de los países en desarrollo y su participación en el desarrollo del conocimiento. Aboga por capacidades para el uso de las TIC en los países en desarrollo para reducir la pobreza.
Eduardo Bueno	Creación, medición y gestión de intangibles: propuesta de modelo conceptual, 2001.	Una sociedad en la que los ejes que construyen su estructura y comportamiento se basan en el conocimiento, en todas sus dimensiones, en el talento y en la imaginación.

Fuente: Tomado de Alfonso Sánchez, 2016, p. 242.

2.2.2 Tecnologías de la información y la comunicación.

2.2.2.1 Definición.

En la búsqueda bibliográfica realizada para la presente monografía, se encontraron diferentes definiciones para las categorías tecnologías de la información y la comunicación TIC, como sigue: Belloch Orti, (s.f.): “Las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, ...)” (p1.)

De acuerdo con Valdez Alejandre (2012) se definen como “el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.” (p.3)

Según Cabero, (1998) en Belloch Ortí, (s.f.):

las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las

telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (p.198; p1)

A continuación, se presenta un compendio realizado por Grande, Cañón y Cantón, (2016), de algunas definiciones sintetizadas de las TIC, con su respectivo autor y año.

Tabla 5. Definiciones sintetizadas de TIC / NNTT

AUTOR	SINTESIS DE LA DEFINICIÓN
Hawkrigde (1985)	Tecnologías aplicadas a la creación, almacenamiento, selección, transformación y distribución de información.
Gil Díaz (1985)	Aquellas que están basadas en sistemas o productos que son capaces de captar información del entorno, de almacenarla, de procesarla, de tomar decisiones, de transmitir las y de hacerlas inteligibles a los sentidos.
FUNDESCO (1986)	Conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.
Castells (1986)	Serie de descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos que afectan a los procesos de producción y gestión en mayor medida que a los productos.
Benjamín y Blunt (1992)	Tecnologías basadas en los ordenadores y las comunicaciones por medio de éstos, usadas para adquirir, almacenar, manipular y transmitir información a la gente y unidades de negocios tanto internas como externas en una organización.
Jiménez Segura (1994)	Engloba todas las actividades relacionadas con la creación, almacenamiento, tratamiento o difusión de la información, independientemente del soporte utilizado.
Tejedor y Valcárcel (1996)	Los tres grandes sistemas de comunicación; el vídeo, la informática y las telecomunicaciones. Y no sólo a los equipos

	(hardware), que hacen posible esta comunicación sino también al desarrollo de aplicaciones (software).
Martínez (1996)	Medios de comunicación y de tratamiento de la información que surgen de la unión de los avances tecnológicos electrónicos y las herramientas conceptuales, tanto conocidas como las que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de las mismas nuevas tecnologías y del avance del conocimiento humano.
Adell (1997)	Conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información.
Cabero (2001)	Tecnologías que están desarrolladas en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. El desarrollo de cada uno de estos campos esta interconectado a los demás, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada.
Majó y Marqués (2002)	Las tecnologías de la información y las comunicaciones, que constituyen uno de los motores fundamentales de la sociedad actual, son básicamente tres: la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías del sonido y la imagen.

Fuente: Tomado de (Grande, Cañón y Cantón, 2016, p.221-222).

2.2.2.2 Características.

Existen varios aspectos que hacen de las TIC herramientas poderosas en el desarrollo de distintas actividades a nivel económico, social, político, cultural como académico. Para poder establecer de qué manera influyen estas tecnologías en dichos aspectos se deben tener presentes algunas de sus principales características, Valdez Alejandro (2012) sostiene que: “Las TIC se pueden agrupar en redes, terminales y servicios. Relacionados con ellos encontramos una amplia gama de términos entre los que se encuentran los navegadores, redes de servicios, telefonía, televisión, ordenadores, consolas, correos, búsqueda on-line, e-learning, e-commerce, etc.” (p.4).

Mientras Marquès Graells (2008) afirma que las TIC nos aportan: “automatización de tareas e interactividad, almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte (discos, tarjetas, redes), homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información (digitalización de todo tipo de información textual y audiovisual)” (p.5). Gracias a características como: “Inmaterialidad, interactividad, interconexión, instantaneidad, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos, penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales), innovación, tendencia hacia la automatización y diversidad”. (Cabero, 1998 en Belloch Ortí, s.f.)

Las TIC, pueden llegar a ofrecer:

- Acceso a todo tipo de **información**.
- Todo tipo de **proceso de datos**, y de manera rápida y fiable.
- Canales de **comunicación** inmediata, sincrónica y asincrónica, para difundir información y contactar cualquier persona o institución del mundo. (Marquès Graells, 2008, p.4).

A continuación, se presenta un listado de características que son resultado del estudio de Cabero (1996; 2007), en el que a partir del estudio de otros autores, logra clasificarlas como sigue:

Tabla 6. Características de las TIC según Cabero (1996; 2007) y cuáles de estas son destacadas por otros autores.

Características de las TIC (Cabero,1996; 2007)	Destacadas por otros autores
Inmaterialidad	Adell (1998); Gates (1999); De Pablos (2007); Cacheiro (2014)
Interactividad	Adell (1998); O´Reilly (2007); Roig, Mengual y Rodríguez, (2013);
Instantaneidad	Tedesco (2000); Castells (2001); Santiago y Navaridas (2012); Moreno (2014); Cacheiro (2014)

Innovación	Prensky (2001; 2011); Ortega y Fuentes (2009); Moreno (2014); Roblizo y Cózar (2015).
Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido	Santiago y Navarides (2012); Moreno (2014)
Digitalización	Guardia (2002)
Influencia de procesos sobre productos	(Gros, 2008; Varela, 2014)
Interconexión	Adell (1998); Santiago y Navaridas (2012); Roig, Mengual y Rodríguez (2013).
Diversidad	Santiago y Navarides (2012)

Fuente: Tomado de (Grande, Cañón y Cantón, 2016, p.224).

Aunque se presentan diferentes definiciones de las TIC, se torna de mayor interés la definición dada por Castells (1986) en Grande et al. (2016) para este término ya que, al ir de la mano con la definición de sociedad en red, permite dar claridad a las posturas de Siemens como de Downes respecto al conectivismo.

2.2.2.3 Evolución de las tecnologías de la información y comunicación.

El elemento más revolucionario hasta nuestros días en cuanto a tecnologías de la información y comunicación, ha sido la internet, como lo asegura Belloch ortí (s.f.). Sin embargo, no es la única tecnología que ha existido, como tampoco fue la primera en existir. Con el pasar del tiempo los primeros desarrollos permitieron generar otros con mejoras o adaptaciones por ejemplo, en los computadores, en los celulares, en los televisores o, en lugares antes insospechados, como lo es la aplicación de la Internet de las cosas (IoT) en el desarrollo de ciudades inteligentes.

De este modo podemos ver que referente a la informática:

los programas y recursos que podemos utilizar con el ordenador se pueden agrupar en: recursos informáticos, que nos permiten realizar el procesamiento y tratamiento de la información y, los recursos telemáticos que nos ofrece Internet,

orientados a la comunicación y el acceso a la información. (Belloch Ortí, s.f., p.1).

Desarrollándose así, aplicaciones informáticas on-line, off-line, de tipo ofimático, de tipo general como específico; redes de comunicación de tipo global y público (internet) o privado (infranet), lo que permite acceder a la información en diferentes nodos de red. (Belloch Ortí, s.f.)

A continuación, se expone como se puede acceder a dichas aplicaciones

Tabla 7. Aplicaciones de la información y comunicación con las tecnologías informáticas.

Recursos o información	Comunicación asincrónica	Comunicación sincrónica
<ul style="list-style-type: none"> • Mediante World Wide Web. • Clasificaciones por medio de buscadores, organización en forma de árbol. • Localización de palabras clave por medio de un buscador. • Mediante FTP podemos intercambiar archivos entre un ordenador cliente y otro servidor. • Telnet permite utilizar los recursos de un ordenador remoto, actuando nuestro ordenador personal como un terminal del ordenador remoto 	<ul style="list-style-type: none"> • Correo Electrónico. Permite enviar y recibir información personalizada, intercambiando mensajes entre usuarios de ordenadores conectados a Internet. • Listas de distribución. Permite la formación de comunidades virtuales compuestas por grupos de personas que tienen intereses comunes, y que se comunican enviando su información a la dirección electrónica de la lista. • Los grupos de noticias o foros de debate (Newsgroups) 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas (IRC-Internet Relay Chat). • Audioconferencia-Videoconferencia.

Fuente: Tomado de (Belloch Ortí, s.f. pp. 4-7). Adaptación propia.

La figura 1 expone la línea temporal de la evolución de las tecnologías de la información, iniciando aproximadamente en el año 1950, con el desarrollo de los primeros

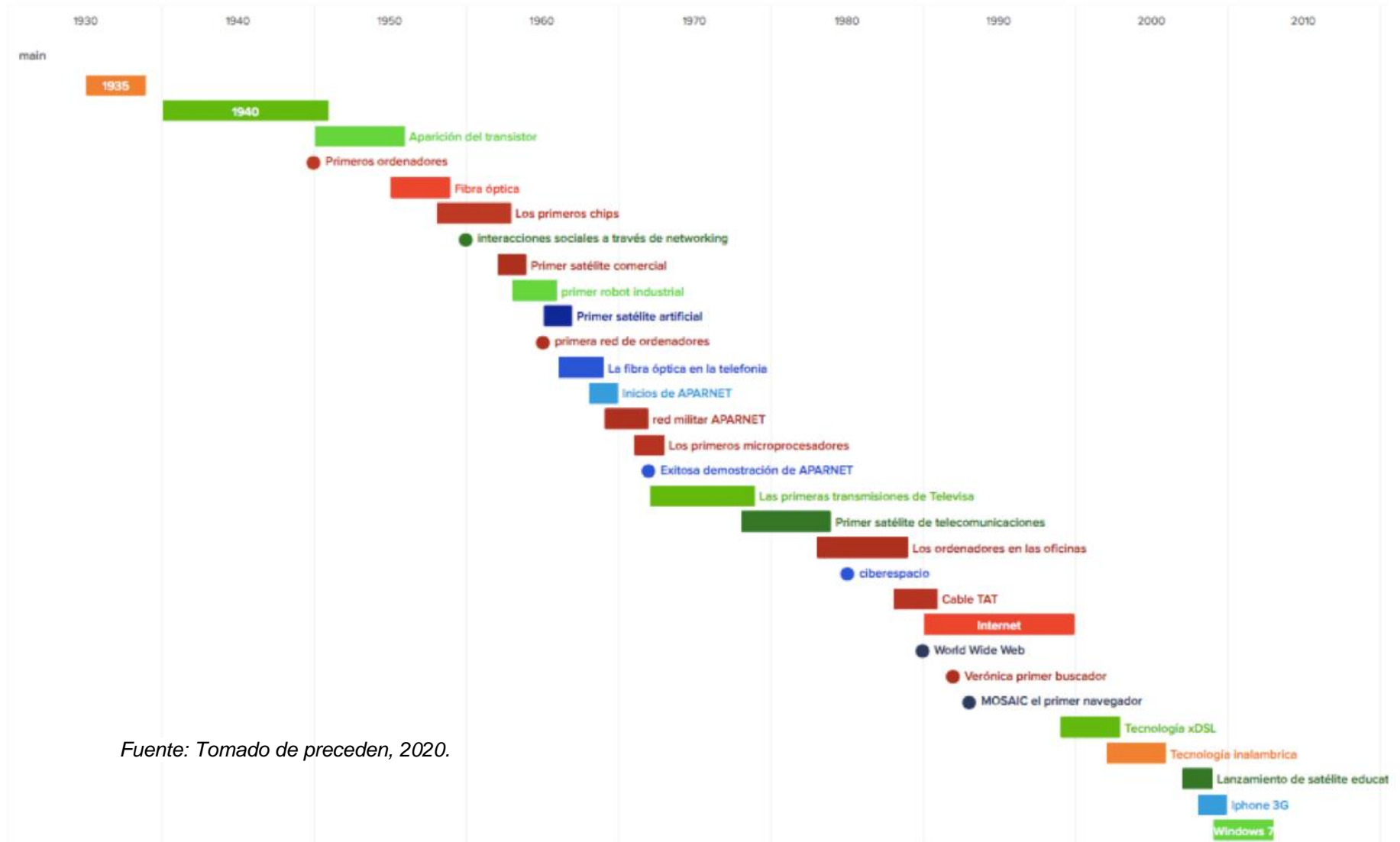
ordenadores y la aparición del transistor, hasta el año 2010, con la aparición de Windows 7. No obstante, en los últimos diez años, ha continuado dicha evolución tecnológica, por ejemplo, con los desarrollos en los sistemas de inteligencia artificial; desarrollo de la computación cuántica, que como nuevo paradigma, “abandonan los sistemas lógicos empleados por los sistemas computacionales que se utilizan hoy en día y se usa el modelo de los estados del átomo para realizar sus procesos” (Enjambre UG, 2020) o, el desarrollo de la realidad virtual (RV), que genera una simulación de la realidad. Esta última es concebida en cuanto:

sistema informático que genera en tiempo real representaciones de la realidad, que de hecho no son más que ilusiones ya que se trata de una realidad perceptiva sin ningún soporte físico y que únicamente se da en el interior de los ordenadores (Retro informática, 2020)

Y la realidad aumentada (RA) que, “permite añadir capas de información visual sobre el mundo real que nos rodea, utilizando la tecnología, (...) Esto nos ayuda a generar experiencias que aportan un conocimiento relevante sobre nuestro entorno, y además recibimos esa información en tiempo real.” (Neosentec, 2019).

Figura 1. La evolución de la tecnología de la información

La evolución de la tecnología de la información



Fuente: Tomado de preceden, 2020.

2.2.2.4 Relación de las tecnologías de la información con el aprendizaje.

Como se ha observado anteriormente, con relación a las distintas denominaciones construidas sobre la sociedad a partir de las relaciones entre las personas y las tecnologías, se evidencia que hay implicaciones directas de las tecnologías en ámbitos educacionales, sobre todo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como Hermosa de Vasto (2015) asegura:

Las tecnologías de información en la educación, según los expertos, constituyen un fenómeno de gran trascendencia social, son un medio para potenciar la educación a partir del cual se puede fortalecer el proceso de lectura-escritura, dado que los estudiantes son hoy más sensibles a un entorno digital, porque posibilita un mayor grado de interacción con dispositivos electrónicos, teléfonos móviles, televisión digital, videojuegos y el uso habitual del internet. (p.123)

Se han desarrollado diferentes cambios en el campo educativo, sobre todo en la relación del mismo con las tecnologías, como lo asegura Ferrer Marqués (s.f.) sobre la tecnología educativa:

La teoría general de sistemas (TGS), muy difundida en los 70, considera el proceso educativo como un “sistema” de toma de decisiones y de puesta en práctica de estas; La pedagogía con La Didáctica, la Organización Escolar, y demás Teorías de Desarrollo del Currículo; la teoría de la comunicación, con el análisis comunicacional de los procesos de enseñanza y aprendizaje; la CIBERNÉTICA, como estudio de las analogías entre las autorregulaciones de los organismos vivos, los grupos sociales y algunos sistemas técnicos, ha influido aportando elementos claves como el concepto de retroalimentación o “feedback”; La psicología del aprendizaje, como ya expuso anteriormente con la Teoría de la Gestalt, el Conductismo, el Cognitivismo, el Procesamiento de la Información, el Constructivismo, la Teoría Sociocultural, y el Aprendizaje Situado,

entre otras, y ,otras influencias como la teoría de la Educación (Filosofía, Antropología), la Psicología de la Educación, o las Nuevas Tecnologías. (pp. 2-4).

Este tipo de teorías han generado pautas significativas en lo que a actividades laborales respecta. El ambiente educativo se ve transformado y los roles también entran en constante cambio, lo que lleva a pensar que sumadas las tecnologías, se potenciarían las habilidades, competencias y destrezas de los miembros del sistema educativo. Sin embargo como asegura Ferrer Marqués (s.f.):

Siempre existe un concepto latente del proceso enseñanza-aprendizaje, unos presupuestos teóricos que afectan al software educativo, en cuanto a la selección, organización y adaptación de los contenidos, y en cuanto a las estrategias de enseñanza. (...) El software educativo conlleva, de forma explícita o implícita, unas determinadas estrategias de enseñanza, y unos objetivos. (p.8)

Se listan a continuación ciertos cambios que se dan en el ámbito educación a raíz de la disponibilidad de las TIC:

- Mayor universalización de la información.
- Metodologías y enfoques crítico-aplicativos para el autoaprendizaje.
- Actualización de los programas.
- Trabajo colaborativo.
- Construcción personalizada de aprendizajes significativos. (Marquès Graells, 2008, p.14).

Si bien son utilizados los términos software educativo, como nuevas tecnologías en algunos textos, estos han sido reemplazados por el término “tecnologías de la información y la comunicación (TIC)”, las cuales han influenciado los procesos de enseñanza-aprendizaje en el entorno educativo como lo ilustra en la siguiente tabla Marquès Graells (2012):

Tabla 8. Influencia de las TIC en entornos educativos

IMPACTO EN EL MUNDO EDUCATIVO	FUNCIONES EN EDUCACIÓN	NIVELES DE INTEGRACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Importancia creciente de la educación informal de las personas. • Importancia por la escuela paralela. • Mayor transparencia, que conlleva una mayor calidad en los servicios que ofrecen los centros docentes. • Nuevas competencias tecnológicas (Brecha digital). • Nuevos instrumentos TIC para la educación. • Uso de las TIC en educación (medio de expresión y para la creación, canal de comunicación, instrumento para procesar información, fuente de información, organización y gestión de los centros, tutoría, recurso interactivo para el aprendizaje, ocio, instrumento cognitivo). • Necesidad de información continua. • Nuevos entornos de aprendizaje virtual EVA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medio de expresión: escribir, dibujar, presentaciones, webs. • Canal de comunicación: colaboración e intercambio. • Instrumento para procesar la información. • Fuente abierta de información (mass media, self media). • Instrumento para la gestión administrativa y tutorial. • Herramienta de diagnóstico y rehabilitación. • Medio didáctico: informa, entrena, guía aprendizaje, motiva. • Generador de nuevos escenarios formativos. • Medio lúdico y para el desarrollo cognitivo. • Contenido curricular: conocimientos, competencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización en TIC y su uso como instrumento de productividad. (aprender sobre las TIC). • Aplicación de las TIC en el marco de cada asignatura. (Aprender de las TIC). • Uso de las TIC como instrumento cognitivo y para la interacción y colaboración grupal. (aprender con las TIC). • Instrumento para la gestión administrativa y tutorial.

Fuente: Tomado de Marquès Graells, 2012, pp.4-9. Adaptación propia.

2.2.3 Aprendizaje.

Se puede asegurar que:

El aprendizaje no es una facultad específica de los humanos, los animales en cierto sentido se dice que aprenden, en cuanto que pueden incorporar debido a la práctica o a la experiencia pautas de comportamiento estables o duraderas, lo correcto sería hablar de aprendizaje como sinónimo de aprendizaje humano. (Zapata-Ros, 2012, p.5).

A continuación, se expondrán algunas posturas de varios académicos quienes ofrecen una definición de lo que es el aprendizaje humano, tal como asegura Zapata-Ros (2012).

El aprendizaje se define según Romero (2017) como: “el proceso que reúne las experiencias e influencias personales y ambientales para adquirir, enriquecer o modificar conocimientos, habilidades, valores, actitudes, comportamientos y visiones del mundo” Además continúa: “En este sentido, las teorías de aprendizaje desarrollan hipótesis que describen como es que se lleva a cabo este proceso (Romero, 2017).

Entonces, el aprendizaje es asumido como el resultado del razonamiento a partir de la observación, donde participan la experiencia, la instrucción y el correspondiente estudio. De este resultado de razonamiento hay que establecer ciertas características que le son propias como:

- Permite atribuir significado al conocimiento.
- Permite atribuir valor al conocimiento.
- Permite hacer operativo el conocimiento en contextos diferentes al que se adquiere: nuevos (que no estén catalogados en categorías previa) y complejos (con variables desconocidas o no previstas).

- El conocimiento adquirido puede ser representado y transmitido a otros individuos y grupos de forma remota y atemporal mediante códigos complejos dotados de estructura (lenguaje escrito, códigos digitales, etc.). Es decir, lo que unos aprenden puede ser utilizados por otros en otro lugar o en otro tiempo, sin mediación soportes biológicos o códigos genéticos. (Zapata-Ros, 2012, p.5).

A pesar de lo anterior, debe reconocerse que a partir de diferentes estudios desarrollados desde el siglo XIX, han surgido varios autores, sobre todo desde el área de la psicología, quienes dependiendo de sus intereses han desarrollado diferentes posturas teóricas respecto al aprendizaje. Si bien son tomadas como teorías, también existen líneas bien definidas como enfoques, paradigmas o perspectivas que ayudan a delimitar y definir dichas teorías.

2.2.3.1 Teorías de aprendizaje.

Las teorías del aprendizaje según Sánchez Martínez (s.f.): “explican los cambios que se producen en la conducta debido a la práctica y no a otros factores como el desarrollo fisiológico.” Son un diverso conjunto de explicaciones que tratan de profundizar en un fenómeno tan vital como el aprendizaje. (Arranz, 2017).

La mayoría de las teorías de aprendizaje, surgieron como una reacción a las propuestas de las anteriores, otras sirvieron como base para el desarrollo de posteriores teorías y otras tratan solo ciertos aspectos en contextos específicos de aprendizaje. (Sánchez Martínez, s.f.)

Disciplinas como la psicología, la pedagogía, la sociología, la antropología y la educación social entre otras, han aportado en la definición y desarrollo de dichas teorías de aprendizaje. Entonces, se hace necesario partir de la teoría para poder establecer herramientas pedagógicas que “se ajusten mejor a las necesidades de las futuras generaciones. Como a su vez es necesario conocer sus bases para solucionar de forma

eficiente los retos del día a día y así, adaptarnos mejor al mundo que nos rodea. (Arranz, 2017).

Vale la pena entonces aclarar que ciertas perspectivas se toman como teorías, ejemplo de ello es el conductismo, cognitivismo y constructivismo, las cuales no son en sí mismo teorías, sino enfoques teóricos bajo cuya categoría se agrupan diversas teorías, todas ellas con características comunes respecto a la naturaleza del conocimiento, las funciones de conocer y representar la realidad, así como atribuir relaciones entre funciones del conocimiento, las condiciones en que se produce y la naturaleza de éste. (Zapata-Ros, 2012, p.15), o como señala Sánchez Martínez, (s. f.):

Las distintas teorías del aprendizaje se pueden agrupar en 4 perspectivas: conductista (se centra en la conducta observable), cognitivista (el aprendizaje como un proceso puramente mental), humanista (las emociones y afectos tienen un papel en el aprendizaje) y la perspectiva del aprendizaje social (los seres humanos aprendemos mejor en actividades de grupo).

De acuerdo con Reigeluth (1983) en Zapata-Ros (2012), una teoría debe constar al menos de: objetivos, valores, métodos y, principales aportaciones de la teoría (Tesis); o como explicita Zapata-Ros (2012) sobre Wiley (2000) con su teoría Learning Object Design and Sequencing (LODAS), la cual cuenta con: objetivos, valores, condiciones de aplicación, métodos, problemas abiertos y líneas de desarrollo futuros (pp.16-17). Concluye que son de especial importancia en una teoría “las condiciones de aplicación” y el “alcance”. (Zapata-Ros, 2012, p.17).

Bajo las anteriores consideraciones, existen un sin número de diversas teorías, todas ellas tomando como impulsores ciertos paradigmas (conductismo, cognitivismo, constructivismo, basado en el diseño, humanismo, como las herramientas del siglo 21), los cuales han ayudado al desarrollo de variadas posturas como se nombran en la siguiente tabla:

Tabla 9. Teorías de aprendizaje según paradigmas existentes.

Teorías constructivistas, sociales y situacionales	Teorías cognitivas	Diseño De Teorías Y Modelos
<ul style="list-style-type: none"> • constructivismo • Instrucción anclada (Bransford) • Aprendizaje cognitivo (Collins et al.) • Disonancia cognitiva (Festinger) • Comunidades de práctica (Lave y Wenger) • Conectividad (Siemens, Downes) • Descubrimiento de aprendizaje (Bruner) • Teoría Ecológica del Desarrollo (Bronfenbrenner) • Multiliteracias (New London Group) • Semiótica (deSaussure, Barthes, Bakhtin) • Teoría del desarrollo social (Vygotsky) • Aprendizaje basado en problemas (PBL) • Aprendizaje situado (Lave) 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción general del cognitivismo • Teoría de la atribución (Weiner) • Teoría de la carga cognitiva (Sweller) • Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (Mayer) • Teoría de la elaboración (Reigeluth) • Teoría de experiencia (Ericsson, Gladwell) • Teoría del contexto funcional (Sticht) • Teoría de la Gestalt (von Ehrenfels) • Teoría del procesamiento de la información • Metacognición (Flavell) • Cognición Situada (Brown, Collins y Duguid) • Teoría de la etapa del desarrollo cognitivo (Piaget) • Teoría de la mente, empatía, ceguera mental (Premack, Woodruff, Perner, Wimmer) 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen de investigación basada en diseño • ADDIE Modelo de diseño instruccional • Modelo de diseño motivacional ARCS (Keller) • Diseño hacia atrás • Teoría de la elaboración (Reigeluth) • Diseño centrado en el alumno (Soloway, Guzdian, Hay) • Multimodalidad (Kress) • Herramienta de análisis FODA
Teorías conductistas	Teorías descriptivas y de meta	Teorías De Desarrollo Infantil

<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del conductismo • Acondicionamiento Clásico (Pavlov) • Modelo GOMS (Card, Moran y Newell) • Acondicionamiento Operante (Skinner) • El conductismo psicológico (Staats) • Teoría del aprendizaje social (Albert Bandura) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de la actividad (Vygotsky, Leont'ev, Luria, Engstrom, etc.) • Teoría de la red de actores (Latour, Callon) • Taxonomía de Bloom (Bloom) • Cognición distribuida (Hutchins) • Análisis de redes sociales (Scott, Prell) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría del apego (Bowlby) • Teoría de herramientas cognitivas (Egan) • Teoría de las relaciones de objeto (Klein) • Método Montessori (Montessori) • Teoría de la separación-individualización del desarrollo infantil (Mahler)
Motivación Y Teorías Humanistas	Teorías De Identidad	Teorías Y Modelos De Aprendizaje Varios
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del humanismo • Modelo de diseño motivacional ARCS (Keller) • Inteligencia Emocional (Goleman) • Aprendizaje Experiencial (Kolb) • Flujo (Csikszentmihalyi) • Grano (Duckworth, Matthews, Kelly, Peterson) • Instrucción intrínsecamente motivadora (Malone) • Jerarquía de necesidades de Maslow (Maslow) • Psicología Positiva / Teoría PERMA (Seligman) • Teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas de desarrollo de Erikson (Erik Erikson) • Teoría del estado de identidad (Marcia) • Mentalidad: mentalidad fija frente a mentalidad de crecimiento (Dweck) • Narcisismo (Kernberg) • Teoría de la autopercepción (Bem) • Auto-teorías: entidad y teoría incremental (Dweck) • Teoría de la identidad social (Tajfel, Turner) • Amenaza de estereotipo (Steele) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de la Affordance (Gibson) • Andragogía - Teoría del aprendizaje de adultos (Knowles) • Aulas invertidas • Modelo de Complejidad Jerárquica • Teoría de Inteligencias Múltiples (Gardner) • Pensamiento sistémico • Habilidades del siglo XXI (P21 y otros)
Guías, Revisiones Y Herramientas De Aprendizaje	Modelos Mentales	Medios Y Teorías Tecnológicas

<ul style="list-style-type: none"> • Cospaces: creando realidad virtual para el aula • Juego de herramientas de juego de cartas: Crea juegos de cartas educativos • ExploreLearning: artilugios interactivos y simulaciones • Flipgrid: herramienta de debate en video • Espacios creadores para la educación • Mapas mentales (mapas conceptuales) en el aula • Herramientas para enseñar codificación y ciencias de la computación • Revisión de las tortugas robot: juego de codificación para niños • Guía para romper el hielo: actividades para el aula • Ed Tech Guides 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de respaldo (redundancia) • Teoría del caos • Sesgo de confirmación (Wason) • Circuitos de retroalimentación • Inversión • Ley de los rendimientos decrecientes • Ley de grandes números • Efectos de red • La navaja de Occam • Principio de Pareto • El dilema del prisionero • Escasez • Prueba social • Tragedia de los comunes • Aprendizaje transformador 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciudadanía Digital • Dopamina, Juegos y Motivación • Robótica Educativa y Construccinismo (Papert) • Teoría del E-Learning (Mayer, Sweller, Moreno) • Sistemas de recompensa de juegos • Gamificación en Educación • Aprendizaje colaborativo en línea (Harasim) • Efecto de desinhibición en línea (Suler) • Usos y teoría de la gratificación
--	--	---

Teorías Éticas Y Marcos

- Resumen de teorías éticas y marcos
- Utilitarismo - Ética basada en las consecuencias (Bentham & Mill)
- Deontología - Ética basada en el deber (Kant)

Fuente: Tomado de David L, "Summaries of Learning Theories and Models," in Learning Theories, adaptación propia, traducción libre.

Podemos entonces ver que algunas teorías tienen su fundamento en los paradigmas que según David (2019) han permitido desarrollar diferentes vertientes respecto al aprendizaje, aunque la inquietud por el mismo como afirma Flórez Ochoa (1995) data desde la antigüedad clásica, el medioevo hasta los tiempos modernos (p.25), esa sí como asegura Romero (2017) El estudio científico del aprendizaje inició con rigor en los albores del siglo 20.

En el área de la psicología del aprendizaje, “la Teoría de la Gestalt, el Conductismo, el Cognitismo, el Procesamiento de la Información, el Constructivismo, la Teoría Sociocultural, y el Aprendizaje Situado, entre otras.” (Ferrer Marqués, s.f.) Son teorías que se consideran determinantes en la evolución e influencia dentro de los procesos de cambio que la educación está viviendo debido a las Nuevas tecnologías de la información y comunicación.

En consecuencia, se puede nombrar y describir las teorías de aprendizaje que han sido más influyentes, y que además han determinado de manera decisiva lo que hoy se conoce como conectivismo, que según Siemens (2005) en Leal Fonseca (2007), se define como una teoría de aprendizaje para la era digital, basada en las conexiones; Según Leal Fonseca (2011) y Romero (2017), dichas teorías son: el conductismo, la psicología cognitiva o cognitivismo, el aprendizaje social, el constructivismo, el constructivismo social, el aprendizaje experiencial, el aprendizaje significativo, el procesamiento de información, el construccionismo, las inteligencias múltiples, el aprendizaje situado, el aprendizaje y habilidades del siglo 21.

2.2.3.2 Teorías del aprendizaje influyentes en el conectivismo.

2.2.3.2.1 Conductismo.

Se inició en los años 1900s, extendiéndose hasta los inicios del siglo XX, de acuerdo a Romero (2017): “La idea básica del conductismo es que el aprendizaje consiste en un cambio en comportamiento debido a la adquisición, el refuerzo y la aplicación de asociaciones entre los estímulos del ambiente y las respuestas observables del individuo.” Se toma en cuenta que el aprendizaje humano para esta teoría “se produce porque un determinado estímulo provoca una respuesta conductual.” (Area Moreira, s.f., p.2)

Dentro de sus variables encontramos el condicionamiento operante, que fue desarrollado por Thorndike, quien sustenta, “recompensar las partes correctas de la conducta lo refuerza y estimula su recurrencia”. (Romero, 2017), también se da otra teoría llamada

enseñanza programada, desarrollada por Skinner, en la cual “la secuencia correcta de los comportamientos parciales a aprender se especifica mediante un elaborado análisis de tareas” (Romero, 2017), en su concepción de lo que es el aprendizaje, este se toma como “la aproximación sucesiva o paso a paso de los comportamientos parciales previstos a través del uso de la recompensa y el castigo.”

Representantes: Edward L. Thorndike, finales de 1890 (Estudios estímulo respuesta, Refuerzo positivo); Iván Petrovich Pavlov, 1897; Jhon B. Watson, 1913 (Publica el manifiesto del conductismo); Burrhus Frederick Skinner, 1930;

Enfoque: condicionamiento del aprendizaje.

Características:

- La tarea del profesor consiste en seleccionar el estímulo adecuado y presentarlo al alumnado, con individualidad limitada, es ejecutor de indicación preestablecidas.
- Se asocia a aprendizaje por repetición.
- Es un proceso de enseñanza - aprendizaje estandarizado.
- Se absolutizan los componentes no personales: objetivos, contenidos, métodos, recursos didácticos y evaluación; con métodos directivos y frontales.
- El profesor es un trasmisor de conocimientos, autoritario, rígido, controlador, no espontáneo, ya que su individualidad como profesional está limitada porque es un ejecutor de indicaciones preestablecidas.
- El estudiante es un objeto pasivo, reproductor de conocimientos,
- Aprender es algo ajeno y obligatorio para el estudiante, por cuanto no se implica en éste como persona. (Ortiz Ocaña, 2013, p.11; Romero, 2017)

Aprendizaje: Tomado como el cambio en un comportamiento. La mente es una caja negra.

Epistemología: Se toma la realidad como externa y objetiva. (Objetivismo). La realidad existe por fuera de nosotros como sujetos.

Pedagogía: Enseñanza basada en estímulos y respuestas (Condicionamiento).

2.2.3.2.2 Cognitivism.

Inicio a finales de 1950, las personas son vistas como procesadoras de información y no como simples respuestas a diferentes estímulos

De acuerdo con Romero (2017): “se prestó atención a los fenómenos mentales complejos, influenciado por la aparición de la computadora como un dispositivo de procesamiento de información, que se convirtió en análoga de la mente humana.” En esta teoría el aprendizaje es entendido: como la adquisición de conocimientos, es decir; el alumno es un procesador de información que absorbe información, lleva a cabo operaciones cognitivas en él y las almacena en la memoria. (Romero, 2017), además todo el desarrollo del aprendizaje se asume por:

la capacidad cognoscitiva del individuo (no importa que sea niño o adulto) se gestaría a través de un proceso concreto, de asimilación- acomodación. En el análisis de todo conocimiento nuevo, se observa un doble movimiento de asimilación – acomodación. La asimilación se produce cuando el nuevo contenido es acogido y adaptado a la estructura previa del sujeto. Pero a la vez, la estructura del sujeto se ajusta y se modifica por el impacto del nuevo contenido, es decir, se acomoda. (Flórez Ochoa, 1995, pp.62-63).

Representantes: Frederick Bartlett; Jerome Bruner, mediados de la década del 50 (Diseñador instruccional); Claparede, Montessori, Decroly y Pavlov (inician la investigación sobre la dinámica cognoscitiva); Piaget (y la escuela de Ginebra)

Enfoque: como procesamos la información.

Características:

- Relativa autonomía entre la dinámica de la ciencia, la actividad cognoscitivo - individual y desarrollo histórico – social.
- Métodos preferidos de instrucción son conferencias y la lectura de libros de texto.
- El alumno es un receptor pasivo de conocimiento por parte del maestro.
- Enfoque del individuo como procesador de información. (Romero, 2017)
- Estructura, cognoscitiva individual, constituida por una dimensión lógico - formal construida en la dialéctica maduración - experiencia ambiental (el eje principal de pensamiento concreto - pensamiento abstracto) y otra dimensión relacionada con los contenidos de conocimientos adquiridos y reelaborados permanentemente en los procesos de comunicación y enseñanza, (dimensión lógico formal).
- Capacidad o disposición cognoscitiva no es general ni abstracta, ni homogéneamente válida para cualquier aprendizaje.
- El equipo de procesamiento cognoscitivo es individual y específico, de efectividad variable frente a los diferentes materiales de aprendizaje.
- Las estructuras lógico – cognoscitivas son un producto social, desde el lenguaje mismo.
- Existen las estructuras lógicas (que va construyendo el niño hasta su adolescencia), y las estructuras de conocimiento (que desarrolla el individuo durante toda su vida).
- El marginamiento cultural retrasa el desarrollo del lenguaje e incide negativamente en el desarrollo intelectual.
- Existe también una actividad cognoscitiva ideológica, propia ya no de los individuos sino de los grupos, de las comunidades, de las tribus, la cual tiene sus propias regularidades y leyes
- las estructuras cognoscitivas colectivas, son a través de las cuales los individuos se orientan y aprehender el mundo.

- Las estructuras cognoscitivo - ideológicas funcionan por asimilación acomodación, y, por tanto, se da una mutua inter estructuración entre el sujeto colectivo y el objeto de saber.
- El proceso, cognoscitivo individual no es una reproducción del proceso colectivo. Ni la epistemología puede reducirse a ninguna psicología genética. (Flórez Ochoa, 1995, pp. 64-69; Romero, 2017)

Aprendizaje: El conocimiento son construcciones mentales simbólicas en la mente del aprendiz. El proceso de aprendizaje es el medio por el cual estas representaciones simbólicas son consignadas en la memoria. (Buell en Siemens, 2005).

Epistemología: la realidad es objetiva pero interpretada, y el conocimiento es negociado a través de la experiencia y el pensamiento. (Pragmatismo).

Pedagogía: Procesamiento de la información se centra en la Atención especial a memoria de corto y largo plazo, e interacción entre sistemas (codificación, recuperación, carga cognitiva). Interés en la motivación. (Leal Fonseca, 2011).

2.2.3.2.3 Constructivismo.

Surgió entre los años de 1970 y 1980, con “la idea que los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que construyen activamente su conocimiento en interacción con el medio ambiente y a través de la reorganización de sus estructuras mentales.” (Romero, 2017), De esta forma los que llaman los aprendices “son vistos como los responsables de interpretar y darle sentido al conocimiento y no simplemente como individuos que almacenan la información dada” (Romero, 2017). Surge entonces, un cambio en lo que hasta ese momento se consideraba aprendizaje, pasó de la “adquisición de conocimiento” a la metáfora “construcción-conocimiento”. (Romero, 2017).

Los trabajos de Piaget y Bruner contribuyeron al desarrollo de esta teoría. Como afirma Romero (2017): Si bien existen diferentes versiones del constructivismo, lo que se encuentra en

común es el enfoque centrado en el alumno mediante el cual el profesor se convierte en una guía cognitiva del aprendizaje y no en un transmisor de conocimientos.

Representantes: Lev Vygostky; Jean Piaget, 1920 (Etapas de desarrollo cognitivo en niños); Jerome Bruner.

Enfoque: Como se construye el conocimiento.

Características:

- La tarea del profesor consiste en crear situaciones de aprendizaje para el alumno construya el conocimiento a través de la actividad.
- Se asocia a aprendizaje por descubrimiento
- El conocimiento humano no se recibe pasivamente ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente por el sujeto que conoce.
- La función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y en consecuencia lo que permite el conocimiento al conocedor es organizar su mundo, su mundo experiencial, vivencial.
- El verdadero aprendizaje humano es una construcción de cada alumno que logra modificar su estructura mental, y alcanzar un mayor nivel de diversidad, de complejidad y de integración.
- El desarrollo del individuo en formación es el proceso esencial y global en función del cual se puede explicar y valorar cada aprendizaje particular.
- El constructivismo pedagógico es anterior el constructivismo psicológico.
- El conocimiento no se descubre, sino que se construye.
- La enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior, aún en el caso de que el educador acuda a exposición magistral, pues ésta no puede ser significativa si sus conceptos no encajan ni se ensartan en los conceptos previos de los alumnos.

- Lo que importa no son los resultados, sino los procesos.
- La enseñanza programada por objetivos específicos empobrece el proceso.
- Se apoya en la estructura conceptual de cada alumno.
- Parte de las ideas y pre conceptos que el alumno trae sobre el tema de la clase.
- Prevé el cambio conceptual que se espera en la construcción activa del nuevo concepto y su repercusión en la estructura mental.
- Confronta las ideas y pre conceptos afines al tema de enseñanza, con el nuevo concepto científico que se enseña.
- Aplica nuevo concepto a situaciones concretas (y lo relaciona con otros conceptos de la estructura cognitiva) con el fin de ampliar su transferencia.
- El aprendizaje es siempre una reconstrucción interior y subjetiva, en sí el aprendizaje es un evento subjetivo.
- El conocimiento puede dejar de ser un estado subjetivo cuando se produce y fórmula mediante el método. (Flórez Ochoa, 1995, pp.235-244; Romero, 2017)

Aprendizaje: Es una actividad que el sujeto realiza a través de su experiencia con el entorno. (Area Moreira, s.f., p.9); Es un proceso activo en el que los aprendices construyen nuevas ideas o conceptos basados en su conocimiento actual/pasado. (Bruner en Leal Fonseca, 2011).

Epistemología: La realidad es interna, y el conocimiento es construido a nivel personal, generado socialmente, dependiente del contexto. (interpretativismo).

Pedagogía: La enseñanza es indirecta, enfocada en el acompañamiento, dirigida por el aprendiz, experiencial. (Leal Fonseca, 2011).

2.2.3.2.4 Constructivismo social.

Surge a finales del siglo 20, y como define Romero (2017):

El constructivismo social como un nuevo punto de vista, sugiere que la cognición y el aprendizaje se entienden como interacciones entre el individuo y una situación; donde el conocimiento es considerado como situado, y es producto de la actividad, el contexto y cultura en la que se forma y utiliza.

Todos estos cambios surgen a partir de los estudios de Vygotsky; Rogoff y Lave, quienes le dan importancia al contexto y a la interacción social en los procesos de aprendizaje, siendo críticos con la postura constructivista y cognitiva, los estudios de tipo etnográfico y antropológico tienen gran influencia en esta teoría.

Representante: Lev Vygotsky, Rogoff, Lave.

Enfoque: aprendemos de la participación y la negociación social.

2.2.3.2.5 Aprendizaje significativo.

Entre los años 1960-1978 surge el interés de trabajar “organizadores avanzados”, David Ausubel desarrolla la idea del aprendizaje significativo, Así es que: “el conocimiento es organizado jerárquicamente, que la nueva información es significativa, en la medida que pueda ser relacionada con lo que ya se conoce” (Leal Fonseca, 2011).

Características:

- El aprendizaje significativo (en contra del memorístico o mecánico) es aquel en el que el contenido debe incorporar el conocimiento del sujeto en relación a aprendizajes previos.
- Influye en el diseño de software con limitaciones, ya que, aunque reconoce como eficaz la Enseñanza asistida por ordenador (EAO), piensa que es mejor una enseñanza programada mediante libros.
- Critica la fragmentación de contenidos que puede darse en la EAO
- Aboga por la necesidad del profesor como guía. (Ferrer Marqués, s.f.)

Para que se pueda llegar a dar un aprendizaje significativo, Ortiz Ocaña (2013) define las siguientes condiciones:

- Que los materiales de enseñanza estén estructurados lógicamente con una jerarquía conceptual, situándose en la parte superior los más generales, inclusivos y poco diferenciados.
- Que se organice la enseñanza respetando la estructura psicológica del estudiante, es decir, sus conocimientos previos y sus estilos de aprendizaje.
- Que los estudiantes estén motivados para aprender. (p.21)

2.2.3.2.6 Procesamiento de información.

A mediados de los años 60, se desarrollan los 9 eventos de instrucción que tratan de ser aplicados al sistema educativo, trabajando inicialmente con el ejército, y fue desarrollado por Robert Gagné (Leal Fonseca, 2011), en esta teoría el aprendizaje se define como: “una actividad mental individual donde cada sujeto procesa la información externa” (Area Moreira, s.f., p.6).

Características:

- La tarea del profesor consiste en presentar la secuencia adecuada de la información, y solicitar actividades mentales al alumno (analizar, discriminar, comparar).
- Se asocia a aprendizaje expositivo.
- Afirma que para obtener resultados en el aprendizaje es preciso conocer: a) las condiciones internas que intervienen en el proceso; b) las condiciones externas que pueden favorecer un aprendizaje óptimo.
- Aunque se sitúa en el cognitivismo, hace uso de conceptos de otras teorías: Del Conductismo: la importancia del refuerzo y el análisis de tareas; De Ausubel: la importancia del aprendizaje significativo y la motivación intrínseca; De las teorías de

procesamiento de la información: el esquema explicativo básico sobre las condiciones internas y condiciones externas.

- En cuanto a las Condiciones Internas, reconoce la existencia de distintas fases en el proceso de aprendizaje (motivación, comprensión, adquisición, retención, recuerdo, generalización, ejecución, retroalimentación; Respecto a las Condiciones Externas, las considera como las acciones del medio sobre el sujeto que permiten un aprendizaje, y que es necesario ordenar para mejorar cada fase de aprendizaje.
- Existen 2 pasos básicos en el proceso de la instrucción: 1) Identificar el tipo de resultado que se espera de la tarea (análisis de la tarea), para descubrir las condiciones internas precisas y las condiciones externas convenientes; 2) Identificar los componentes procesuales (requisitos previos), que dependiendo de la tarea serán habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, actitudes, destrezas motoras, etc.
- Las principales aportaciones al diseño y software son a) la importancia del refuerzo interno como feed-back informativo, no sancionador, y b) sentar las bases para el diseño de modelos de formación.
- Influye en la Teoría de la Instrucción de Merrill, sobre modelos prescriptivos para la elaboración de materiales educativos informáticos. (Ferrer Marqués, s.f.; Romero, 2017)

Representantes: Gagné, Briggs.

2.2.3.2.7 Aprendizaje Social.

En 1977 Albert Bandura desarrolla esta postura, De acuerdo a Romero (2017) en esta teoría: “las personas aprenden en un contexto social, y que el aprendizaje se facilita a través de conceptos tales como el modelado, el aprendizaje por observación y la imitación.” Se propone el término “determinismo recíproco” que explica:

el comportamiento, medio ambiente y cualidades individuales de una persona, influyen recíprocamente unos a otros. (...) afirma también que los niños aprenden de la observación de otros, así como del comportamiento del “modelo”, los cuales son procesos que implican la atención, retención, reproducción y motivación. (Romero, 2017).

Representante: Albert Bandura.

Enfoque: aprendemos en interacción con los demás.

Características:

- Desarrollo las teorías de aprendizaje social y teorías cognitivas sociales.
- Se le da importancia al aspecto social en el desarrollo de los jóvenes. (Leal Fonseca, 2011).

2.2.3.2.8 Aprendizaje Experiencial.

Esta teoría se basa en los estudios sociales de tipo constructivista del aprendizaje, pero a diferencia de esas otras teorías, “sitúan la experiencia como el centro del proceso de aprendizaje. Su objetivo es entender las maneras de como las experiencias -ya sea de primera o segunda mano- motivan a los estudiantes y promueven su aprendizaje.” (Romero, 2017), El autor más representativo de esta teoría es Carl Rogers, quien asegura: “que el aprendizaje experimental es aquel “aprendizaje por iniciativa propia”, y por la cual las personas tienen una inclinación natural de aprender; además de promover una actitud completa de involucramiento en el proceso de aprendizaje” (Oficina de Aprendizaje y Enseñanza, 2005, p. 9 en Romero, 2017).

Representante: Carl Rogers.

Enfoque: El aprendizaje a través de la experiencia e iniciativa propia. (Romero, 2017)

Características:

- El aprendizaje se trata de experiencias significativas – de la vida cotidiana- que conducen a un cambio en los conocimientos y comportamientos de un individuo.
- El aprendizaje sólo puede ser facilitado: no podemos enseñar a otra persona directamente.
- Los alumnos se vuelven más rígidos bajo amenaza, el aprendizaje significativo se produce en un entorno donde la amenaza es reducida al mínimo.
- El aprendizaje es más probable que ocurra y más duradera cuando se da por iniciativa propia. (Oficina de Aprendizaje y Enseñanza, 2005, p. 9 en Romero, 2017).

2.2.3.2.9 Construccionismo.

En 1980 Seymour Papert cuyo mentor fue Piaget, desarrolla trabajos relacionados con el aprendizaje, relacionándolo con construir cosas, lo que ayuda a la masificación de sus trabajos, fue el desarrollo de los computadores, poniendo en marcha muchas cosas relacionadas con la inteligencia artificial. El término surge desde el término conexionismo, acuñado por Thorndike lo que permite abrirle la puerta al desarrollo del conectivismo como teoría. (Leal Fonseca, 2011).

Representante: Seymour Papert (lenguaje LOGO, primer lenguaje de programación para niños).

Características:

- Considera que el ordenador reconfigura las condiciones de aprendizaje, y supone nuevas formas de aprender.
- Entienden al sujeto como agente activo y constructivo del aprendizaje, aunque con un carácter más intervencionista que como postulaba Piaget.
- Existe incidencia en las estructuras mentales potenciales, y en los ambientes de aprendizaje.

- Se considera que la programación serviría para favorecer las actividades metacognitivas.
- Toma de Piaget, aunque no totalmente: la necesidad del análisis genético de los contenidos, la defensa constructivista del conocimiento, la defensa del aprendizaje espontáneo, sin instrucción, la concepción del sujeto como ser activo que construye sus teorías sobre la realidad interactuando con esta, la confrontación de las teorías con los hechos (conocimiento y aprendizaje frutos de la interacción entre sujeto y entorno).
- Destaca la importancia de los entornos de aprendizaje en los diseños instruccionales.
- La utilización de recursos como el vídeo, las bases de datos, los hipertextos, los hipermedia... ofrecen mediaciones de gran interés. (Ferrer Marqués, s.f.; Romero, 2017)

2.2.3.2.10 Inteligencias múltiples.

En 1983, Howard Gardner desarrolla esta teoría, La cual define que “la comprensión de la inteligencia no está dominada por una sola capacidad general. (...) el nivel de inteligencia de cada persona se compone de numerosas y distintas “inteligencias”. Estas inteligencias incluyen: lógico-matemática, lingüística, espacial, musical, cinético-corporal, interpersonal, e intrapersonal”. Algunos no dan crédito a esta teoría pues la consideran especulativa, más porque contradice la mayoría de las teorías de aprendizaje, las cuales asumen que el aprendizaje es un proceso universal desarrollado por los humanos.

Esta teoría es bastante valorada por los profesores pues según afirma Romero (2017): “amplia el marco conceptual llevándolos más allá de los límites tradicionales de cualificación, plan de estudios y pruebas”. Surge así lo que se conoce como inteligencia emocional a cargo de D. Goleman.

Representante: Howard Gardner.

Enfoque: la inteligencia del ser humano es multidimensional.

2.2.3.2.11 Aprendizaje situado y comunidad de práctica.

Desarrollada por Jean Lave y Etienne Wenger, en ella se: “hace hincapié en el carácter relacional y negociado del conocimiento y del aprendizaje, cuya naturaleza se desprende de una acción de compromiso con el aprendizaje por parte de los individuos involucrados.”

(Romero, 2017)

Representantes: J. Lave, E. Wenger, T. Sergiovanni.

Enfoque: El aprendizaje es más eficaz cuando se produce en interacción con la comunidad.

Características:

- El aprendizaje se produce con mayor eficacia dentro de las comunidades.
- Las interacciones que tienen lugar dentro de una comunidad de práctica tales como; la cooperación, la resolución de problemas, la construcción de la confianza, la comprensión y las relaciones sociales tienen el potencial de fomentar el capital social comunitario que mejora el bienestar de los miembros de la comunidad.
- Las comunidades de práctica por supuesto, no se limita a las escuelas, sino que abarcan otros escenarios como el lugar de trabajo y otras formas de organización social. (Romero, 2017).

2.2.3.2.12 Interacción con la comunidad.

En la década de los 90’s, Jean Lave propone “comunidades de práctica”, que “trata lo referente a teoría del aprendizaje situado, lo que quiere decir que uno aprende dependiendo del entorno en el que se encuentre, por eso es importante que sean actividades auténticas” (Leal Fonseca, 2011).

Representante: Jean Lave

Características:

- Es válido encontrarse en la periferia de un conocimiento y no saber mucho.
- Se llega al centro de dicho conocimiento poco a poco hasta ser un experto.
- Aparecen las ideas de aprendizaje social, ya que tienen un efecto muy fuerte en lo que aprendemos, ya que no solo se aprende en la escuela. (Leal Fonseca, 2011)

2.2.3.2.13 Aprendizaje y habilidades del siglo 21.

Debido al fenómeno que ha causado el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, surge esta teoría, como nombra Romero (2017):

La discusión actual acerca de las habilidades del siglo 21 ha llevado a las aulas y otros ambientes de aprendizaje a fomentar el desarrollo del conocimiento, así como nuevas formas de alfabetización en medios de comunicación, pensamiento crítico, sistemas, habilidades interpersonales y aprendizaje autodirigido.

Representantes: United States Department of Education, Partnership for 21st Century Skills, MacArthur Foundation.

Enfoque: aprendizaje para la solución de problemas usando las TIC.

Características:

- Conocimiento impulsado por la tecnología.
- Áreas claves: materias básicas (por ejemplo, inglés, matemáticas, geografía, historia, educación cívica).
- Temas del siglo 21 (conciencia global, alfabetización cívica, educación de la salud, alfabetización ambiental, financiera, negocios y alfabetización empresarial).
- Habilidades de aprendizaje e innovación (creatividad e innovación, pensamiento crítico y resolución de problemas, comunicación y colaboración)
- Información, medios de comunicación y habilidades tecnológicas (alfabetización en TIC, educación mediática)

- Habilidades de vida y carrera (flexibilidad y adaptabilidad, iniciativa y autonomía, habilidades sociales e interculturales, de productividad, liderazgo y responsabilidad).
- Métodos utilizados para el aprendizaje es el aprendizaje en grupo y por proyectos.
- Trabajo colaborativo basado en la investigación de problemas y preguntas del mundo real. (Romero, 2017).

2.2.3.3 Aprendizaje y conectivismo.

Al hacer una reseña de las teorías de aprendizaje, es evidente que han existido cambios en cuanto a la manera de definirlo y abordarlo al aprendizaje para desarrollar cada teoría, bien es cierto que las teorías más recientes toman en cuenta la influencia de las TIC en los procesos que se llevan a cabo en ámbitos educaciones, pero aún no se ha articulado de manera clara un método, instructivo o puente que permita estructurar las transformaciones que dichas tecnologías traen consigo, como Suárez Suárez y Najar (2014) afirman:

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a nivel académico, requiere necesariamente transformar los procesos metodológicos docentes y capacitar a los mismos en procura de un mejor aprovechamiento de las herramientas TIC con el ánimo de afrontar de la mejor manera los nuevos retos educativos. El impacto de las TIC en las universidades deja ver cómo estas herramientas contribuyen considerablemente en la aprehensión de conocimiento a partir del grado de utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (pp.219).

Pero este ejercicio debe contemplar el rol y cambios de perfil de cada miembro que hace parte del desarrollo de la actividad, por ejemplo, estudiantes, docentes y contexto, ya que como es evidente el auge de las TIC hace evidente la necesidad de actualización por parte del instructor, acompañante de procesos, guía de formación como lo es el docente, “La

implementación de un programa de TIC a nivel educativo, exige una capacitación rigurosa del profesorado, sobre todo, de aquellos docentes que aún no están muy familiarizados con estas técnicas. (Hermosa del vasto, 2015, p.130).

Pero como asegura Valdez Alejandre (2012):

Las TIC introducen nuevas formas de seleccionar con rapidez la información acumulada por la humanidad durante siglos, pero plantan la necesidad de desarrollar destrezas para elegir la información más confiable, la mejor, la más congruente y necesaria, ante la enorme superficialidad y dispersión que emana de las fuentes electrónicas (Sule, 2010). (p.4).

Vemos entonces como no sólo es necesario capacitar a docentes, encontrar buena disposición de aprendizaje en el estudiante, emplear los mejores recursos e instalaciones, sino que también es importante tener un nivel y criterio de selección de la información que puede generar conocimiento, aparecen así, diferentes métodos que ayudan a reducir la brecha digital existente, caso es la aparición del e-learning cuyo propósito es “aprender a aprender”, los Mobile Open Online Courses (MOOC) llegan con esta tendencia y con ella “Los pioneros de los cMOOC (principalmente Siemens y Downes) argumentaron que nada de conductismo, cognitivismo o constructivismo podría explicar adecuadamente aprendiendo como sucede en la Web 2.0.” (Clará y Barberá, 2013, p.130)

De allí surge como respuesta a ese vacío, el conectivismo, a partir de supuestos psicológicos los cuales argumentan que dicha postura es nueva teoría del aprendizaje, para la era digital. “Estos supuestos psicológicos los llevaron a proponer la pedagogía que en 2008 dio a luz al primer MOOC (Mackness, Mak y Williams, 2010 en Clará y Barberá, 2013, pp. 19-130).”

Sin embargo. es necesario observar y analizar esta postura a profundidad, ya que hay aspectos precisos por establecer, “se requiere del análisis de una diversidad de variables y del concurso de todos los actores del proceso: gobierno, instituciones educativas, profesores,

alumnos y la sociedad en general” (Hermosa del vasto, 2015, p.130), de igual modo el rol del estudiante toma fuerza pues como afirma Suárez Suárez y Najjar (2014),

El estudiante debe ser autónomo, participar y ser protagonista de su proceso de aprendizaje, también asumir la responsabilidad de su proceso educativo para que este sea primordial en el cumplimiento de los objetivos educativos propuestos y el alcance de sus metas. (p.219).

Aspectos que permiten asumir que, aunque existan los MOOC, no son aún la solución al paradigma que está surgiendo, y de igual modo se tomarían como herramientas o métodos pedagógicos, es así que el conectivismo podría ser el puente conector que disminuya la brecha digital existente en los procesos de aprendizaje, aunque urge su revisión a profundidad para determinar si logra una total modernización pedagógica con todo lo que ello implica dentro de una teoría de aprendizaje.

2.2.4 Tecnología, sociedad y su relación con el aprendizaje.

El fenómeno generado por las TIC, en este último tiempo, ha hecho que nos replanteemos la manera de asumir a la sociedad, revisar la implicancia del desarrollo de las tecnologías y como esto influye directamente en el aprendizaje, surgen académicos en los campos de la sociología, antropología, filosofía como son Castells o Latour, quienes tratan de dar una noción y conceptualizar diferentes aspectos dentro de la complejidad que hoy llamamos sociedad del conocimiento, si bien, Castells opta por acuñar el termino sociedad en red, mientras que el segundo desarrolla la teoría del actor-red, ambos autores apuntan a dar una explicación de la relación y papel de las redes en la sociedad, Castells (2005) en Day (2019) lo toma “como una nueva estructura social en la que existe una preeminencia de la morfología social sobre la acción social” (p.69), y, Latour (2011) en Day (2019) “sostiene que se puede hablar de una red siempre que la acción es redistribuida” (p.69).

Abordando el tema de la sociedad en red y como se relaciona con la educación, específicamente el aprendizaje, Delgado en Ortega Carrillo (2004) citado por Domínguez Alfonso (2009), señala:

las redes de aprendizaje de naturaleza intercultural contribuirán a la internacionalización de la educación, difundirán los aprendizajes en el tiempo y el espacio favoreciendo el acceso a la educación a los inalcanzados y los excluidos, producirán interconocimiento y habilidades específicas, favorecerán los procesos de aprendizaje de naturaleza activa, inductiva, cooperativa y significativa,arán mayor protagonismo a los aprendices, favorecerán el trabajo colaborativo-virtual. (pp. 15-16).

De este modo se puede hablar de una ruptura en las formas clásicas de enseñanza-aprendizaje, debido a los avances tecnológicos, ya que “la tecnología cambio la manera como interactuamos, como estudiamos, como nos comunicamos, como investigamos, como mercamos, como oímos música, como se brindan nuevos servicios a los ciudadanos y como se hacen los negocios” (Pescador Vargas, 2014, p.6)., y así se ve reflejada en nuestra sociedad la incidencia directa de las tecnologías en los procesos que desarrolla el hombre como individuo en una sociedad, a partir de este hecho se hace necesario replantear los esquemas existentes ya sea de manera radical o parcial.

Nos encontramos con nuevos aspectos que rigen la dinámica educativa, tales como los cursos que se han implementado de manera virtual o semi presencial, las herramientas digitales tales como blogs, plataformas en la nube, bases de datos electrónicas, bibliotecas virtuales, dispositivos inteligentes que emplean tecnología 4G, diferentes maneras de representar la realidad ya sea de manera virtual o aumentada, por nombrar algunos, por lo anterior se hace necesario establecer nuevas reglas, políticas, principios y elementos que

ayuden a gestionar esa cantidad de innovaciones en entornos educativos de manera pertinente, como afirma Domínguez Alfonso (2009):

hemos de rediseñar nuestros objetivos, contenidos, métodos didácticos y procedimientos de gestión, planificación, orientación y organización escolar. Como expertos en educación y educadores debemos ser críticos, no debemos posicionarnos radicalmente en una u otra postura, hemos de analizar los porqués, las posibilidades y las limitaciones. (p.8).

Lo que hace cuestionarse hasta qué punto estamos preparados para sumir este reto, ya que los cambios que han generado las tecnologías, han aportado sus puntos buenos, como también han dejado al descubierto fenómenos tales como el surgimiento de grupos de personas analfabetas digitales, sobre todo, aquellos que están en su edad adulta, de igual modo deja en evidencia las diferencias socio económicas para lograr el acceso a nuevos desarrollos tecnológicos, además que la información que está llegando a la gente lo hace en cantidades abundantes, donde quienes la reciben no tienen el suficiente tiempo para poder procesarla.

Al respecto Domínguez Alfonso (2009) sostiene que: “El exceso de información, también nos puede llevar a una saturación o sobrecarga de datos que cognitivamente nos van a dificultar los aprendizajes. (p.14), por esta razón es importante considerar la labor que los docentes juegan en este reto de ajuste entre los cambios tecnológicos, la gestión de la información y el mantenerse conectado con la información y el uso adecuado de la misma, por medio de la organización, planificación y coordinación pedagógica en cuanto a metodología se puede lograr avanzar en esta reestructuración de los sistemas de enseñanza y sobre todo aprendizaje.

Como se afirma, el hecho de tener más cantidad de información no es garantía de estar más informado, pero igual facilita una de las tareas para iniciar en el avance del conocimiento,

Brian Arthur (2011) en entrevista con Garriga (2011) afirma que “la tecnología es, ciertamente, una caja negra, pero una vez abierta podemos constatar que está compuesta de muchos sistemas, subsistemas, y bajando, bajando hasta los componentes básicos., o sea que el grado de complejidad es alto y a lo que la mayoría tenemos acceso, es casi siempre al resultado de todo ese gran proceso de conexión.

Sin embargo, aunque “las tecnologías digitales permiten la planificación de nuevas formas de educar, de aprender y de investigar, y por tanto de recrear y expandir una nueva cultura y nuevas actitudes sociales” (Domínguez Alfonso, 2009, p.15)., es importante considerar que sin el ser humano y su interacción con las mismas no se puede llegar a lograr un uso adecuado que impacte de manera acertada en lo social, político, económico y obviamente en lo educativo, como afirma Delors (1996) en Pescador Vargas (2014)

aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos desde el conocimiento, lo que supone establecer que “el conocer” se constituye en un proceso fundamental, no solo para la educación, sino para la consolidación de sociedades capaces de autorregularse y superar sus problemáticas. p.6)

Entonces se toma el concepto de sociedad como descriptor adecuado a lo que este paradigma de la educación y las TIC ha desencadenado, Castells (1999) en Torres (2005) comparte:

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos. (...) Las nuevas tecnologías de la información no son sólo herramientas que aplicar, sino procesos que desarrollar. (p.3).

Esto es más complejo que simplemente referirse a sociedad de conocimiento, o relacionar este fenómeno como únicamente dado por las TIC, especialmente por la internet, no, como tampoco referenciar la cantidad de información que existe y la facilidad con que se puede acceder a esta, se debe considerar como un sistema de interacción social, donde todos sus actores se afectan y son afectados, donde las relaciones cuentan y cuenta más la manera como se establecen las redes de contactos, que en palabras de Domínguez Alfonso (2009): ofrecen a estudiantes y alumnos nuevas ideas, perspectivas, culturas e información y enriquecen el material académico disponible a nivel local.” (p.16),

En palabras de Torres (2005):

proyecto de sociedad donde la información sea un bien público, no una mercancía, la comunicación un proceso participativo e interactivo, el conocimiento una construcción social compartida, no propiedad privada, y las tecnologías un soporte para todo ello, sin que se conviertan en un fin en sí. (p.6)

2.2.4.1 Cuarta revolución industrial.

Haciendo un corto recorrido histórico en la evolución de la industria, esta se puede clasificar en 3 fases reconocidas, como lo asegura Cortés (2016), en su artículo “La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural”, donde explica cómo en la Primera Revolución Industrial, se pasa de una economía rural basada en la agricultura y el comercio a una economía urbana, industrial y mecanizada, gracias a la máquina de vapor; la segunda Revolución Industrial llegó de la mano de la electricidad y los combustibles fósiles, generando energía, traducida en fábricas que crecieron en tecnificación, apareciendo así, la división del trabajo; en la tercera, la industria se informatizó y automatizó, desde la década de los 70’s hasta nuestros días. (p.101).

Aparte de estas 3 fases, se ha identificado una cuarta revolución, ésta basada en la hiper-conectividad, los sistemas ciberfísicos-El internet de las cosas-, o la microfabricación.

(Cortés, 2016, p 101)., observada en la explosión del uso de impresoras 3D como grupos de trabajo colaborativo o plataformas de gestión.

En Davos, Suiza cada año los más poderosos personajes, como figuras influyentes, se reúnen en el Foro Económico Mundial o World Economic Forum (WEF)., para allí pactar acuerdos que permitan el desarrollo acorde del mundo en sus aspectos económicos, industriales, ambientales, políticos como empresariales, “los retos de la próxima reindustrialización, la cual será la cuarta revolución industrial, nos introducirá de lleno en la era digital mundial, y será una oportunidad para el cambio de modelo de crecimiento económico global” (Pérez,2016, p. 16).

Especialistas como Klaus Schwab, fundador y director del Foro Económico Mundial (WEF), ha introducido a la cuarta revolución industrial como aquella que generará cambios en tres ámbitos orgánicos, como son: el trabajo, la gobernanza y las empresas. (Cortés, 2016, p.102), de igual manera afirma que: “La falta de preparación golpeará aún más a la clase media e incrementará los problemas de exclusión social que vive el mundo, algo que debemos evitar a toda costa”. (Pérez, 2016, p. 17)., pero para poder comprender de qué se trata esta revolución, a continuación, se presenta en la tabla 10, las diferentes revoluciones industriales a través de la historia con sus características particulares:

Tabla 10. Revoluciones Industriales

REVOLUCIÓN	AÑO	INFORMACIÓN	CONSECUENCIA
Primera Revolución Industrial	1784	Vapor, agua, máquina de vapor, acceso a la energía hidráulica.	Mecanización de los procesos industriales
Segunda Revolución Industrial	1870	Electricidad, cadena de montaje,	Producción en masa.
Tercera Revolución Industrial	1969	Informática, electrónica, IT.	Integración de la tecnología de la información a los modelos de producción tradicionales desde

			perspectiva operativa, sin interferir en línea de ensamblaje.
Cuarta Revolución Industrial	¿?	Sistemas Ciberfísicos, Gama de nuevas tecnologías que fusionan los mundos físico, digital y biológico.	Impacta todas las disciplinas, economías e industrias, e incluso desafía ideas sobre lo que significa ser humano.

Fuente: Destino Negocio, 2015. Adaptación propia.

Pero ¿qué es la cuarta revolución industrial?, para responder este interrogante tenemos que Según Jennifer Blake en Pérez (2016, p. 20): “la cuarta revolución consiste en hacer lo mismo a través de las nuevas tecnologías que están surgiendo ahora, ya sea biotecnología, inteligencia artificial o impresión en 3D.” Se trata de la integración de nuevas tecnologías a todo nivel: producción, operación, procesos en general; enfocados en la optimización de procesos, recursos, como a la recolección y aprovechamiento de los datos, actividades que se llevan a cabo de la mano de tecnologías como Internet de las cosas (IoT), computo en la nube (almacenamiento descentralizado de información), el Big Data y analytics (que posibilita la utilización de los datos recabados). (Destino Negocio Mx, 2015)

Tomando como referente estas definiciones, es adecuado revisar y profundizar en lo que algunos autores como Pérez (2016); Cortés (2016) o Destino Negocio Mx (2015) afirman sobre la asimilación de esta revolución, ya que está afectando diferentes ámbitos de la sociedad, estos autores hacen recuento de los cambios en los roles de las personas, en las actividades industriales como económicas. Hablando de la tendencia que ha llegado a través de las maquinas 3D, donde todos son hacedores desde casa o “makers” como los llama Cortés, pero no se limita a una actividad individual, ya que esta tarea se puede convertir en colectiva, una vez que usada la máquina genere un producto del cual su desarrollo se pueda compartir en alguna plataforma virtual, de allí surge “la economía directa” (Cortés, 2016, p.107).

Todos estos cambios generan consecuencias: las positivas, como las negativas, en las primeras, “hay múltiples beneficios que acompañan a la nueva ola de innovación aplicada a la

industria” (Destino Negocio Mx, 2015), como son los adelantos en biotecnología, Inteligencia artificial (IA), como automatización; en las segundas, el desplazamiento de la mano de obra humana dada la automatización, como otras situaciones a nivel laboral como los empleos según Pérez (2016) se verán afectados, sobre todo:

los de tipo administrativo, los de actividades productivas y manufactureras como también los de la construcción y extracción, por otra parte, los empleos que surgirán serán los relacionados con las nuevas capacidades y habilidades digitales, clasificándose en dos grandes grupos: analistas de datos y representantes de ventas especializados. (Pérez, 2016, pp. 18-19).

Como resultado se generan retos y compromisos en cuanto a lo ético y lo que es o no correcto desarrollar, si bien Pekka Himanen (2001) en Cortés (2016), habla de una ética Hacker, lo que más interesa es la definición que ella da a dicho término:

Nuevo paradigma que desborda la ética protestante y su concepción redentora del trabajo, para construir una nueva escala de valores basados en la libertad, la curiosidad, la verdad, el espíritu colaborativo, el acceso libre a la información o la igualdad social. (pp.104-105).

Si bien ya se habla de cambios a nivel ético y social es bueno también advertir que con los cambios en la sociedad como ya se ha descrito, por la influencia de las tecnologías y la cantidad de información que se convierte de fácil acceso gracias a las TIC, el sector educativo también sufrirá transformaciones, por las formas como se generará conocimiento y las maneras de aprender, donde los “Labs, medialabs, maker space, fablabs, livinglabs, wiki espacios “ (Cortés, 2016, p.110), propiciarán nuevas metodologías de aprendizaje., lo que repercutirá de acuerdo a Pérez (2016) en el tipo de empleos que adquirirán en el futuro, quienes son estudiantes hoy en día, ya que serán trabajos que no existen en la actualidad, lo que demuestra que los cambios tecnológico implican cambios en la sociedad.

2.2.4.2 Evolución de la web.

A modo de complemento y de manera general se presenta la evolución de la Web en la historia, dado que, al consultar las Tecnologías de la información y comunicación, la internet es una de las más destacadas, por no decir que la más relevante, dentro de ella encontramos a la web que gracias a los desarrollos de la informática, la programación e ingeniería ha avanzado en el campo de la innovación en periodos temporales cada vez más cortos.

La tabla 11 muestra a modo general la denominación de la Web dependiendo del año, con sus objetivos, características, precursor como evento que desencadenó su desarrollo, por su parte la tabla 12 presenta el uso multidimensional de la web, considerando el contenido, la tecnología, la enseñanza, la escuela, la postura de los padres frente a la escuela, como el rol de los profesores, como son el hardware y el software en la escuela, como la industrial ve a los graduandos, a su vez las herramientas como programas, toda esta información a modo de resumen a partir de los estudios de Moravec (2008), a su vez complementada por Latorre (2018, p.8), con su documento Historia de la Web1.0, 2.0, 3.0 y 4.0.

Tabla 11. Denominación y características de la Web en la historia

DENOMINACIÓN	AÑO	PRECURSOR	DESARROLLO	OBJETIVO	CARACTERÍSTICAS
WEB 1.0 Web Primitiva	1989	Tim Berner's -Lee desarrollo el HTML.	Primeros indicios en los años 60's. Lenguaje de etiquetas de hipertexto o HTML, para compartir documentos.	En primer momento Educación, luego el ámbito empresarial.	Solo de lectura, sitios unidireccionales, no colaborativos, páginas estáticas, botones Gif, Sitios no actualizados de forma periódica, interacción mínima con formularios, inscripciones o boletines, uso de frames o marcos.
WEB 2.0	2004	Tim O'Reilly empleó por primera vez el término Web 2.0	Web Colaborativa	Dinamismo	No es de tipo estático, ya que el usuario es capaz de crear la información. Aparecen servicios como las redes sociales, wikis, Facebook, Youtube, Yahoo respuestas o Flickr.
WEB 3.0 Web Semántica	2006	Jeffrey Zeldman empleó el término Web 3.0, por primera vez.	Información exacta y completa por medio de lenguaje en la red, información adaptada a gustos de los usuarios.	Personalización	Web de aplicaciones, de la nube, multidispositivo, web inteligente, tecnologías de inteligencia artificial, Web geoespacial, Ambiente 3D, permite la creación de espacios tridimensionales.

WEB 4.0	2016	Inteligencia Artificial.	Comprensión del lenguaje natural hablado, escrito y tecnologías (voz y texto). Comunicación cognitiva.	Sistemas Web se comportan de manera predictiva, Nuevos sistemas de comunicación máquina a máquina, los ordenadores almacenan datos, procesan peticiones y guardan información en la nube.
----------------	------	--------------------------	--	---

Fuente: Tomado de video Evolución de la Web 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 2018, adaptación propia.

Tabla 12. El uso multidimensional de la Web.

	WEB 1.0	WEB 2.0	WEB 3.0	WEB 4.0
Contenido	Fijo y dado.	Construido social-mente.	Construido socialmente y reconstruido en el contexto.	Construido y reconstruido en el contexto de forma constante.
Tecnología	Está fija en el aula.	Utilizada y asumida (migrantes digitales).	Se vive en el universo digital.	Se vive en el universo digital. Relacionada con la inteligencia artificial.
La enseñanza va desde	Profesor a los estudiantes	Profesor al estudiante, estudiante al profesor y estudiante a estudiante.	Profesor al estudiante, estudiante al profesor y estudiante a estudiante, a todo el mundo.	Todos aprenden y todos enseñan

La escuela está en	Un edificio.	Un edificio y on line. Escuela tecnómada. Aprendizaje ubicuo y asíncrono.	Aprendizaje ubicuo y asíncrono; calle, cafetería, escuela, oficina, playa, parque, tren, avión, casa...	Conexión ubicua y asíncrona; calle, cafetería, escuela, oficina, playa, parque, tren, avión, casa...
Los padres ven la escuela como	Una guardería para cuidar los niños.	Una guardería.	Un lugar donde ellos también aprenden.	Preparación para entrar en el mundo de las tecnologías.
Los profesores son	Profesionales con título reconocido.	Profesionales con título reconocido.	Todos son profesores	Todos son profesores pues todos informamos y aprendemos.
Los hardware y software en las es-cuelas son	Comprados y caros.	Código abierto, disponibles y de bajo precio.	Accesibles y de bajo precio; adecuados para cada caso.	Accesibles y de bajo precio; adecuados para cada caso.
La industria ve a los graduandos como	Trabajadores en una cadena de montaje.	Trabajadores con poco desempeño en la sociedad del conocimiento.	Empleadores-colaboradores, empresarios.	Empleadores-colaboradores, empresarios.
Herramientas	Internet Computadora Tablet	Internet Plataforma de redes sociales Computadora – Tablet -- Smartfond Blog – Facebook, Twitter, Wiki.	Internet Plataforma de redes sociales Computadora – Tablet -- Smartfond Blog – Facebook, Twitter, Wiki.	Internet Plataforma de redes sociales Computadora – Tablet -- Smartfond Blog – Facebook, Twitter, Wiki.
Programas	Office y sus programas	Office y sus programas	Office y sus programas	Office y sus programas.

Relacionada con la inteligencia artificial.

Fuente: Tomado de Moravec, J. (2008). Moving beyond Educationb 2.0., en Latorre, 2018, p.8.

2.2.5 Conectivismo.

El conectivismo surge como resultado de los estudios desarrollados por Siemens y Downes en el año 2004, quienes al identificar ciertas características en el funcionamiento de la sociedad, la incursión de las redes en especial de la internet en los procesos educativos, plantearon una manera de relacionar dichas observaciones con sus puntos de vista. Así, publican “Connectivism: Learning as Network Creation” de Siemens (2005) y “An Introduction to Connective Knowledge” de Downes (2008), que como lo afirma Kop y Hill (2008): “inicialmente obtuvo una atención creciente en la blogósfera en 2005, y ha surgido un discurso extendido dentro y alrededor del estado del conectivismo como teoría del aprendizaje para la era digital.” (p.1).

Si bien Siemens y Downes fundamentan sus posturas con diversos argumentos a partir de las teorías de aprendizaje hasta ahora existentes y, toman como referencia al conductismo, cognitivismo y constructivismo, afirma Siemens: “Estas teorías no hacen referencia al aprendizaje que ocurre por fuera de las personas (...). También fallan al describir cómo ocurre el aprendizaje al interior de las organizaciones.” (p.4). Autores como Duke, Harper & Johnston (2013); Kop y Hill (2008); Zapata-Ros (2012); Clará y Barberá (2013) y Rendal & Kuys (2015) entre otros cuestionan sus estudios, rechazando la definición de Conectivismo como teoría de aprendizaje, pues carece de algunos de los elementos fundamentales que identifican a una teoría como emergente, ya que “debe caer dentro del dominio de la investigación científica, utilizar métodos científicos y basarse en estudios realizados previamente. Debe ser construido lógicamente y verificable mediante pruebas” (Miller, 19993 en Kop y Hill, 2008, p.3).

Por otro lado, autores como Chiappe Laverde, Hine y Martínez Silva (2015); Gallardo Torres (2017); Pineda Sánchez (2018); definen al conectivismo como teoría de aprendizaje en la era digital, presentándola como teoría establecida en sus respectivos estudios y su

correspondiente definición. De manera más profunda y explícita Gutiérrez (2012), Santos Pérez (2016), García Carreño (2009) y Area (2014) y Leal Fonseca (2011), presentan al conectivismo como una teoría de aprendizaje describiendo sus características, principios, fundamentos para su posterior análisis.

A continuación, se presenta una descripción de lo que es el conectivismo, finalizando con algunas consideraciones finales, describiendo algunos de los puntos que han generado más debate, en torno a si es una teoría o si por el contrario se toma como una estrategia metodológica o modelo pedagógico.

2.2.5.1 Definición de conectivismo.

García Carreño (2009) define al conectivismo como una teoría emergente que surge como respuesta a la irrupción de la internet en los procesos académicos y como respuesta al vacío existente en este entorno cambiante y que crece día tras día, gracias a la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación TIC. De igual manera, Gutiérrez (2012) sostiene que es una teoría para la era digital que surge a raíz del nuevo escenario implementado por las tecnologías en un proceso llamado globalización, donde se afectan actividades escolares como laborales, dada la irrupción de nuevas tecnologías digitales el aprendizaje también se ha visto afectado. A su vez Santos (2016) afirma:

Conectivismo, es una teoría del aprendizaje para la era digital del siglo XXI en donde el punto de inicio es la construcción del aprendizaje por el estudiante de manera auto-didacta a partir de la utilización de plataformas on-line; en el cual, la información se envía a través de las páginas webs y plataformas que transmiten el conocimiento a organizaciones e instituciones y personas interesadas; las cuales se retroalimentan. (p.2)

Como se toma de elemento importante a la internet, su utilidad para el aprendizaje se ha basado en tres teorías: constructivismo, conversación y conocimiento situado (Borrás, 1997 en García Carreño, 2009, p.1), considerando a cada una con sus aportes como sigue:

la teoría de la conversación con un entorno que presupone una naturaleza social específica y un proceso a través del cual los aprendizajes crean una zona virtual, de la teoría del conocimiento situado Internet posibilita intercambios auténticos entre usuarios provenientes de contextos culturales diferentes, pero con intereses similares y la naturaleza inestable del entorno, finalmente se toma el constructivismo y el conductismo de forma mixta ya que Universidades al momento de diseñar e implementar un aula virtual, adoptan sus posturas de manera mezclada. (García Carreño, 2009, pp.1-2).

Al considerar estas teorías como parte importante en el aprendizaje gracias a internet, se puede establecer así de qué manera el conectivismo está influenciado por ellas, pero antes de entrar en materia sobre las cualidades y características del conectivismo, es pertinente considerar otras definiciones atribuidas a este pensamiento:

El Conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización. (...) El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), 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, 2007 en Gallego Torres, 2017).

Otra definición a reseñar es la de Pineda: “Propuesta teórica donde las tecnologías de la información y la comunicación son fundamentales. (...) el conectivismo se fundamenta en la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje.” (p.60). Por su parte Area (2014)

asevera que el conectivismo: “trata de explicar el aprendizaje complejo en un mundo social digital en rápida evolución. (...) se produce a través de las conexiones dentro de las redes. Los conceptos de red, nodos y conexiones se emplean para definir el aprendizaje”.

De manera un poco más ilustrativa, Leal Fonseca (2011) afirma que tanto el conectivismo de Siemens como el conocimiento conectivo de Downes surgen:

No como reacción a la evolución de la web 2.0, sino porque se dan cuestionamientos en torno a los 3 ejes desarrollados y descritos en las otras teorías, en el ámbito del aprendizaje ¿qué significa aprender en red?, ¿Hay diversos niveles de aprendizaje en red?; a nivel epistemológico ¿cómo se entiende el conocimiento?, ¿Qué implicaciones tiene?; en cuanto a pedagogía ¿cuál es el rol del aprendiz y del profesor?, ¿cómo es un ambiente de aprendizaje?, ¿Hay implicaciones institucionales?.

Los 3 ejes desarrollados y descritos en las otras teorías, deben entenderse por el conductismo, el cognoscitvismo y el constructivismo. Es así, que según George Siemens:

El Conectivismo es la integración de los principios explorados por el caos, de la red, y la complejidad y las teorías de la auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de entornos virtuales en elementos básicos, no enteramente bajo el control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o en una base de datos), 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. El Conectivismo está impulsado por el entendimiento de que las decisiones se basan en modificar rápidamente las bases. La nueva información adquirida lo está siendo continuamente. La capacidad de establecer distinciones entre la

información importante y la que no es vital. La capacidad de reconocer cuando la nueva información altera el paisaje en base a las decisiones hechas en el día de ayer también es crítica. (Area, 2014).

2.2.5.2 Precedentes del Conectivismo.

2.2.5.2.1 Limitaciones del conductismo, cognitivismo y constructivismo.

Este es el punto de partida en la exposición del conectivismo, como teoría de aprendizaje, realizada por Siemens (2004), afirmando que:

Las teorías estudiadas hasta ahora no consideran el aprendizaje que tiene lugar fuera de las personas. También hay una debilidad al describir cómo tiene lugar el aprendizaje dentro de los sistemas. Se refieren al proceso de aprendizaje real, no al valor de lo que se aprende. (García Carreño, 2009, p.13)

Desde ahí, explica por qué es necesario de acuerdo con García Carreño, (2009) “explorar la propia forma de la información que adquirimos. La necesidad de evaluar la valía de aprender algo es una meta- habilidad que se aplica antes de que comience el aprendizaje en sí” (p.13). Luego para afirmar su proposición sobre aprendizaje, involucra el término conocimiento, afirmando que: “Cuando el conocimiento es abundante, es importante la evaluación rápida del conocimiento” (Siemens en García Carreño, 2009, p.13). Si bien parte de la afirmación que se necesita dar valor a lo que se aprende, no determina la diferencia entre aprendizaje y conocimiento, si no que por el contrario los trata como si se tratase de lo mismo, avanza y remata afirmando que hay que diseñar información por fuera del conocimiento primario, para lo cual la capacidad de reconocer conexiones es una de las más importantes en esta teoría, como también sintetizar información.

2.2.5.2.2 Surgimiento como teoría.

Según Leal Fonseca (2011), al revisar las teorías existentes en cuanto a aprendizaje e identificar los retos que imponía el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC, surgió la pregunta ¿qué es aprender en red?, desde la cual reflexiona y así identifica al Conectivismo y el conocimiento conectivo de George Siemens y Stephen Downes en cuanto primer acercamiento de respuesta a este interrogante.

A partir de las reflexiones que ellos desarrollan, se establece que “Incluyendo la tecnología y la construcción de conexiones como actividades de aprendizaje, las teorías de aprendizaje comienzan de hecho a moverse en una era digital” (García Carreño, 2009, p.14), pero para que este hecho se lleve a cabo, es necesario identificar primero los principios de la conectividad, que, no es lo mismo que el conectivismo, pero sí ayuda a definirla como teoría. Santos (2016) lista estos principios como sigue

- La ecología y las redes de aprendizaje son estructuras que permiten el aprendizaje personalizado y continuo, y deben ser consideradas en el diseño instruccional.
- Estas redes se dan dentro de una ecología y son clave al diseñar nuevos ambientes de aprendizaje en la era digital.
- Las comunidades de aprendizaje, fuentes de información y los individuos pueden considerarse nodos o puntos de conexión en una red. (p.3)

Como resultado algunos aspectos son tenidos en cuenta y se le atribuyen a la “sociedad del conectivismo”, los cuales son:

- La ciencia de la complejidad: Con el pensamiento derivado que esta tiene
- Nueva ciencia de redes: Se empieza a disparar con los trabajos de diferentes teóricos como Barabási, Watts y Borgatti.

- Teoría del caos: Tiene que ver con aleatoriedad, impredecibilidad. Según García Carreño (2009) el caos es: nueva realidad para los trabajadores del conocimiento, es la irregularidad de la previsibilidad, evidenciada en complicadas configuraciones que inicialmente atentan contra el orden.
- Se toma el caos como ciencia, donde se reconocen las conexiones de todo con todo.
- El aprendizaje, como un proceso de auto-organización requiere de un sistema, ya sea personal o sistemas de aprendizaje organizacional.
- Modelaje computacional: Que permite la visualización adecuada de la información que se tiene, y así identificar patrones que antes no se veían.
- Se necesita la capacidad para hacer conexiones entre fuentes de información y, en consecuencia, crear modelos de información útiles.
- La habilidad para reconocer y ajustar a los cambios de modelo, es una tarea de aprendizaje clave. (Leal Fonseca, 2011; García Carreño, 2009, p.4).

2.2.5.2.3 Redes y su importancia.

Como el nombre lo enuncia, en esta teoría se les da importancia a las conexiones, porque de acuerdo con sus autores, las conexiones crean significado, ayudan al reconocimiento de patrones, pero para que existan estas conexiones, se necesitan las redes, las cuales pueden enlazar diferentes nodos con información. (Leal Fonseca, 2011).

Pero ¿qué es una red? según García Carreño (2009) se define “como conexiones entre entidades entes. Las redes de ordenadores, redes de energía y redes sociales funcionan sobre el simple principio de que personas, grupos, sistemas, nodos, entidades, puede conectarse creando un conjunto integrado” (pp. 14-15). Siemens en su teoría habla de redes, mundos pequeños, lazos débiles para referirse a las redes de aprendizaje, así explica como los nodos que son los que permiten lograr la conexión, pueden presentar diferentes valores dependiendo

de su ubicación en la red, así “la supremacía de ciertos nodos sobre otros es una realidad”.
(García Carreño, 2009, p.15).

Se refiere a pequeños mundos, pues realmente las conexiones se dan entre personas que comparten intereses y tienen conocimientos similares, lo cual, relacionándolo con los nodos, hace que:

en un sentido de aprendizaje, la probabilidad de que un concepto de aprendizaje sea enlazado depende de qué tan bien enlazado está actualmente. Los nodos (sean áreas, ideas, comunidades) que se especializan y obtienen reconocimiento por su experticia tienen mayores oportunidades de reconocimiento, resultando en una polinización cruzada entre comunidades de aprendizaje (Leal Fonseca, 2011, p.6).

Para poder establecer la importancia de las redes, Siemens expone las diferencias entre un aprendizaje tradicional pero desarrollado en línea, con su opuesto que son las redes de aprendizaje. En la tabla 13 se presenta dicha comparación:

Tabla 13. Comparación del aprendizaje tradicional en línea y las redes de aprendizaje.

Relación con	Aprendizaje tradicional en línea	Redes de aprendizaje
La Institución	Basada en la institución: <ul style="list-style-type: none"> • Cursos en línea, sistema de gestión del aprendizaje. • “federaciones” de contenido, red cerrada. 	No basadas en la Institución: <ul style="list-style-type: none"> • Basada en recursos, integración del aprendizaje. • Acceso abierto, redes de contenido.
El producto	Basada en el producto: <ul style="list-style-type: none"> • Paquetes de contenido y Entrega de CD ROM. • Derechos de autor y autenticación 	No basada en el producto: <ul style="list-style-type: none"> • Basada en la Web, contenido no en paquete, pero si agregado. • Identidad empleada para habilitar el acceso, no restringida.

El contenido	Basada en contenido:	No basada en el contenido:
	<ul style="list-style-type: none"> • La idea de material didáctico, paquetes de cursos. • Diseño de aprendizaje y secuencialidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • E-learning como compromiso, conversación. • Enfocado en servicios e interacción.

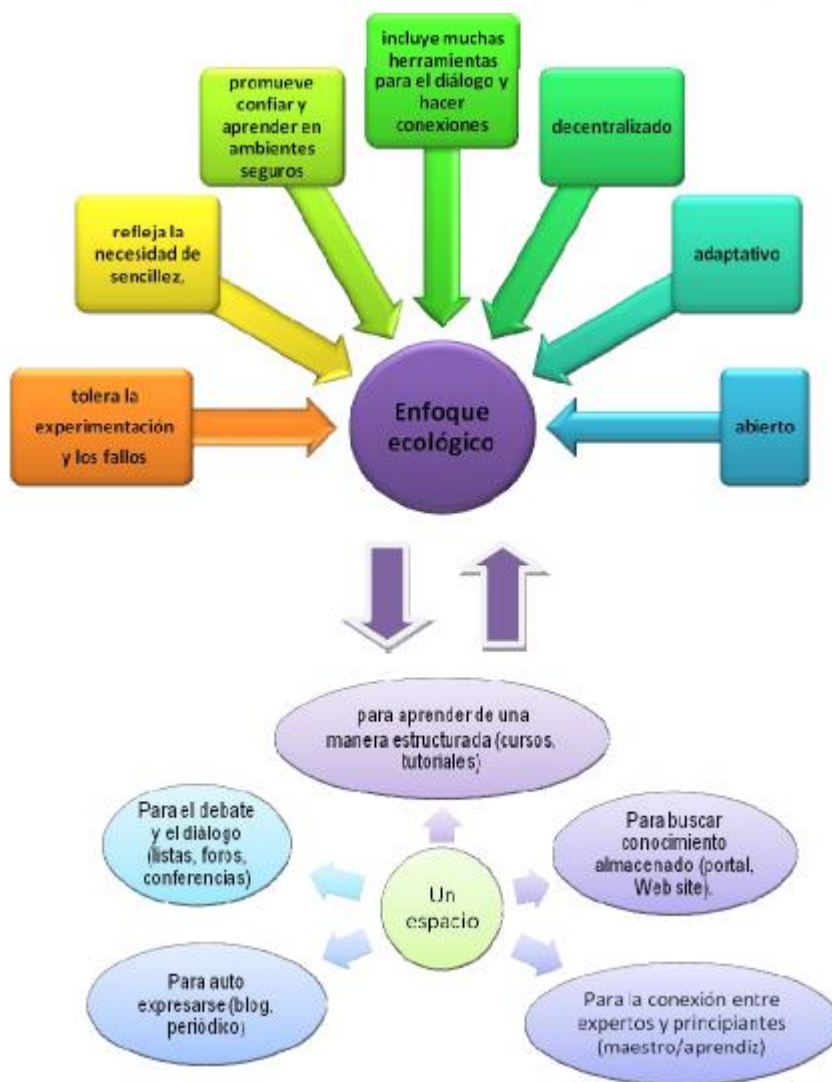
Fuente: Tomado de Area, 2014, adaptación propia.

2.2.5.2.4 Ecología del aprendizaje.

Este es un apartado que aparece en el artículo publicado por Siemens en 2005, como lo describe Gutiérrez (2012): “El Conectivismo sugiere que el diseño de ecologías de aprendizaje podría reemplazar el diseño instruccional y Siemens define ecología como un sistema en continua evolución” (p.16), lo que hace poderoso e importante esta concepción, ya que como lo considera el mismo Siemens, el aprendizaje se vuelve personalizado y continuo, entonces las redes que el mismo asegura son las que mantienen la conexión deben ser cuidadas en el ambiente de aprendizaje digital.

Siemens sitúa a la ecología y a las redes de aprendizaje a un mismo nivel, como estructuras, por esta razón se debe cuidar y considerar el espacio donde se aprende, y esto tiene que ver con el mismo enfoque ecológico, el cual de acuerdo a García Carreño (2009) presenta las características que aparecen en la figura 2.

Figura 2. Principales características del enfoque ecológico y el espacio



Fuente: Tomado de García Carreño, 2009, p.16

2.2.5.3 Conectivismo como teoría de aprendizaje.

Para comprender al conectivismo como teoría Siemens y Downes proponen ciertas perspectivas respecto al aprendizaje, el componente epistemológico como el pedagógico, esto para situar al conectivismo en el contexto educativo.

Leal Fonseca (2011), en su conferencia "El conectivismo como teoría de aprendizaje emergente" presenta dichos aspectos como se describen a continuación:

Aprendizaje

Características:

- Es caótico, es diverso y es desordenado.
- Es continuo (procesos de comunicación continuos, ya que se adquiere conocimiento cuando se necesita).
- Espacio de Co-creación (todos somos aprendices, todos podemos aportar).
- Proceso complejo (es multifacético, donde los cambios de un elemento alteran la red mayor. Sujeto a sistemas complejos y adaptativos, como lo es el conocimiento).
- Especialización conectada (dado por la complejidad y la diversidad).
- Incierto (Ya que se conoce en parte, hay cosas certeras como suceden cosas todo el tiempo, se debe tener tolerancia hacia la ambigüedad y la incertidumbre). (Leal Fonseca, 2011)

Se clasifica en 3 niveles el tipo de aprendizaje que define como “el aprendizaje en red”:

1. *Neural: Neurociencia como base del aprendizaje:*

Son tenidos en cuenta los estudios de Henry Markram y Christopher de Charms, a nivel neuronal como la definición de Donegan y Thompson, respecto al aprendizaje y su relación con las neuronas:

Parece que sistemas complejos y distribuidos de neuronas están implicados en el aprendizaje, con algunos sistemas involucrados centralmente con el desarrollo y representación de un rastro de memoria, y otros involucrados de forma periférica en la expresión del comportamiento aprendido. (Donegan & Thompson en Leal Fonseca, 2011)

2. *Conceptual y cognitivo:*

En este nivel los estudios de Merlen Scardamilia y Carl Bereiter aportan para entender la construcción del conocimiento, de igual modo Joseph Novak y Alberto Cañas con el desarrollo de mapas conceptuales., quienes explican lo que es tener una red y el significado del aprendizaje a nivel conceptual. (Leal Fonseca, 2011)

3. Social y externo:

Para comprender este nivel, se toman en cuenta las redes sociales y la web 2.0, apoyado de las tecnologías recientes el ser humano puede estar conectado con otros y con la información, surge la idea de las redes tomadas como nodos que son distintos entre sí, los cuales están conectados y transmiten una señal o diversas señales, la figura 3 muestra como se concibe la red según la teoría del conectivismo.

Figura 3. Concepción de Red en el conectivismo



Fuente: Autor.

Con estos tres niveles descritos en el aprendizaje del conectivismo, es oportuno establecer qué significa aprender para esta teoría: “aprender es crear redes, es el proceso de crear redes a todo nivel, como de navegar por redes” (Leal Fonseca, 2011), lo que aunado permite acceder a infinitas posibilidades, y apalanca la creación de un ambiente personal de aprendizaje, que según Siemens y Downes no debe ser visto como la herramienta sino como el entorno en el que la persona aprende, por lo eso mismo es importante caracterizar ese ambiente personal de aprendizaje. (Leal Fonseca, 2011)

Epistemología

En este apartado lo que fundamenta al conectivismo es la propuesta de Stephen Downes sobre el conocimiento conectivo, bajo este pensamiento Downes describe al conocimiento con una propiedad principal y esta es el ser distribuido, ya que no está en una sola persona ni en un solo lugar o artefacto, al ser distribuido, las redes juegan un rol determinante, llamadas por Downes como las redes de conocimiento conectivo, estas presentan 4 características:

- Diversidad: Todas las perspectivas de diferente valor.
- Autonomía: Agente autónomo en la interacción en la red.
- Interactividad: No basta con la unión en grupos, el conocimiento es el producto de la interactividad entre los miembros del grupo.
- Apertura: Mecanismo que permita el acceso libre a la información, con similares o con personas que opinen de manera distinta para complementar el conocimiento. (Leal Fonseca, 2011).

Pedagogía

Se centra en el modelamiento de los aprendices, en cuanto a el comportamiento y los valores en el uso de la tecnología, y así lograr una participación en comunidad donde la práctica sea autentica, para llegar a este objetivo Leal Fonseca (2011), presenta los roles tanto del aprendiz como del profesor, y se presentan en la tabla 14, a continuación:

Tabla 14. Roles de aprendiz y profesor en el conectivismo

Rol del aprendiz:	Rol del profesor:
<ul style="list-style-type: none"> • Hacer parte de un ambiente auténtico. • Observar y emular prácticas exitosas. • Involucrarse en conversaciones sobre la práctica (reflexión). 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar transparentemente (modelar y demostrar). • “Trabajar” es involucrarse en una comunidad. • Ser abiertamente reflexivo. • Escribir sobre su trabajo. • Fomentar un sistema en el que ocurran conexiones con facilidad. • Validar la calidad de las conexiones.

-
- Auto-regulación.
 - Fomentar en el aprendiz la habilidad (y el deseo) de continuar la construcción de sentido.
-

Fuente: Leal Fonseca, 2011, adaptación propia.

2.2.5.3.1 Características.

De acuerdo a García Carreño (2009) La teoría del conectivismo está orientada “por las decisiones a tomar ante los nuevos principios y las nuevas informaciones”. (p.2), si bien se habla de la toma de decisiones es bueno identificar cuáles son las características del conectivismo, sin embargo, los autores de dicha teoría argumentan que estamos en una transición de la educación en un ambiente virtual (Virtual Learning Environment – VLE) a uno de tipo personal (Personal Learning Environment – PLE), pero no es sólo la afectación y cambio atribuida a las tecnologías, sino “también un cambio de como vemos el aprendizaje en sí” (Area, 2014).

Santos (2016); Area (2014); Leal Fonseca (2011) como García Carreño (2009), presentan las siguientes características como propias del conectivismo:

- El análisis de las redes sociales es un elemento adicional en la comprensión de los modelos de aprendizaje en una era digital.
- El punto de partida del conectivismo es el individuo.
- El conocimiento personal está incluido en una red que nutre a organizaciones e instituciones que se retroalimentan de manera continua generando aprendizaje.
- Es la integración de los principios explorados por las teorías del caos; redes; complejidad y auto-organización, en distintas áreas del conocimiento los que generan un impacto en el aprendizaje.
- El aprendizaje (definido como conocimiento procesable) puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o una base de datos), en dispositivos no humanos.

- El aprendizaje está enfocado a conjuntos conectados de información especializada y en las conexiones.
- Las conexiones permiten aprender más y son más importantes que nuestro estado habitual de conocer.
- Conducido por la comprensión de que las decisiones están basadas en principios que cambian rápidamente.
- Visión en etapas de cómo las personas exploran y encuentran conocimientos de una manera ecológica/de sistema de red.
- El conocimiento no es adquirido de forma lineal.
- Las Operaciones cognitivas tradicionalmente realizadas por los estudiantes pueden ser realizadas por la tecnología.
- Es fundamental mantenerse actualizado en una sociedad informativa que evoluciona rápidamente.
- No sólo la experiencia propia sino también la ajena son fundamentales para el aprendizaje.
- El caos, o la interrupción de la posibilidad de predecir, desempeña un papel fundamental en el aprendizaje.
- El caos admite la existencia de significado y que la misión del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar escondidos mediante el establecimiento de conexiones.
- Todo está conectado con todo por lo que es fundamental reconocer y ajustarse a los continuos y rápidos cambios que se producen.
- Para aprender hay que ser capaz de formar conexiones entre fuentes de información, para crear así patrones de información útiles.

- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- Saber cómo y saber qué se complementan con saber dónde encontrar el conocimiento.
- El aprendizaje es un proceso de auto-organización.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- Cualquier alteración dentro de la red tiene un efecto de onda en el todo.
- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje.
- La capacidad de reconocer entre la información importante y la no importante es fundamental, así como la capacidad de reconocer cuando una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es fundamental.
- La organización y el individuo son organismos que aprenden.
- Trata de explicar el lazo entre el aprendizaje individual y organizacional. (García Carreño, 2009, pp.15-19; Santos, 2016, pp.4-6; Leal Fonseca, 2011)

2.2.5.3.2 Etapas del conectivismo.

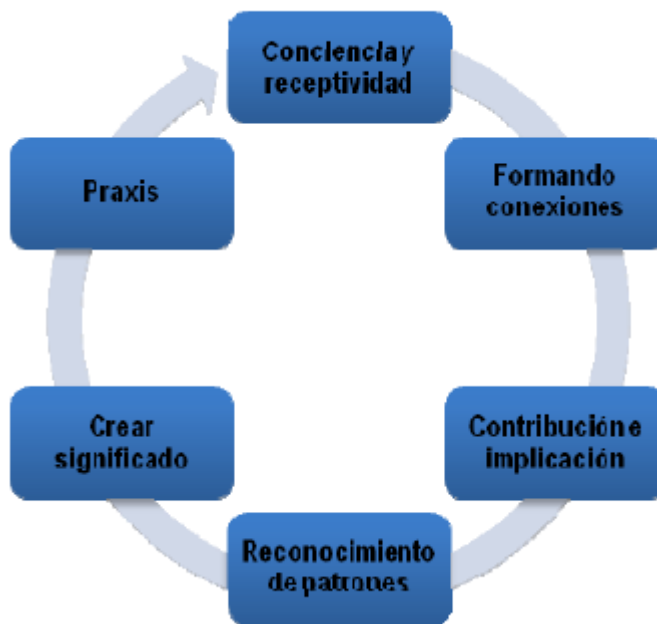
Para que sea exitoso el proceso de aprendizaje desde la perspectiva conectivista, se definen 6 etapas a partir de las reflexiones de Siemens, como García Carreño (2009) presenta:

- **Conciencia y receptividad**: las personas adquieren las competencias básicas para el manejo de la abundancia de información, tienen acceso a recursos y a herramientas.

- **Formar conexiones:** las personas comienzan a utilizar herramientas y el conocimiento adquirido durante el nivel uno para crear y formar una red personal. Son activas en el espacio de la ecología de aprendizaje en términos de consumir o adquirir nuevos recursos y herramientas.
- **Contribución e implicación:** los individuos están bastante cómodos dentro de su red creada por ellos mismos (aunque los expertos puedan seguir orientando y dirigiendo su acceso a recursos valiosos). El alumno comienza a contribuir activamente en la ecología/ red, convirtiéndose en un "nodo visible".
- **Reconocimiento de patrones:** los individuos son conocedores competentes de la red. Como participantes dinámicos en la ecología, han pasado del consumo pasivo de contenido a la contribución activa. El tiempo en la red ha dado lugar a un mayor sentido del desarrollo del alumno en la red y a una conciencia cada vez mayor de lo que está pasando en la red / en la ecología en conjunto.
- **Crear significado:** los individuos son capaces de comprender el significado. ¿Qué significan las nuevas pautas? ¿Qué significan los cambios en las tendencias? ¿Cómo debe el alumno, ajustarse, adaptarse y responder? Crear significado es el fundamento de la acción y reforma de puntos de vista, perspectivas y opiniones.
- **Praxis:** La praxis, como un proceso cíclico de la reflexión, experimentación y acción, permite al alumno evaluar críticamente las herramientas, procesos, y los elementos de una red o ecología. Las personas participan activamente en ajustar, edificar y recrear su propia red de aprendizaje. La meta - cognición desempeña un papel importante, evalúa qué elementos de la red sirven para fines útiles y qué elementos deben ser eliminados. (p.17)

A continuación, se presenta en la figura 4 un esquema que describe el funcionamiento de las 6 etapas del conectivismo, evidenciando que el del aprendizaje es un proceso cíclico:

Figura 4. Etapas del conectivismo, sobre la base de Siemens.



Fuente: Tomado de García Carreño, 2009, p. 17

2.2.5.3 Principios del conectivismo.

Para lograr comprender la postura de los autores de esta teoría, se dividen los principios como los del conectivismo, expuesto por George Siemens, y los del conocimiento conectivo de Stephen Downes. Autores como Gutiérrez (2012); García Carreño (2009); Leal Fonseca (2007;2011); y Area (2014) coinciden en que son 8 los principios que Siemens le atribuye al conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento se basan en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información.
- El aprendizaje puede residir en los dispositivos no humanos.

- La capacidad para saber más es más importante que lo que se conoce en la actualidad.
- Fomentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
- La capacidad para ver las conexiones entre los campos, las ideas y los conceptos es fundamental.
- La corriente (exacta y actualizada de los conocimientos) es la intención de todas las actividades del aprendizaje conectivista.
- La toma de decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje. Elegir qué aprender y el significado de la información entrante es visto a través de la lente de una realidad cambiante. Si bien existe una respuesta ahora mismo, puede ser equivocada mañana debido a las alteraciones en el clima de información que afecta a la decisión. (Area, 2014; García Carreño, 2009, p.18; Gutiérrez, 2012, p.113; Leal Fonseca, 2011, pp.6-7).

Mientras que los principios correspondientes al conocimiento conectivo según Downes son:

- Aprendizaje es un proceso de conectar entidades.
- Nutrir y mantener conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
- Habilidad de ver las conexiones entre campos, ideas y conceptos es una habilidad central.
- La capacidad de conocer más es más crítica que lo que es actualmente conocido.
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje. (Area, 2014).

2.2.5.3.4 Conocimiento y procesamiento de información.

A partir de las reflexiones desarrolladas por Siemens en las que da importancia a las conexiones, pero sobre todo a las redes como resultado de la interacción entre las señales, los nodos y dichas conexiones, lo que también es importante es la información que se puede encontrar allí, para poder desarrollar un modelo adecuado que contemple la dinámica de las redes, Downes investiga sobre conocimiento conectivo, estableciendo claridades sobre el tratamiento de esta red de aprendizaje que debe ser acorde a la velocidad y complejidad que demanda el flujo de información, García Carreño (2009), presenta así unos dominios del aprendizaje y del conocimiento para poder evaluar como debe ser establecido el modelo de la teoría, como sigue:

- **Aprendizaje de transmisión:** se basa en puntos de vista tradicionales. El alumno es introducido en un sistema y, a través de conferencias y cursos, se le expone a un conocimiento estructurado.
- **Aprendizaje de emergencia:** implica un mayor énfasis en el conocimiento y reflexión del alumno.
- **Aprendizaje de acumulación:** es algo continuo. Como una función del ambiente, el alumno busca el conocimiento cuando y donde es necesario.
- **Dominio de adquisición:** 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.
- **El aprendizaje auto - dirigido puro:** puede ser una preocupación en algunas organizaciones, especialmente cuando se espera del alumno que encuentre logros claros y definidos.
- **El conocimiento:** no es sólo un producto es también un proceso. A menudo equiparamos la adquisición o creación de conocimientos con aprendizaje formal. Sin

embargo, encontramos el conocimiento de muchas maneras: el aprendizaje informal, la experimentación, el diálogo, pensamiento y la reflexión. El aprendizaje ocurre cuando vivimos la vida en nuestra economía actual del conocimiento. (García Carreño, 2009, pp.19-20)

El análisis desarrollado por Downes respecto a cómo se está presentado el cambio de paradigma en el aprendizaje, lo lleva a realizar una comparación entre las formas de gestión del entorno del aprendizaje Virtual (VLE) y la gestión de conexiones, a la cual le da el nombre de entorno de aprendizaje personal (PLE), como también realizar reflexiones sobre el conocimiento, a continuación se presentan los dos tipos de abordaje, uno abordando el PLE desde el aprendizaje y el otro viendo la gestión del PLE desde el conocimiento, como sigue:

Comparando los dos tipos de conocimiento a grandes rasgos encontramos diferencias en la tabla 15:

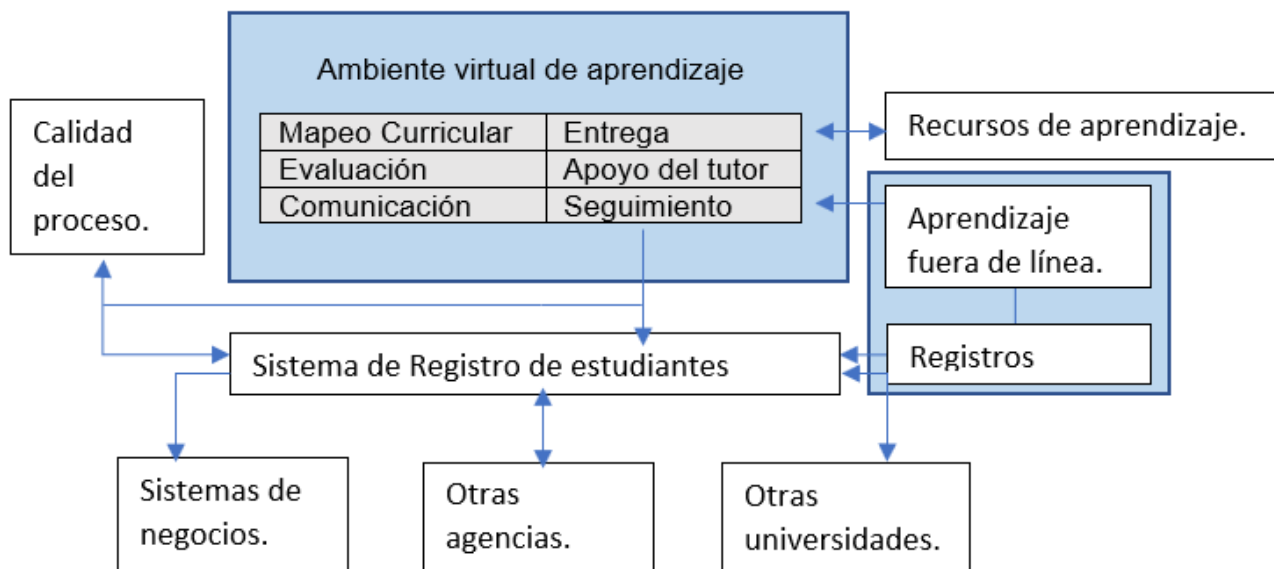
Tabla 15. Comparativo Tipos de conocimiento VLE- PLE

VLE (Entorno virtual de aprendizaje)	PLE (Entorno personal de aprendizaje)
Típicamente	
Estático	Dinámico
Declarativo	Tácito/No declarativo
Basado en la autoridad	Construido

Fuente: Tomado de Area (2014)

El Virtual Learning Environment (VLE): El propósito central del VLE es gestionar el aprendizaje (Lo que sea que esto signifique). La figura 5 muestra el entorno de este aprendizaje gestionado.

Figura 5. Esquema del VLE- Entorno virtual de aprendizaje



Fuente: Tomado de Open Educational Thinkering, 2008 en Area, 2014; traducción libre del autor.

El Entorno de aprendizaje personal (PLE): El propósito central de este entorno es gestionar las conexiones, como ejemplo tenemos los Elgg (Personal learning landscape) que cuentan con atributos específicos, los cuales Downes establece como:

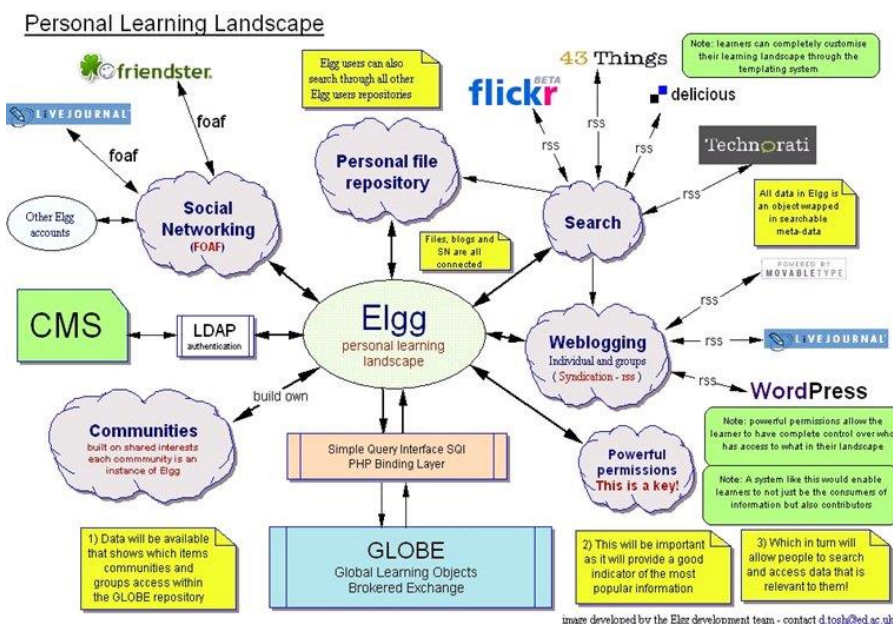
- Datos estarán disponibles, mostrando a cuáles ítems comunidades y grupos acceden dentro del repositorio Global.
- Esto será importante ya que proveerá un buen indicador de la información más popular.
- Lo cual a su vez permitirá a la gente buscar y acceder a los datos que son relevantes para ellos. (Area, 2014)

PLE desde una perspectiva de aprendizaje

En este sentido hay que considerar que en este modelo los usuarios pueden intercambiar información con otros que igualmente hagan uso del Egll, ya que todo está conectado con datos en forma de metadatos. (Area, 2014).

Este modelo que se da de manera personalizada, permite que a través de plantillas los aprendices diseñen su entorno de aprendizaje de manera personal, al igual que tendrán control completo de quien accede a su Egll, permitiendo como dice Area (2014) que los aprendices no sean sólo consumidores de información. Ejemplo de dicho modelo es el que se encuentra en la figura 6, la cual muestra cómo se dan las conexiones en un entorno PLE por medio de los Egll.

Figura 6. Esquema del PLE- Entorno del aprendizaje personal



Fuente: Tomado de TESL-EJ. A personal learning Landscape, 2005.

De acuerdo a Downes en Area (2014) Un PLE es una herramienta destinada a sumergirse en el funcionamiento de una comunidad. Una vez inmerso, el sujeto practica siendo una de las personas características de la comunidad. – Por ejemplo: Una persona podría aprender filosofía, practicando “ser un filósofo”, en una comunidad filosófica., ejemplo de este

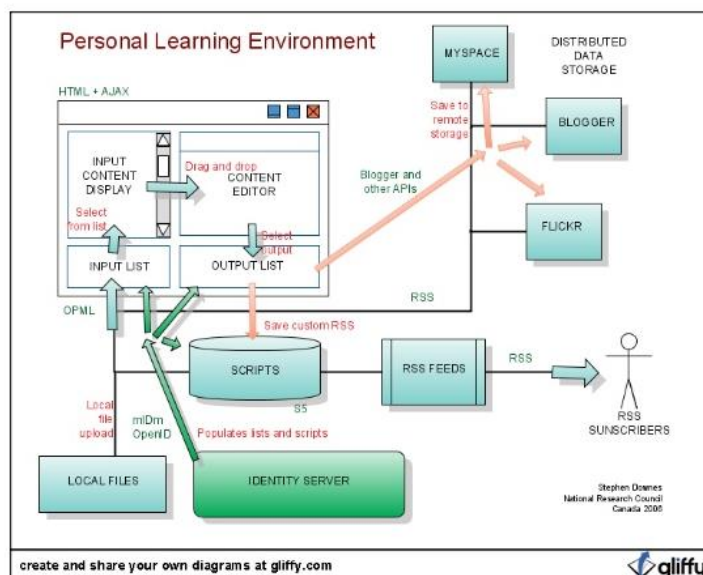
tipo de usos del modelo PLE, son los cursos masivos abiertos en línea (MOOC), los cuales han demostrado un incremento en su creación y uso de acuerdo a Chiappe Laverde et al. (2015).

Así, se presenta el PLE: como un entorno para que una persona gestione conexiones y el conocimiento es tomado como tácito, dinámico, crecido o construido y consiste en un conjunto de conexiones (Leal Fonseca, 2011).

PLE desde una perspectiva de conocimiento

Ya que el conocimiento se toma como un conjunto de conexiones, el PLE es visionado para entender como trabajar con una red, así Downes presenta un esquema general de como funcionarían los elementos en el PLE (Figura 7).

Figura 7. Diagrama PLE de Stephen Downes



Fuente: Torres, 2011, p.5.

En cuanto al conocimiento en un PLE, es importante considerar sus principios respecto al diseño de redes como al diseño efectivo, el cual toma aspectos estructurales (sintácticos) como intensionales (semánticos), se presenta la tabla 16, la cual muestra dichos principios.

Tabla 16. Principios del PLE -Perspectiva desde el conocimiento

PRINCIPIOS DEL DISEÑO DE REDES	PRINCIPIOS DE DISEÑO EFECTIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Especificar como las redes se diferencian del aprendizaje tradicional. • La idea es que cada principio conceda una ventaja sobre los sistemas de no red. • Puede ser utilizado como medio de evaluar una nueva tecnología. 	<p style="text-align: center;">Principios Sintácticos (Estructurales)</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Descentralizar: una malla sin centro. • Distribuir: a través de diferentes ubicaciones. • Sin intermediarios: Conexiones directas. • Desagregar: Contenido desagregado. • Desintegrado: Componentes independientes. • Dinamizar: Actividad, plasticidad. • No segregar: Una gran malla. 	<p style="text-align: center;">Principios Semánticos (Intencionales):</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Autonomía: Capacidad de actuar en estados mentales: Físico, social, estructural. • Diversidad: diferentes tipos de entidades, diferentes metas, deseos, Unidad en el punto de vista, lenguaje. • Apertura: Educación abierta en contenido, enseñanza, evaluación abierta, Redes abiertas (Enlazarse en lugar de agruparse), Flujo (Entrada, salida, retroalimentación). • Interactividad: Conexiones de complejidad y caos, Burbujas de pensamiento

Fuente: Tomado de Downes en Area, 2014; Adaptación propia y traducción libre.

A su vez Downes define en su estudio los elementos semánticos de la red como sigue:

Elementos de la semántica de red

Contexto:

- Localización de las partes en una red.
- Cada contexto es único – las partes ven a la red y experimentan al mundo de manera diferente.
- El contexto es requerido para poder interpretar señales.

Rasgos sobresalientes:

- La relevancia o importancia de un mensaje = la similitud entre un patrón de conectividad y otro.
- El significado es creado desde el contexto y los mensajes a través de lo más sobresaliente.
- En otras palabras: El conocimiento es entendimiento compartido y no entendimiento copiado.

Aparición:

- Desarrollo de patrones en la red.
- Un proceso de divulgación y sincronización, no de creación.
- Por ejemplo: Puntos en común en los patrones de percepción.
- Requiere una interpretación para ser reconocida.

Memoria:

- Persistencia de patrones de conectividad.

Otros elementos:

- Estabilidad.
- Ponderación. (Downes en Area, 2014)

2.2.5.4 Consideraciones finales.

El conectivismo surge como reacción a los cambios de la sociedad, donde el aprendizaje no es una actividad aislada ni es individual, la cual aprovecha los adelantos de la tecnología en especial con el desarrollo de la web 2.0, la cual ayuda a generar conexiones de tipo diverso, autónomo, abierto e interactivo (Leal Fonseca, 2011).

A su vez dicho aprendizaje se toma como caótico, continuo, incierto, que conecta nodos especializados, el cual se centra en las concepciones conductista, cognitiva como ecológico contextual. (García Carreño, 2009, p.21), Para el desarrollo de herramientas que permitan garantizar procesos educativos de calidad, aunque en dicho campo se han tardado en reconocer el impacto real de las tecnologías y los cambios de entorno que las mismas han generado, surge el conectivismo como respuesta a esa brecha existente entre lo tradicional y la era digital, lo que “proporciona entendimiento de las habilidades de aprendizaje y tareas necesarias para que los aprendices prosperen” (García Carreño, 2009, p.22).

Consideran autores como Gutiérrez (2012) que, acceder a los servicios en línea es una necesidad fundamental para el Conectivismo, sin embargo, es bien sabido que el acceso a las tecnologías, particularmente el acceso a Internet no es igualitario, pues es evidente que en los países pobres y en desarrollo el acceso a la tecnología es menor al de los países desarrollados y ricos. (p.120), de igual modo agrega que el acceso, promoción y desarrollo del software libre, como de otras aplicaciones gratuitas, permiten reducir la brecha, pero la investigación a profundidad de esta teoría “podrían considerar la aplicación de los principios del Conectivismo en experiencias formales e informales de aprendizaje. (...) vale la pena advertir el escaso desarrollo en la red de experiencias de aprendizaje crítico orientado a la transformación social (Gutiérrez, 2012, p.120).

García Carreño (2009) hace un listado de ventajas y desventajas que se listan en la tabla 17.

Tabla 17. Ventajas y desventajas del conectivismo

Ventajas	Desventajas
Se ajusta con la actual realidad donde los estudiantes son considerados nativos digitales.	Información y Conocimiento: Por la diversidad de nodos y conocimientos a ser explorados se hace muchas veces difícil

Se relaciona con el aprendizaje colaborativo ya que permite compartir, colaborar, discutir y reflexionar con otros.

En este tipo de aprendizaje no es necesario "saber todo" sino lo que se necesita, a través de los diferentes nodos se puede acceder al conocimiento

El aprendizaje deja ser individualista, pasa a ser cooperativo y colaborativo.

Propicia espacios en los cuales se da el desarrollo de habilidades individuales y grupales

Propicia el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable

Propicia la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo.

garantizar la disponibilidad, calidad, correctitud de la información necesarios para formar las conexiones que garanticen el aprendizaje.

Enseñanza-Aprendizaje: Por ser una nueva teoría de aprendizaje de la era digital, se requiere una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje, en el que, en vez de diseñar cursos, se diseñen ambientes de aprendizaje (ecologías de aprendizaje) para que los estudiantes busquen y creen su red de nodos de conocimiento basado en sus intereses y necesidades.

Falta de Capacitación de los Profesores: Los profesores no están todavía preparados para este cambio, deben ser entrenados tanto en la tecnología como en su uso desde esta perspectiva del conectivismo.

Fuente: Tomado de García Carreño, 2009, pp.20-21. Adaptación propia.

Retos.

Si bien Siemens y Downes definen algunos detalles del conectivismo respecto al desarrollo de este como teoría del aprendizaje, surgen algunas inquietudes entre los autores consultados. Estos plantean en sus conclusiones ciertos aspectos que aún consideran pendientes por definir y esclarecer, además hacen evidente el interés en ampliar los estudios investigativos en este campo a futuro, de acuerdo con Leal Fonseca (2011) los aspectos que generan mayor inquietud respecto al conectivismo son: Evaluación/certificación, Factores culturales, Roles tradicionales, Autoridad, Sobrecarga de información, Aplicaciones en otras áreas, por lo mismo se recomienda repensar las herramientas que se emplean en la actualidad, para poder llegar a experimentarlas y así reflexionar en los resultados que ellas puedan brindar.

Otro de los retos que se encuentran es el de la aplicación del conectivismo como modelo de aprendizaje en el contexto del Diseño Industrial, ya que de según Renda y Kuys (2015), este no es el único modelo que se debe considerar en aplicación de las herramientas digitales, sin embargo, es un potencializador en la optimización de la disciplina “al ampliar las redes y aprender de otros que influyen en este campo” (Renda y Kuys, 2015, p.19). De este modo los estudiantes podrán asumir de una manera positiva los retos y cambios que el Diseño Industrial les presente, “al adaptar el conectivismo como una herramienta para ampliar el pensamiento de diseño, entonces el estudiante tiene el conocimiento para estar en una posición de posgrado donde pueden aplicar este conocimiento.” (Renda y Kuys, 2015, p.19).

Aunque para lograr esto Zapata-Ros (2012) afirma se debe:

Seguir con el desarrollo de investigaciones y experiencias en las líneas ya abiertas, y que tienen como interrogantes, objetivos de investigación y en muchos casos respuesta para las limitaciones y vacíos planteados

- . 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, relacionándolas con la configuración de redes y entornos para conseguir aprendizajes de más calidad en relación a objetivos específicos
- . Aprovechar el impulso de estas inquietudes y el resultado de las investigaciones para establecer criterios pedagógicos y de diseño instruccional. (p.46).

2.2.5.5 Conectivismo ¿Teoría de aprendizaje, reflexión pedagógica o modelo pedagógico emergente?

Finalizando con esta revisión bibliográfica, se encuentra que varios autores ponen en entredicho el título de “teoría” que se le asigna al conectivismo, identificándolo más como una

reflexión pedagógica, modelo de aprendizaje o herramienta didáctica, dentro de ese grupo encontramos a Duke et al. (2013); García Carreño (2009); Kop y Hill (2008); Zapata-Ros (2012) y Clará y Barberá (2013), en dichos estudios parten por establecer cuáles son las condiciones que deben existir para poder catalogar a una propuesta o postura como teoría, de acuerdo con Gredler (2005) en García Carreño (2009), dichas condiciones son :

claros supuestos y creencias sobre el objeto de la teoría, los términos clave están claramente definidos, el desarrollo de los principios de las hipótesis, y explicación de la "dinámica psicológica" subyacente de los acontecimientos relacionados con el aprendizaje. (p.12; p.13)

Luego para contextualizar esta definición, es importante tener en cuenta la diferenciación que existe entre una teoría de aprendizaje, y una teoría instruccional, como presenta Duke et al. (2013), quien afirma que para una teoría de aprendizaje: "generalmente se aplica a la síntesis de un gran cuerpo de información. El criterio de una teoría no es si es verdadera o falsa, sino más bien si es útil o no útil para explicar o predecir el comportamiento". (p.4), Por otra parte, una teoría de instrucción, o instruccional, "debe prescribir procedimientos para permitir el aprendizaje de manera eficiente y efectiva". (p.4)

Se hace evidente que para llamar a algún postulado teoría, lo importante es avanzar en la investigación científica con información previa o nueva, que puede variar en cuanto a resultados, pero estos deben ser verificables por pruebas, en la teoría de instrucción lo importante es el material de aprendizaje para que dicha actividad sea exitosa, por lo anterior Zapata- Ros (2012) sostiene respecto al conectivismo que "Todas estas atribuciones del aprendizaje no hablan mucho de los procesos de aprendizaje del individuo y sí de lo que ha de ocurrir para que este se produzca" (p.46), Razones por las cuales los autores que se presentan a continuación aseguran, no debería considerarse al conectivismo como una teoría de aprendizaje:

De acuerdo con Duke et al. (2013) hay 3 razones para considerar que el conectivismo no se debe asumir como una teoría de aprendizaje:

Primero, si bien el conectivismo es un desarrollo intrigante para la discusión, no es un enfoque educativo totalmente nuevo para el aprendizaje. (...), segundo, “Si el conectivismo se considera una teoría de aprendizaje en lugar de una teoría de simplemente estar conectado, debería existir una disposición para la transferencia y promoción de la comprensión del alumno.” (...), tercero, “Si bien el conectivismo podría aplicarse a áreas de conocimiento seleccionadas, no sería universal para todas las materias. El conocimiento no solo se puede derivar en un sistema que está disponible las 24 horas, los 7 días de la semana. La conexión específica del instructor y la enseñanza o tutoría deben tener lugar para que un alumno internalice los conceptos y los aplique a sus circunstancias del mundo real” (pp. 7-8).

Zapata-Ros (2012) por su parte sostiene que el conectivismo surge como una reacción a las grandes teorías del aprendizaje existente, valiéndose de otras importantes corrientes de pensamiento como es la teoría del caos, de redes, auto-organización y complejidad, para terminar con:

unos enunciados confusos sobre si el aprendizaje se produce dentro o fuera del individuo mezclando niveles de significación, y de unos principios en los que destaca la conceptualización del aprendizaje como vinculado a la configuración de las redes y como algo relacionado con la capacidad de configurar la información y las capacidades para obtener más rendimiento cognitivo de la información que hay en redes. (p.46)

Mientras por su parte Clará y Barberá (2013) afirman que más allá de la discusión a nivel ontológico o epistemológico, “tomado desde un punto de vista psicológico, el

conectivismo, tal como se formula actualmente, debe abandonarse como una teoría de aprendizaje y como una guía teórica para la pedagogía en MOOC y en entornos Web 2.0 en general". (p.134), lo que a su vez es complementado por Dorin, Demmin y Gabel (1990) en Duke et al. (2013) al decir que: "En lugar de una nueva teoría de aprendizaje, el conectivismo ofrece a un educador un modelo o representación mental que representa algo que no se puede observar o experimentar directamente", (p.8)., así mismo continúa: "El conectivismo puede usarse como una guía o teoría instructiva importante para desarrollar teorías de aprendizaje previas para su aplicación en un mundo globalizado y en red, pero no como una teoría de aprendizaje independiente" (Ally, 2007 en Duke et al., 2013, p.9).

Opiniones que coinciden con las aportadas por Kop y Hill (2008), quienes sostiene que, si bien puede estar dándose un cambio a nivel paradigmático en el ámbito educativo, "no parece que las contribuciones del conectivismo al nuevo paradigma justifiquen que sea tratada como una teoría de aprendizaje separada por derecho propio" (p.11)., aunque los mismos autores le dan importancia al conectivismo porque aporta en el desarrollo de nuevas pedagogías sobre todo en los roles del alumno y de los profesores, siendo los primeros más autónomos y los segundos ejerciendo una labor más de acompañamiento en los procesos de aprendizaje.

Aunque las anteriores posturas sostienen que es muy pretencioso denominar al conectivismo como teoría de aprendizaje, a su vez no le quitan importancia a esta propuesta, como lo hacen Duke et al., (2013) al afirmar que: "El conectivismo ofrece esa diversidad a través de una variedad de redes, ayudando a las nuevas generaciones a colaborar para encontrar soluciones a un número cada vez mayor de preguntas" (p.9), lo que no hace descartable el uso de la propuesta de Siemens y Downes en el futuro próximo, pero mantienen la postura de que debe existir un conocimiento previo y que las redes no pueden confirmar la existencia de ese conocimiento, concluyendo que la teoría del conectivismo: "es importante y

válida, es una herramienta que se utilizará en el proceso de aprendizaje para la instrucción o el plan de estudios en lugar de una teoría de aprendizaje independiente”. (Duke et al., 2013, p. 10).

2.2.6. Diseño Industrial.

Se define de acuerdo al World Design Organization (WDO) como:

un proceso estratégico de resolución de problemas que impulsa la innovación, genera éxito empresarial y conduce a una mejor calidad de vida a través de productos, sistemas, servicios y experiencias innovadores. El Diseño Industrial cierra la brecha entre lo que es y lo que es posible. Es una profesión transdisciplinaria que aprovecha la creatividad para resolver problemas y cocrear soluciones con la intención de mejorar un producto, sistema, servicio, experiencia o negocio. En esencia, el Diseño Industrial ofrece una forma más optimista de mirar el futuro al reformular los problemas como oportunidades. Vincula la innovación, la tecnología, la investigación, los negocios y los clientes para proporcionar un nuevo valor y una ventaja competitiva en las esferas económica, social y ambiental. (WDO, 2019, párr. 2).

2.2.6.1 Programa Diseño Industrial Universidad de Pamplona.

A continuación, se presenta en la tabla 18 la información general del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona:

Tabla 18. Información general del Programa de Diseño Industrial

NOMBRE DEL PROGRAMA:	Diseño Industrial
NORMA INTERNA DE CREACIÓN:	Acuerdo 138 de diciembre 5 de 2003
CÓDIGO SNIES:	51736
LOCALIDAD DONDE FUNCIONA	Pamplona, Norte de Santander Villa del Rosario, Norte de Santander (Ampliación)
TÍTULO A EXPEDIR	Diseñador Industrial

DURACIÓN:	10 semestres
PERIODICIDAD EN LA ADMISIÓN:	Semestral
JORNADA:	Diurna
METODOLOGÍA:	Presencial
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS:	154

Tomado de PEP- Diseño Industrial, 2019, p.6.Tabla 1.

2.2.6.1.1 Identidad del programa.

- **Misión**

Formar Diseñadores Industriales éticos, creativos, críticos y emprendedores; proyectistas con potencial innovador y alto grado de responsabilidad frente a los factores que componen la dimensión ambiental; comprometidos en generar cambios en pro de la paz, la dignidad humana y el desarrollo nacional.

- **Visión**

Al finalizar el segundo decenio del 2000, el programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona deberá ser identificado a nivel nacional como uno de los programas de mayor reconocimiento y proyección del nororiente colombiano.

- **Objetivos del programa**

Objetivo General:

Formar Diseñadores Industriales creativos, innovadores con un alto grado de sentido de responsabilidad ambiental, comprometidos en generar cambios en pro de la paz, la dignidad humana y el desarrollo nacional.

Objetivos específicos:

Contar con un alto componente científico, tecnológico, ético, ecológico, empresarial y de compromiso con el desarrollo de la región y del país.

Propiciar el desarrollo cultural mediante el avance y la producción de conocimiento y tecnología adecuada a la situación y características del país y de la región, a través del fomento de la investigación y el desarrollo de programas en beneficio de la comunidad.

Coadyuvar al logro del desarrollo sustentable y el mejoramiento de la calidad de vida de la región, que redundará en beneficio de todos los sectores de la sociedad. (PEP- Diseño Industrial, 2019, p.7)

2.2.6.1.2 Pensamiento pedagógico del programa.

El Programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, desde los lineamientos generales del PEI considera a la pedagogía como una acción que apunta a la construcción de ambientes propicios para lograr la transformación intelectual y la fundamentación de valores. Desde aquí, propone un modelo pedagógico constituido por un sistema de aprendizaje basado en la normatividad, construcción y reconstrucción del conocimiento soportado por una didáctica de la investigación por proyectos. (PEP- Diseño Industrial, 2019, p.8)

Para ello se tiene en cuenta que en el PEI de la Universidad las acciones pedagógicas de investigación y proyección social en los programas están caracterizadas por el trabajo en equipo en donde docentes y estudiantes construyen el conocimiento a partir de problemas encontrados en la comunidad y abordados por las disciplinas. (PEP- Diseño Industrial, 2019, p.8)

Para que las acciones pedagógicas lleguen a participar en la formación integral y competente del estudiante, el programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona considera importante la formación de personas altamente creativas, con potencial innovador, capaces de enfrentarse a los retos del mundo actual, con gran resiliencia, arriesgados, con conocimientos de una segunda lengua y un saber para el uso y manejo de las tecnologías de la información; se espera que estas particularidades refuercen la formación del Diseñador y den

bases para profundizar en el saber específico del futuro egresado en dirección hacia el permanente aprendizaje y la continua cualificación profesional y personal. (PEP- Diseño Industrial, 2019, p.8)

- **Enfoque curricular**

El estudio de las tendencias nacionales e internacionales relacionadas con la Educación Superior; los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional; los cambios generados por la globalización en la dinámica económica, académica y productiva; la necesidad de desarrollar nuevas estrategias pedagógicas que garanticen la continuidad en el sistema educativo y el acceso a la educación permanente, han sido considerados como elementos de soporte para la construcción curricular del programa de Diseño Industrial. (...) El currículo del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona tendrá carácter integrador y será flexible, integral, contextualizado y pertinente a la disciplina y a las necesidades de aplicación del conocimiento. Por tanto, será revisado y actualizado permanentemente para garantizar su relevancia académica y social a través de los procesos de autoevaluación e investigación. (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.8-9)

- **Plan general de estudios**

El énfasis disciplinar del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona es “la Proyectación Ambiental”; ésta reúne de manera práctica y efectiva el concepto de proyecto y su vinculación a la dimensión ambiental, en procesos de enseñanza y aprendizaje apoyados en el desarrollo sustentable.

No obstante, estos nuevos enfoques, estas nuevas formas de interpretar las interrelaciones sistémicas del hombre en el planeta, necesitan día a día la generación de formas de pensamiento y la construcción de una nueva racionalidad, lo cual requiere de equipos de trabajo para la educación, la investigación y la formación del nuevo profesional, del

empresario, del productor, del consumidor, caracterizados por una actitud social responsable y comprometida con el medio ambiente y la vida misma. (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.10-12)

De igual manera y desde sus inicios, el programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, ha trabajado para incluir en su currículo el concepto de desarrollo sustentable, y para que éste sea una responsabilidad con la nación y de las naciones; para que la protección de la vida en el planeta sea un tema de formación estratégico y fundamental en el profesional de hoy y del futuro. (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.10-12)

Así, el programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona aplica en su esencia disciplinar la dimensión ambiental que es capaz de modificar y encauzar comportamientos, estimular la cooperación social, promover la participación comunitaria, ayudar a encontrar sentido a la vida, y alentar la responsabilidad individual y colectiva de los ciudadanos. (...) En este proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño, se debe contemplar la complejidad, la multiplicidad y la multicausalidad de las relaciones entre las distintas variables de los artefactos; analizar la objetualidad desde el compromiso real con otras variables que abarcan relaciones más complejas propias del mundo actual.

Así, considerar todas las interrelaciones diseño / calidad de vida / sustentabilidad, se convierte en la mayor obligación y responsabilidad y por lo tanto obliga a evaluar las consecuencias de las acciones proyectuales en la realidad: plantear desde los conceptos de complejidad y multiplicidad las relaciones entre artefacto / artefacto, artefacto / sujeto, artefacto / contexto, sujeto / contexto, teniendo así una oportunidad de acercamiento y de progreso profesional y empresarial, donde el resultado de nuestras acciones sea, como se planteó anteriormente: económicamente viable/rentable, tecnológicamente factible, culturalmente responsable, ecológicamente favorable, socialmente conveniente, éticamente legítima y humanamente digna. (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.10-12)

Perfil del estudiante de Diseño Industrial

Perfil por competencias.

A continuación, se contemplan las competencias que un diseñador debe adquirir en su formación y necesarias para su ejercicio profesional, en relación con las asignaturas que las fomentan (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.22-23):

Propositivas: Entendidas como la capacidad de generar propuestas válidas y sustentables de acuerdo a los requerimientos del medio.

Argumentativas: Entendidas como la capacidad de estructurar elementos teóricos válidos que se reflejen en el ejercicio del diseño.

Cognitivas: Entendidas como la capacidad de adquirir y desarrollar conocimientos globales presentes en la disciplina.

De manera más específica se destacan:

- Competencia para estructurar, ponderar y ordenar información con una intención específica para la definición de proyectos. Adquirida en los Proyectos de Ciclo y en Investigación de Diseño 1 y 2.
- Competencia para interpretar el contexto espacio-temporal determinando el uso adecuado de los recursos. Adquiridas en las asignaturas del componente de profundización ambiental.
- Competencia para manejar la comunicación de las formas perceptibles y de los medios a través de los cuales esta se representa y formaliza. Adquiridas en las asignaturas del componente de expresión y comunicación.
- Competencia para apropiar y utilizar conocimiento con herramientas de la ciencia y la tecnología. Adquiridas en las asignaturas del componente tecnológico.
- Competencia para argumentar proyectos de diseño tanto conceptual como formalmente. Adquiridas en las asignaturas del componente de gestión de Historia y teoría del diseño.

- Competencia para interactuar, desde la dimensión del proyecto, en entornos públicos y privados, en los campos administrativos, económicos, productivos y de mercado. Adquiridas en las asignaturas del componente de gestión.
- Competencia para innovar proponiendo nuevos modelos que orienten el desarrollo de la cultura. Adquiridas en las asignaturas del componente de proyectual investigativo.
- Competencia para aplicar los conceptos y métodos propios de la disciplina para el desarrollo de los proyectos e investigaciones. Adquiridas en las asignaturas del componente proyectual investigativo.
- Competencia para interactuar con el entorno social y el medio ambiente de manera responsable, crítica y ética. Adquiridas en las asignaturas del componente humanístico y de profundización ambiental.
- Competencia para desarrollar conceptos y métodos propios del conocimiento disciplinario. Adquiridas en las asignaturas del componente de historia y teoría.
- Competencia para investigar, dimensionar y estructurar objetivos con el uso de la investigación aplicada al mercado. Adquiridas en las asignaturas del componente de proyectual investigativo.

Perfil del profesional

El estudiante de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona recibe una formación encaminada al desarrollo y fortalecimiento de competencias académico-profesionales, que lo capacitarán para (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.23-25):

- Orientar sus habilidades en el desarrollo de soluciones creativas e innovadoras a los requerimientos del público en general.
- Encontrar los recursos óptimos para desarrollar productos tecnológicamente adecuados, funcional y estéticamente orientados a un público específico y respetuoso del medio ambiente.

- Liderar grupos de trabajo interdisciplinarios que conlleven a la consecución de nuevos procesos productivos, servicios, productos e interacciones entre profesiones.
- Manejar las herramientas de producción y tecnología necesarias para la producción industrial e intervenir en los procesos de producción necesarios en el desarrollo de técnicas que conlleven al desarrollo tecnológico.
- Entender la complejidad del diseño desde una mirada holística, que ofrece la formación ambiental.
- Tener una visión clara de los beneficios y aportes del diseño al sector productivo de manera tal que sea un promotor mismo de su profesión.
- Formar equipos de trabajo independientes que ofrezcan sus servicios a las empresas que deseen involucrar el diseño en su dinámica empresarial.
- Reconocer su responsabilidad social en el desarrollo de proyectos que conlleven al bienestar y al aumento de calidad de vida en los beneficiados.
- Detectar y definir las problemáticas de una situación específica; éstas pueden no sólo ser de orden técnico funcional sino también de gestión o de organización de esquemas funcionales que conllevan al desarrollo de ideas nuevas (briefing de proyectos, gestión de procesos de desarrollo de proyectos entre otros).
- Interpretar y traducir la información a proyectos de diseño que aporten innovación, mejoramiento y rendimiento en el desempeño de las actividades.
- Describir y traducir para un grupo interdisciplinario la información, en términos de proyecto y sus fases de desarrollo.
- Aportar al diseño las anotaciones de cada interlocutor de proyecto (cliente, usuarios, mercadeo, producción, administración, etc.) y puntualizarlas en el proyecto.

- Incorporarse fácilmente a la estructura empresarial, manejando conceptos de gestión y administración al igual que aspectos de tecnología y producción como de mercadeo y comercialización del producto.
- Estudiar y analizar las necesidades de relación del ser humano y su entorno a fin de plantear alternativas de solución pertinentes.
- Reconocer los distintos medios de expresión gráfica bi y tridimensional y crear procesos y métodos para conceptualizarlos y desarrollarlos, tanto para divulgación masiva como para diseño empresarial.
- Dominar los aspectos teóricos propios del ejercicio del diseño.
- Elaborar conceptos de diseño debidamente argumentados.
- Establecer los componentes de un objeto en función de unos objetivos establecidos y conjugarlos con el resultado de su ejercicio creativo.
- Ser un profesional creativo e innovador a partir de los conocimientos teórico/prácticos del diseño.
- Conocer y utilizar los paquetes de software informático especializados para el área de diseño.
- Analizar las situaciones empresariales y proponer procesos de mercadeo a seguir.
- Conocer los aspectos metodológicos de la gestión administrativa y mercantil a nivel nacional e internacional.
- Dominar las etapas de realización de un producto según las normas establecidas por la industria.
- Desarrollar y fortalecer capacidades reflexivas, argumentativas y críticas, que incorporan en su quehacer profesional los valores, principios y conocimientos éticos del Diseño Industrial.

- Examinar y valorar las actitudes y comportamientos propios y de la comunidad tomando como referente el momento socio-cultural reinante.
- Reconocer y estar abierto a asimilar los nuevos procesos en el campo del Diseño Industrial.
- Conocer y manejar los aspectos metodológicos para el desarrollo de proyectos combinando los enfoques cuantitativo y cualitativo.
- Determinar la viabilidad de un proyecto en cada una de sus etapas y expresar con claridad los componentes del mismo.
- Identificar y desarrollar las funciones que, como profesional del Diseño Industrial, le compete en el ámbito social.

Perfil Ocupacional

Ante todo, una de las características más importantes del diseñador industrial es su capacidad de liderar grupos de trabajo interdisciplinarios y de trabajar de forma participativa con la comunidad y los grupos a los cuales dirigirá sus acciones profesionales. Por ello su perfil ocupacional lo ubica en distintas formas dentro del quehacer del Diseño Industrial. Cabe anotar que el diseñador industrial, por su misma formación interdisciplinaria, puede especializarse en áreas específicas dentro del proceso de diseño. Por ejemplo, puede trabajar con psicólogos y médicos en aspectos de ergonomía y seguridad industrial. (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.25)

La formación que adquiere lo ubicará dentro de las áreas tanto administrativas, de gestión y manejo de proyectos como de parte del equipo tecnológico y de procesos de producción hasta en el área de comercialización y marketing. Es importante recalcar la necesidad de formar el profesional con los conocimientos necesarios para saber orientarse hacia la empresa y saber hablar el mismo lenguaje, siempre y cuando no se desdibuje su parte creativa. (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.25)

El egresado del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona está en capacidad de poner en juego las siguientes competencias ocupacionales (PEP- Diseño Industrial, 2019, pp.25-26):

- Crear y gestionar objetos pertinentes a necesidades sociales y empresariales detectadas.
- Investigar y formular propuestas formales que sean factibles social, técnica y económicamente.
- Dirigir o participar en grupos interdisciplinarios que requieren y trabajan con diferentes campos productivos.
- Dirigir procesos de aprendizaje en áreas relacionadas con el Diseño Industrial.
Podrá desempeñarse como:
- Director de diseño de empresas privadas y/o públicas.
- Gerente de proyectos de investigación de innovaciones en cualquiera de los campos que cubre el Diseño Industrial.
- Supervisor de proyectos de acuerdo con estándares nacionales e internacionales de calidad.
- Diseñador industrial empleado, ya sea en empresas o en oficinas prestadoras del servicio de diseño.
- Asesor de diseño como externo o free-lance.
- Director de una oficina de servicios de diseño.
- Director del área de diseño en una empresa.
- En el departamento de Investigación y Desarrollo de un centro de investigación o en el centro de investigación de una empresa.

2.2.6.2 Diseño Industrial y el conectivismo.

Para comprender un poco la situación y relación del Diseño Industrial con el conectivismo, es pertinente tomar en cuenta como es visto y tomado el trabajo de enseñanza-aprendizaje en esta profesión, como afirma Franco (2014):

Lo que hace particular al estudio del Diseño Industrial es, en mayor medida, su objeto de estudio, que requiere un abordaje nuevo para muchos; un modo de trabajo diferente a lo que se acostumbra en la enseñanza media; con un marcado perfil experimental y conceptual: la formación del diseñador debe ser integral. (párr.1)

De allí que existan tan diversos planes de estudio para dicha carrera, dependiendo del contexto nacional, regional y local, se asumen ciertas posturas pedagógicas y proyectos institucionales para el desarrollo armónico de la labor de formar diseñadores, pero como sostiene Franco (2014):

En la mayoría de los planes de estudio la formación suele estructurarse en áreas del conocimiento como tecnología, ciencias sociales, morfología y diseño. Es en esta coyuntura donde los estudiantes comienzan a entender la necesidad de integrar las disciplinas para mejorar las respuestas a las demandas de la comunidad que los acoge. (...) Por ser una profesión que responde a las necesidades humanas y busca mejorar la calidad de vida de los usuarios en un contexto específico, requiere de formación interdisciplinar. Se requiere que el profesional logre manejar equilibradamente la hibridez requerida entre lo creativo y el rigor científico tecnológico. (párr. 2-3)

De ahí se puede entonces suponer que el conectivismo: “puede proporcionar a la educación en Diseño Industrial la agilidad que el diseño y La industria manufacturera en su conjunto requiere. Donde reside la mayor fortaleza de la teoría conectivista es en el 'nodo' red

de aprendizaje distribuido” (Renda y Kuys, 2015, p.16)., lo que se refuerza con la idea de Franco (2014) de que “Cuando el taller se convierte en origen de reflexiones mediante el establecimiento de redes relacionales, queda cimentada la base sobre la cual se formará el Diseñador Industrial.” (párr.12)

Al respecto Renda y Kuys (2015) afirman que:

Desde una perspectiva de Diseño Industrial, la pedagogía de la creatividad debe abordar los problemas actuales para superar Barreras de aprendizaje y así mejorar la creatividad en la educación de este campo: “Facilitar el desarrollo del personal, proporcionando creatividad en la formación de estudiantes, fomentando el trabajo en grupo y creando un ambiente de aprendizaje creativo” (Zhou, 2012). Todo esto ocurrirá si se promueve el conectivismo como modelo para ayudar a fomentar el pensamiento de los estudiantes de Diseño Industrial, el personal y líderes de curso. (p.16)

Es allí donde la labor docente, cumple un rol importante, pues “funcionan como guías o acompañantes del recorrido de los alumnos. El fin es lograr la formación de profesionales con autonomía de trabajo.(...) La relación docente-alumno es más cercana, enmarcada en un modo de trabajo flexible, delineada por la imaginación y posibilidades de la combinatoria “ (Franco, 2014, párr.4-6)., para un entorno que está en constante cambio debido a los adelantos de las tecnologías, “podríamos mejorar es a través de un mayor compromiso con las emergentes tecnologías, como el aprendizaje en línea y las diversas herramientas utilizadas para respaldarlas. (Renda y Kuys, 2015, p.19).

Vemos así casos de implementación de estrategias educativas en la enseñanza del Diseño Industrial, como son las universidades de Palermo y Buenos Aires en Argentina, donde el aprendizaje significativo cumple un papel importante, igual que la metacognición, el uso del conocimiento previo y el empleo de diversos recursos, los cuales permiten planificar de una

manera más flexible las actividades académicas, valiéndose de recursos educativos, adaptables a la diversidad de los estudiantes. (Longhini, 2006)., cambios en propuestas curriculares deben ser emprendidas para lograr un aprendizaje transversal, que implique no sólo el trabajo por proyectos y problemas como se da en algunas universidades del país, tal es el caso de la Universidad católica popular de Risaralda donde “han reestructurado su currículo para acogerse a las normas nacionales cumpliendo los estándares de calidad, (...) plantearon un currículo integrado en tres fases de formación sustentado en el aprendizaje por problemas y por proyectos” (Gómez Barrera y Yaffa, 2006, p.132)

Este tipo de cambios hacen que los trabajos colaborativos y colectivos se incrementen, pero si bien es cierto que son necesarios dichos cambios y ajustes, es útil tomar al conectivismo como articulador de otras posibilidades académicas en cuanto a prácticas de aprendizaje, como aseguran Renda y Kuys (2015): “El conectivismo se abre hasta otras vías que son fáciles de seguir si se les da instrucciones sobre cómo hacerlo. (p.19)

CAPÍTULO III. Marco Metodológico

El presente trabajo se desarrolló bajo un tipo de investigación cualitativa con diseño documental, el cual se basó en realizar revisión de literatura para “intentar comprender, ordenar, clasificar, categorizar e interpretar la información recopilada” (Gómez, 2011, p.228) y así finalizar con una monografía de compilación.

Se definió un tema de investigación, el cual en este caso fue el conectivismo como teoría emergente de aprendizaje, y luego se planteó la pregunta de investigación ¿Qué es el conectivismo y qué puede aportar a los procesos de aprendizaje de los estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, sede Pamplona?, seguido de esto se consideraron 3 aspectos básicos: el primero fue el enfoque de la investigación, el cual se definió como paradigma cualitativo ya que se esperaba comprender e interpretar la realidad de los autores consultados, sin alterar o sentar alguna postura frente a los planteamientos originales; el segundo fue el tipo de investigación, que en este caso fue documental, ya que se buscaba interpretar y comprender lo que los textos o documentos decían; y por último la construcción teórica que buscó identificar descriptores o conceptos que apoyaran y enriquecieran la investigación. (Gómez, 2011, p.229).

Una vez definidos estos aspectos se procedió a crear un corpus documental, el cual permitió ordenar, clasificar y categorizar la información que se recopiló, por medio del establecimiento de criterios para tomar en cuenta o rechazar los textos consultados, a partir de la búsqueda tanto en inglés como en español de conceptos claves y descriptores, se realizó la búsqueda en bases de datos como: Scielo, ScienceDirect, Scopus, Dialnet, redalyc y tesaurus de la UNESCO, entre otras, así como bibliotecas digitales, y se empleó la herramienta Google Scholar para consultar artículos, blogs, videos y publicaciones relevantes desarrolladas por expertos reconocidos en el campo de estudio, en un rango de tiempo comprendido desde 2004 hasta 2019, tiempo desde el que se publicó o se habló por primera vez del conectivismo.

Con el material seleccionado, se hizo una lectura previa para realizar un fichaje primario de tipo bibliográfico, esto permitió identificar textos relevantes dentro de la información recolectada, clasificando y agrupando de acuerdo con los temas a tratar los términos claves o tópicos que dieran forma al trabajo de investigación, lo que redujo la cantidad de documentos al momento de efectuar el proceso de relectura. Dentro de la búsqueda se seleccionaron aleatoriamente un grupo de 97 textos que correspondieran al periodo temporal antes mencionado, se desarrolló el proceso descrito por Conn, V. et al. (2003) en la descripción de estrategias para una búsqueda exhaustiva de literatura, como resultado se encontraron los términos: Sociedad del conocimiento, cuarta revolución industrial, MOOC, TIC, teorías de aprendizaje, teoría de las redes, sociedad red, e-learning y Diseño Industrial.

Para lograr la confiabilidad en la etapa de relectura, se tomó en cuenta la metodología descrita por Whittemore, R., y Knafl, K. (2005), que habla de una revisión integradora para así finalizar el proceso de fichaje, una vez ordenados, clasificados y categorizados los textos, se reorganizaron los documentos por temas comunes, lo que sirvió para desarrollar una segunda lectura, esta vez por parte de dos observadores distintos, lo que disminuyó el sesgo, ya que dichos observadores valoraron de manera separada el material, identificando los descriptores clave en cada texto, por dichos patrones identificados, se fue desarrollando la revisión a profundidad, para la posterior escritura del texto final.

CAPÍTULO IV. Conclusiones

El conectivismo es presentado como una solución al cambio de paradigma que se ha creado a partir de la incursión de las TIC en la sociedad, con la cuarta revolución y la evolución web 4.0. En consecuencia, nuevos retos aparecen en el panorama, sobre todo en el educativo. Por lo mismo, sus autores George Siemens y Stephen Downes se enfocan en los recursos que tiene la sociedad del conocimiento, o sociedad red, como la llama Castells. Formularon entonces esta teoría con el manejo del aprendizaje en red, afirmando que el aprendizaje se da por medio de conexiones de todo tipo y que depende de los nodos y niveles de conexión que exista entre dichos nodos.

En esta revisión bibliográfica es evidente que, si bien hay ciertos postulados en el conectivismo que giran en torno a los cambios que se están dando en los modos de aprender en los estudiantes, gracias a la implementación de tecnologías en los entornos de aprendizaje por medio de nuevas prácticas pedagógicas, como son los MOOC o modalidades como el B-learning o M-learning entre otros, son destacadas algunas ventajas como son la rapidez, flexibilidad, diversidad en el manejo de la información. También, deja en evidencia algunas desventajas producto de la falta de profundización en el estudio científico del fenómeno que la cuarta revolución industrial está generando, ya que el conectivismo carece de bases sólidas para afirmar que es en sí una teoría de aprendizaje y se toma más como una reflexión pedagógica que aporta nuevos modelos de prácticas educativas.

En esta investigación también es claro que el conectivismo como tema de estudio causó mayor interés en los años siguientes a la publicación de George Siemens en 2004 “Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age”, y Stephen Downes con “An Introduction to Connective Knowledge”, y aunque se encuentran documentos referentes al tema, la mayoría optan por tomar estos postulados como reflexiones académicas que aun necesitan de un estudio y tratamiento a profundidad, ya que no establecen cómo se desarrolla el aprendizaje en

los alumnos, simplemente toman las maneras como se puede llegar a presentar dicho aprendizaje y lo limitan a estar conectado, lo que pone en evidencia la falta de consideración de los contextos y realidades específicas de cada persona, en cuanto a nivel socioeconómico como geográfico, entre otras, por más desarrollo de modelo de aprendizaje personalizado PLE.

Existen características del conectivismo descritas en la propuesta de Siemens y Downes, que facilitan el aprendizaje en estudiantes, en esta revisión podemos ver algunas de ellas como son la apertura, acceso libre, diversidad, capacidad para adaptarse de acuerdo al nivel de conexiones del aprendiz como de sus intereses, gestión de la información según la red creada y autonomía en el control y acceso a dicha red, todas ellas posibilitando experiencias académicas pertinentes en áreas como lo son el Diseño Industrial, si bien en la revisión que se llevó a cabo no se encontraron numerosas publicaciones respecto a la relación entre el Diseño Industrial y el conectivismo. Es interesante ver cómo el conectivismo aporta herramientas significativas para el pensamiento de diseño y de igual manera muestra otras vías para poder seguir una tarea de aprendizaje como argumentan Renda y Kuys (2015).

Como conclusión importante se puede afirmar que, si bien el conectivismo define algunos elementos que hacen parte de una teoría, al igual que los principios y etapas presentados en esta revisión bibliográfica, carece de una explicación clara y a profundidad de las perspectivas y metodologías que se pueden establecer en los procesos de aprendizaje bajo este postulado, lo que lleva a pensar que como teoría aún no está totalmente estructurada, más si se puede llegar a definir en cuanto un modelo pedagógico o, como una metodología de aprendizaje en la era digital, la cual apoya al Diseño Industrial de manera decidida, sobre todo en aquellos cursos que requieren del manejo de herramientas digitales. No obstante, a partir de la literatura revisada, existen argumentos para considerar su aporte en el aprendizaje de cursos teóricos.

Si bien se concluye que el conectivismo no se debe considerar como teoría, sí puede aportar en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, ya que al facilitar la autonomía y creación de propias redes en los estudiantes, estos pueden tener la capacidad de identificar los temas de interés y sobre todo, profundizar en aquellos que en el aula no se logran trabajar en detalle por diversas cuestiones como son, el tiempo, los espacios físicos y las herramientas tecnológicas. De igual modo, abre un mundo con suficiente información para que el proceso creativo del estudiante se vea alimentado y no limitado, aunque es cierto que se debe pensar en el docente como acompañante del proceso, para que la basta cantidad de información encontrada, no sature y limite los procesos de aprendizaje en estudiantes.

En el caso particular del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, sus estudiantes como sus docentes pueden hallar en el conectivismo la herramienta adecuada para poder facilitar el desarrollo de los perfiles por competencias, profesional como ocupacional, definidos en el Proyecto Educativo del programa (PEP), ya que como se evidencia en la literatura consultada, el conectivismo posibilita la generación de redes que coincidan con temas de interés a través de nodos y centros de información, siendo flexibles, accesibles, adaptables como versátiles, dependiendo de la búsqueda o necesidad de conocimiento particular por los grupos de personas o por individuos, potencializando sus habilidades creativas, en la realización óptima de proyectos que respondan de manera asertiva a los retos que impone la industria actual, con productos adecuados no sólo a nivel tecnológico, sino también con responsabilidad social, en diferentes áreas del Diseño Industrial.

Por otra parte se concluye que si bien el conectivismo no se puede tomar aún como una teoría de aprendizaje, sus bases y principios impulsan y encausan la labor tanto docente como administrativa de programas como Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, ya que el pensamiento pedagógico del programa, da cuenta de la transformación intelectual y del uso de

modelos pedagógicos que se soportan en la didáctica a través de proyectos de investigación, que involucran a la comunidad y son desarrollados de manera colectiva o individual, que haciendo uso del conectivismo como herramienta pedagógica, facilita el aprendizaje autónomo y la toma de consciencia al momento de enfrentarse a un mundo que hace uso de tecnologías de la información y comunicación, se puede llegar a dar el aprendizaje de manera creativa, innovadora, autónoma, colaborativa y en red, generando nuevas prácticas pedagógicas en el programa Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, acorde con su enfoque curricular.

Considerando el Proyecto Educativo del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, se concluye que el conectivismo puede apoyar en la actualización de los roles de docente y estudiante que se consideran en el programa, ya que dentro del marco definitorio del conectivismo como teoría de aprendizaje, se establecen los perfiles del docente como del estudiante en una sociedad en red, que hace uso de las TIC por medio de las conexiones para facilitar sus procesos de aprendizaje, trabajando en grupo, apoyando las interconexiones y sobre todo posibilitando el ejercicio educativo en cualquier entorno, contexto y situación, sin limitarse al ejercicio de acompañamiento personal directo.

Entonces, es un reto poder llegar a estructurar de manera adecuada el manejo de redes y entornos personales de aprendizaje para que el conectivismo sea adoptado positivamente, sacándole provecho a la cantidad de desarrollos tecnológicos existentes y que se están presentando actualmente, todos en pro de lograr aprendizajes significativos y, sobre todo, una cultura en consciencia de aprendizaje. Este reto no sólo implica estructurar y definir bien el modelo, se necesita del compromiso tanto de docentes como de estudiantes para poder lograr dicho objetivo, es así que el conectivismo aún necesita más profundización en cuanto a fundamentación teórica, para poder ser llamada sin duda teoría de aprendizaje.

4.1 Recomendaciones

Una vez finalizado este estudio sobre el conectivismo, identificando qué es, cómo lo definen diferentes autores, y cuáles son las perspectivas del mismo en los procesos de aprendizaje en general, es adecuado indicar que en el campo del diseño industrial aún hay varios puntos a considerar para poder llegar a implementarlo de manera que aporte de manera significativa en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, ya sea visto como modelo pedagógico, estrategia académica o como teoría del aprendizaje, por lo mismo se recomienda ampliar la discusión al interior del programa, tanto a nivel de docentes como de estudiantes, en las aulas o fuera de ellas y, sobre todo a nivel institucional, para poder implementar métodos que permitan lograr la disminución de la brecha digital que existe en la actual sociedad en red.

Se recomienda desarrollar una planeación integral del sistema educativo, apoyada de las perspectivas, elementos y etapas que considera el conectivismo, ya que si bien se habla en esta revisión de la consciencia del estudiante por su autonomía en el aprendizaje, no se puede descuidar el rol institucional y docente en este proceso, dada la importancia del segundo como guía y acompañante durante la actividad pedagógica, lo que conlleva a enfocarse en la capacitación del cuerpo docente, en la adecuación idónea de los planes de estudios, enmarcados en una transformación institucional desde la actualización del Proyecto educativo institucional, lo que obliga a realizar una revisión del pensamiento filosófico de la institución, los modelos pedagógicos involucrados, la actualización de docentes, administrativos como grupos de interés de la universidad, de igual modo la adaptación de infraestructura e implementación de espacios, áreas y zonas que posibiliten el desarrollo del aprendizaje en red.

A nivel puntual, el programa de Diseño Industrial en la sede Pamplona, desde las directivas del programa debe articular procesos de integración entre lo que reposa en el Proyecto Educativo del Programa (PEP), y lo que se implementa en los cursos semestre a

semestre, para que la realidad de los estudiantes en cuanto a su aprendizaje sea potencializado lo mejor posible, haciendo uso de las TIC de manera provechosa, logrando así, un profesional en Diseño Industrial acorde a los retos que le presenta la sociedad de hoy, con el perfil profesional y ocupacional que el mismo programa ha establecido.

Es por esto que al momento de considerar las nuevas herramientas pedagógicas en los cursos impartidos en Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona, como por ejemplo las clases MOOC, los cursos Moodle o el uso de plataformas como Classroom de Google, ya sea que se implementen como núcleo central o como apoyo a los cursos en sus diversas modalidades (B-learning, M-learning, U-learning); se debe estructurar primero el aspecto institucional en cuanto a lo logístico, humano e informativo, definiendo de forma clara, los objetivos como los roles del proceso educativo, para que realmente funcione como un sistema Red, donde cada estudiante pueda ser autónomo y sobre todo tenga la capacidad de definir qué le aporta en su proceso de formación, en su aprendizaje y generación de conocimiento, de la mano del docente que actúa como guía, y de la institución que soporta todo el sistema red.

Referencias

- Alfonso Sánchez, I. R. (2016). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Bibliotecas anales de investigación*, 12(2), 235-243. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5766698.pdf>
- Area, E. (marzo de 2014). ¿Qué es el Conectivismo?: Teoría del Aprendizaje Para la Era Digital [Entrada de blog]. Recuperado de <https://eduarea.wordpress.com/2014/03/19/que-es-el-conectivismo-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital/>
- Area Moreira, M. (s.f.). Teorías del aprendizaje y métodos de enseñanza con ordenadores [Publicación en presentación ppt]. Recuperado de <https://manarea.webs.ull.es/materiales/internetdocencia/Aprendiz-Medios.ppt>
- Ares, F. (s.f). ¿Para qué usar las TIC en la enseñanza?. Foroalfa. Recuperado de <https://foroalfa.org/articulos/para-que-usar-las-tic-en-la-ensenanza>
- Avalos Rosado, M. C. (agosto de 2013). La sociedad del conocimiento [Entrada en blog]. Recuperado de <http://static1.squarespace.com/static/51ede959e4b0de4b8d24e8a9/t/5213aa19e4b0750ce7ecb4c6/1377020441113/1.+La+sociedad+del+conocimiento.pdf>
- Barros Mc Intosh, M. I. (2014). Actas de Diseño. *Nuevas competencias en la enseñanza del diseño: competencias mediales y comunicacionales TIC. IX Encuentro Latinoamericano de Diseño "Diseño en Palermo" V Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño Comunicaciones Académicas*, 17. [39-45]. Recuperado de

https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=485&id_articulo=10234

Belloch Ortí, C. (s.f.). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC). 1-7. Recuperado de: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>

Bindé, J. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*.

Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>

Chiappe Laverde, A., Hine, N. y Martínez Silva, J. A. (2015). Literatura y práctica: una revisión crítica acerca de los MOOC. *Revista Comunicar*, 22(44), 9-18. Recuperado de <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=44&articulo=44-2015-01>

Clarà, M. y Barberà, E. (2013). Learning online: massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology. *Distance Education*, 34 (1), 129-136. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2013.770428>

Conn V. et al. (2003). Beyond MEDLINE for Literature Searches. *Journal of nursing scholarship*, 35 (2), 177-182. Recuperado de <https://sigmapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1547-5069.2003.00177.x>

Contreras Bravo, L. E., Escobar Elizalde, I. & Trisancho Ortiz, J. A. (2012).

Estrategias educativas para el uso de las TIC en educación superior. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/7246/8912>

Convivencias en red. (27 de junio de 2019). "Ya estamos en una sociedad red": Manuel Castells [Entrada en blog]. Recuperado de <https://fundaciongabo.org/es/blog/convivencias-en-red/ya-estamos-en-una-sociedad-red-manuel-castells>

- Cortés, R. O. (2016). La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural. *URBS. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 6(2), 101-111. Recuperado de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/4809/LA%20CUARTA%20REVOLUCION%20INDUSTRIAL.pdf?sequence=1>
- David, L. (2 de febrero de 2019). "Summaries of Learning Theories and Models" in Learning Theories [Entrada en blog]. Recuperado de <https://www.learning-theories.com/>
- Day, M. (2019). El concepto de red en Manuel Castells y Bruno Latour. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 13(13), 69-76. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6981152>
- Destino Negocio Mx. (2015). ¿Qué es la Cuarta Revolución Industrial?. México D.F., México: Movistar Telefónica. Recuperado de <https://destinonegocio.com/mx/gestion-mx/que-es-la-cuarta-revolucion-industrial/>
- Domínguez Alfonso, R. (2009). La sociedad del conocimiento y los nuevos retos educativos. *Etica.net*, 7(8), 1-19. Recuperado de <https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero8/Articulos/Formato/articulo9.pdf>
- Downes, S. (2008). An Introduction to Connective Knowledge. *Media, Knowledge & Education: Exploring new Spaces, Relations and Dynamics in Digital Media Ecologies*. Recuperado de <https://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034>
- Duke, B., Harper, G. y Johnston M. (2013). Connectivism as a Digital Age Learning Theory. *The International HETL Review*, 1-10. Recuperado de <https://www.hetl.org/.../HETLReview2013SpecialIssueArticle1.pdf>

Enjambre. (2020). *¿Qué es la computación cuántica?*. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México. Recuperado de <http://www.ugto.mx/revistaenjambre/gamers/409-que-es-la-computacion-cuantica>

Ferrer Marqués, S. (s.f.). *Teorías del aprendizaje y TICs*. Recuperado de <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T4%20TEORIAS/04%20TEORIAS%20DEL%20APRENDIZAJE%20Y%20TICs.pdf>

Flórez Ochoa, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá, Colombia: Editorial Nomos.

Forero Salazar, S.P. (2014). *Diseño de estrategias que fomentan el aprendizaje autónomo o autorregulado para la realización del trabajo independiente de los estudiantes de diseño industrial de la universidad de pamplona* (Tesis de maestría). Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.

Fortec. (28 de mayo de 2012). *Hacia el U-learning* [Entrada en blog]. Recuperado de <http://www.formacionytecnologia.com/blog/hacia-el-u-learning/>

Franco, B. (2014). *Procesos de enseñanza-aprendizaje en diseño industrial*. Buenos Aires, Argentina: Foroalfa. Recuperado de <https://foroalfa.org/articulos/procesos-de-ensenanza-aprendizaje-en-diseno-industrial>

Gallego Torres, R. A. (2017). Antecedentes para el diseño de una nueva estrategia didáctica y de comunicación para el e-learning. *Razón y palabra*, 21 (3), 51-65. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1995/199553113005/>

García Carreño, I. (2009). Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades*,

- Educación y Comunicación Social*, 4(6), 1-25. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2937186>
- Garriga, A. M. (13 de febrero de 2011). Evolución y tecnología. Entrevista a Brian Arthur. II Manifiesto. *Sin permiso*. Recuperado de <http://www.sinpermiso.info/textos/evolucin-y-tecnologa-entrevista>
- Gómez, L. (2011). Un espacio para la investigación documental. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica*, 1(2), 226-233. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es> › descarga › artículo
- Gómez Barrera, Y. N. I. (2006). Didáctica para la enseñanza y aprendizaje del diseño industrial en la Universidad Católica Popular del Risaralda. *Actas de Diseño*, 1, 146-147. Recuperado de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/13_libro.pdf
- González Arana, M. F. y Villamil Ramírez, B. A. (2012). Desarrollo e Implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje en la Enseñanza del Diseño Industrial. *Avances: Investigación en Ingeniería*, 9(1), 87-93. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6684874>
- Grande, M., Cañón, R., y Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 218-230. Recuperado de <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703>
- Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Educación y Tecnología N° 1*, 111-122. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/323973>

Hermosa Del vasto, P. M. (2015). Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las competencias digitales. *Revista científica General José María Córdova*, 13(16), 121-132. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v13n16/v13n16a07.pdf>

Introducción al diseño (s.f) Recuperado de <http://introducciondisindustrial.blogspot.com/2016/09/definiciones-de-diseno-industrial.html>

Kop, R. y Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3), 1-13. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/26544860_Connectivism_Learning_Theory_of_the_Future_or_Vestige_of_the_Past

La Cruz, W. y Casariego, E. (2007). Technological Tools in the Teaching of Industrial Design. *Telematique Revista electrónica de estudios telemáticos*, 6(2), 33-44. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2961796>

Latorre, M. (2018). Historia de la web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0. 1-8. Recuperado de http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74_Historia%20de%20la%20Web.pdf

Leal Fonseca, D. E. (2007). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. [Traducción]. Recuperado de <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>

Leal Fonseca, D. E. [Canal de Youtube]. (20 de noviembre de 2011). *El conectivismo como teoría de aprendizaje emergente*. [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=IHgnhb_-Rv4

- Longhini, I. (2006). Estrategias educativas en la enseñanza del diseño industrial. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación*, 7,143-145. Recuperado de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/122_libro.pdf
- Luján-Mora, S. (2013). De la clase magistral tradicional al MOOC: doce años de evolución de una asignatura sobre programación de aplicaciones web. *REDU Revista de docencia universitaria*, 11, 279-300. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/41439/1/2013_Lujan_REDU.pdf
- Marquès Graells, P. (2008). Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (11), 1-33. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5081623>
- Marquès Graells, P. R. (2012). Impacto de las Tic en la educación: Funciones y limitaciones. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1), 1-15. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817326>
- Martínez Castro, J. S. (2016). *Las interacciones mediante un medio asincrónico en un entorno virtual y su correlación con los resultados de aprendizaje*. (Tesis de maestría). Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/145952/Las%20interacciones%20mediante%20un%20medio%20asincr%C3%B3nico%20en%20un%20entorno%20virtual%20y%20su%20correlaci%C3%B3n%20con%20los%20resultados%20de%20aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mejía Jiménez, M. R. (2011). *La(s) escuela(s) de la(s) globalización(es) II Entre el uso técnico instrumental y las educomunicaciones*. Bogotá, Colombia: Editorial Linotipia Bolívar.

Neosentec. (2019). La diferencia entre la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual [Entrada en blog]. Recuperado de <https://www.neosentec.com/realidad-aumentada/>

Open Educational Thinkering. (18 de mayo de 2008). What is a VLE? [Entrada en blog]. Recuperado de <https://doubelshaw.com/blog/tag/information-technology/>

Ortiz Ocaña, A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/315835198_Modelos_Pedagogicos_y_Teorias_del_Aprendizaje

Ovalle, M. A. (2005). Constructivismo en la pedagogía del diseño industrial: ¿qué aprenden los alumnos?. *Revista de Estudios Sociales*, 21, 37-52. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-885X2005000200004

Pérez, M. J. (2016). Davos y la cuarta revolución industrial. *Nueva Revista*, 157, 14-22. Recuperado de <http://www.nuevarevista.net/articulos/davos-y-la-cuarta-revolucion-industrial>

Pescador Vargas, B. (2014). ¿Hacia una sociedad del conocimiento?. *Revista Med*, 22(2), 6-7. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v22n2/v22n2a01.pdf>

Pineda Sánchez, M. I. (2018). *Uso de recursos educativos digitales y aprendizaje autónomo de estudiantes universitarios en un contexto de educación virtual*. (Tesis de maestría). Recuperado de http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/3313/1/JH01157_mariaisabelpineda.pdf.

Pinzón Reyes, E. H., Rueda Ordoñez, E. V. y Villarroel Gutiérrez, D. M. (2009). Avances hacia la construcción de un modelo conceptual MSB para el uso y aprovechamiento de las TIC aplicadas a la educación en beneficio del aprendizaje de los estudiantes en UDES.

- Revista Educación en Ingeniería*, 4(8), 38-48. Recuperado de <https://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/92>
- Preceden. (2020). La evolución de la tecnología de la información [Entrada de blog].
Recuperado de <https://www.preceden.com/timelines/57558-la-evoluci-n-de-la-tecnolog-a-de-la-informaci-n>
- Predica (s.f.) Guía metodológica predica. Recuperado de http://adp.cat/web/wp-content/uploads/guia_metodologica_predica.pdf
- Proyecto Educativo Programa Diseño Industrial 2019, Recuperado de http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_127/recursos/general/08112019/pep2019.pdf
- Renda, G. y Kuys, B. (2015). Connectivism as a pedagogical model within Industrial Design education. *procedia technology*, 20, 15-19. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017315001814>
- Retro informática El pasado del futuro. (s.f.). *Realidad virtual*. FIB-Facultat d'Informàtica de Barcelona. Barcelona, España. Recuperado de <https://www.fib.upc.edu/retro-informatica/avui/realitatvirtual.html>
- Romero, G. (2017). 9 teorías de Aprendizaje más Influyentes. Recuperado de <https://educar21.com/inicio/2017/09/27/teorias-de-aprendizaje-mas-influyentes/>
- Sánchez Martínez, F. (s.f.). Teorías del aprendizaje principales: características y autores [Entrada en blog]. Recuperado de <https://www.lifeder.com/teorias-del-aprendizaje/>
- Santos Pérez, A. N. (2016). Ensayo crítico a las teorías del aprendizaje: el conectivismo. 1-26.
Recuperado de

https://issuu.com/teoriasensenanzaaprendizajexxi/docs/ensayo_cr__tico_el_conectivismo

Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. *Elearnspace*, Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/220017733_Connectivism_A_Learning_Theory_for_the_Digital_Age

Siemens, G. (2005). *Connectivism: Learning as Network-Creation*. *Elearnspace*, Recuperado de <http://masters.donntu.org/2010/fknt/lozovoi/library/article4.htm>

Suárez Contreras, W. C. (2019). *Diseño didáctico mediante el m-learning, para el curso "proyecto ii" del programa de diseño industrial de la universidad de Pamplona – sede Pamplona* (Trabajo de grado de especialización). Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.

Suárez Suárez, N. E. y Najar, J. C. (2014). Evolución de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *revista vínculos*, 11(1), 209-220. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/8028>

TESL-EJ. (21 de agosto de 2005). Elgg -- A Personal Learning Landscape [Entrada de blog]. Recuperado de <http://tesl-ej.org/ej34/m1.html>

Torres, R. M. (2005). *Sociedad de la información / Sociedad del conocimiento*. 1-9. Recuperado de <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsiberprome/socinfosoccon.pdf>

Torres, S. (13 de marzo de 2011). Modelos de PLE [Entrada en SlideShare]. Recuperado de <https://www.slideshare.net/storrest/modelos-de-ple-7248051>

- Torres-Coronas, T., y Vidal-Blasco, M. A. (2019). MOOC y modelos de aprendizaje combinado. Una aproximación práctica. *Revista Iberoamericana de educación a distancia*, 22(2), 325-343. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/24093/19892>
- UNESCO. (1996). *La UNESCO y la sociedad de la información para todos: documento de orientación*. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000108540_spa
- Valdez Alejandro, F. J. (2012). Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), *XVII congreso internacional de contaduría administración e informática*. Recuperado de <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xvii/docs/L13.pdf>
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 52 (2), 546-553. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16268861>
- WDO (2019) Definición de diseño industrial. Recuperado de <https://wdo.org/about/definition/>
- Yanez, P. (2017). E-learning, M-learning y B-learning. *Conexionesan*. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/07/e-learning-m-learning-y-b-learning-que-son-y-en-que-se-diferencian/>
- Zambrano Mendoza, S. R. (2016). *Estrategias metodológicas para la inclusión de las tic en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el modelo escuela nueva ISER*. (Tesis de maestría). Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.
- Zapata-Ros, M. (2012). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Recuperado de http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf

Bibliografía

- Alva Santos, A. (2017). La Monografía. 1-13. Recuperado de <https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/20347/la-monografia>
- Ander-Egg, E. y Valle, P. (2008). Guía para preparar monografías y otros textos expositivos. Recuperado de <https://investigar1.files.wordpress.com/2018/06/monografias.pdf>
- Arranz, A. (1 de septiembre de 2017). Teorías del aprendizaje: aplicaciones educativas y prácticas [Entrada en blog]. Recuperado de <https://blog.cognifit.com/es/teorias-del-aprendizaje/>
- Centro de Escritura Javeriano. (2019). Normas APA, sexta edición. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, seccional Cali. Recuperado de https://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/normas_apa_revisada_y_actualizada_mayo_2019.pdf
- Comunidad/ Organizaciones Estudiantiles. (2013). ¿Cómo hacer una monografía? [Publicado en un blog]. Recuperado de <http://blog.udlap.mx/blog/2013/03/monografia>
- EDUCAUSE. (2018). *Horizon Report 2018 Higher Education Edition*. Recuperado de <https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>
- Giroux, S. y Tremblay G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. México D.F., México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Hernández Carranza, E. E., Romero Corella, S. I. y Ramírez-Montoya, M. S. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: Contribución al movimiento latinoamericano. *Revista Comunicar*, 22(44), 81-90. Recuperado de <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=44&articulo=44-2015-09>

- Innovación educativa. (10 de noviembre de 2012). *Learning analytics (analíticas de aprendizaje). qué, cómo y para qué*. Recuperado de <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2012/11/10/learning-analytics-analíticas-de-aprendizaje-que-como-y-para-que/>
- Investigación científica. (s.f.). *¿Qué es la investigación documental? Definición y objetivos*. Darwin Robles. Recuperado de <https://investigacioncientifica.org/que-es-la-investigacion-documental-definicion-y-objetivos/>
- Kmci, Keila. [Canal de Youtube]. (10 de octubre de 2018). *Evolución de la Web 1.0, 2.0, 3.0, 4.0*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=i7fY7BDInHg>
- Lombillo Rivero, I., López Padrón, A. y Zumeta Izaguirre, E. (2012). Didáctica del uso de las TIC y los medios de enseñanza tradicionales en las Instituciones de Educación Superior (IES) municipalizadas. *New approaches in educational research*, 1(1), 38-46. Recuperado de <https://naerjournal.ua.es/article/download/v1n1-6/43.pdf>
- López Padrón, A. (2007). Metodología para la asimilación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Técnicas Agropecuarias. *Revista ciencias técnicas agropecuarias*, 16(2), 63-68. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93216215>
- Marina, J. A. (junio de 2016). La Sociedad del Aprendizaje: Michael Fullan y el Aprendizaje Profundo [Entrada de blog]. Recuperado de <https://www.joseantoniomarina.net/proyecto/pacto-educativo/la-sociedad-del-aprendizaje-michael-fullan-y-el-aprendizaje-profundo/>

- Montes, M. (15 de mayo de 2017). Cómo hacer una monografía y sus partes [Entrada en un blog]. Recuperado de <https://www.colconectada.com/como-hacer-una-monografia-y-sus-partes/>
- Pérez Cardona, C. A. y Gómez Barrera, Y. N. I. (2006). Propuesta curricular del programa de diseño industrial de la Universidad Católica Popular del Risaralda. *Actas de Diseño*, 1, 132-133. Recuperado de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/13_libro.pdf
- Ramírez Atehortúa, F. H. y Zwerg-Villegas, A. M. (2012). Metodología de la investigación: más que una receta. *AD-minister*, 20, 91-111. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3223/322327350004.pdf>
- Rojas Crotte, I. R. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de Educar*, 12(24), 277-297. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>
- Ruiz Zavala, A., López, B., Cervantes, E., Aguilar, F. y Sorókina, T. (2012). Géneros discursivos breve guía universitaria. *Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco*, 1-30. Recuperado de http://biblioteca.xoc.uam.mx/docs/ahistorico/generos_discursivos.pdf
- Salgado Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, 13, 71-78. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009
- San Martín Ramírez, V. y Paukner Nogués, F. (2010). *Manual para diseñar investigaciones, monografías y tesis*. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/295038859_Manual_para_disenar_investigacion_monografias_y_tesis

Siemens, G. [UOC- Universitat Oberta de Catalunya]. (15 de junio de 2010). *Connectivism: Socializing Open Learning*. [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=rqL_IsogeNU

Tamayo y Tamayo, M. (1999). *Aprender a investigar: La investigación*. Bogotá, Colombia: Editorial Arfo.

Trevisan, L., Peruccio, P. P. y Barbero, S. (2018). From engineering to industrial design: issues of educating future engineers to systemic design to systemic design. *Procedia CIRP*, 70, 319-324. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827118300787>

Turabian, K. L. (2007). *A manual for writers of research papers, theses and dissertations*. Recuperado de <http://jcs.edu.au/wp-content/uploads/2016/09/A-manual-for-writers-of-research-papers-theses-and-dissertations.pdf>

Universidad de Jaén. (s.f.). *Diseño documental*. Jaén, España: Universidad de Jaén. Recuperado de http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/dise_documental.html

Zambrano Leal, A. (2011). *Pedagogía y Narración escolar El declive de los conceptos*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

Zambrano Leal, A. (2011). *Philippe Meirieu: Pedagogía y aprendizajes*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.