

LAS ECOLOGÍAS DE APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DOCENTE A TRAVÉS DE LAS TIC¹

LEARNING ECOLOGIES AND TEACHER TRAINING IN FACE OF ICT

Claudia Baloco Navarro²
Carmen Ricardo Barreto³

Resumen

El objetivo del trabajo presentado fue la caracterización de las ecologías de aprendizaje que, a través de las TIC, se desarrollan en los procesos de formación docente a partir de un estudio meta-sintético de construcción teórica, el cual se llevó a cabo a partir de la revisión y el análisis de 25 artículos, seleccionados bajo dos criterios de búsqueda en diferentes bases de datos. Haciendo uso de las premisas teóricas, se construyeron deductivamente cinco categorías, y con base en estas se construyó todo un corpus categorial que permitió sugerir oportunidades de aprendizaje en la formación permanente de los docentes con el apoyo de las TIC. En el área de la educación, la noción de ecologías de aprendizaje se refiere al conjunto de contextos y elementos que se utilizan para el aprendizaje y que, a su vez, lo determinan. Tales contextos y elementos son de naturaleza diversa; así, aunque algunos poseen bases tecnológicas, otros están desprovistos de ellas. Los procesos de aprendizaje que estos conjuntos posibilitan se pueden experimentar en diferentes tipos de escenarios: formales, virtuales, informales y/o presenciales. Entre los hallazgos se resaltan las experiencias de aprendizaje en el aula (virtual o presencial), los nuevos roles que el profesor asume en los múltiples contextos y los elementos que ayudan a definir patrones dentro de sus ecologías de aprendizaje. Se concluye que la docencia del nuevo milenio es exigible a los profesionales la formación constante.

Palabras clave: Ecologías de aprendizaje; formación de docente; TIC en la educación; contexto de aprendizaje, recursos educacionales

Abstract

The objective of the work presented was the characterization of the learning ecologies that, through ICT, are developed in the teacher training processes from a meta-synthetic study of theoretical construction, which was carried out from the review and analysis of 25 articles, selected under two search criteria in different databases. Making use of the theoretical premises, five categories were deductively constructed, and based on these a whole categorical corpus was constructed that allowed suggesting learning opportunities in the permanent training of teachers with the support

Recepción: Marzo de 2021/ Evaluación: Mayo de 2021 / Aprobado: Julio de 2021

¹ Este artículo es derivado de la investigación de estudios doctorales “Las ecologías de aprendizaje de profesores de Facultades de Educación y su contribución al desarrollo profesional mediado por las TIC”, desarrollado en la Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

² Claudia Baloco Navarro. Coordinadora Proyecto Universidad Virtual, Docente, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. claudiabaloco@mail.uniatlantico.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3229-2338>,

³ Carmen Ricardo Barreto. Profesora, investigadora y Directora del Departamento de Educación, Coordinadora de Maestría Virtual en Educación Mediada por TIC, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. cricardo@uninorte.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0474-685X>

of ICT. In the area of education, the notion of learning ecologies refers to the set of contexts and elements that are used for learning and that, in turn, determine it. Such contexts and elements are diverse in nature; thus, although some have technological bases, others are devoid of them. The learning processes that these groups enable can be experienced in different types of settings: formal, virtual, informal and / or face-to-face. Among the findings are the learning experiences in the classroom (virtual or face-to-face), the new roles that the teacher assumes in multiple contexts and the elements that help define patterns within their learning ecologies.

Keywords: Learning Ecologies; Teacher Training; ICT in education; Learning Context, Educational Resources

Introducción

Este documento es el resultado de una revisión sistemática de literatura sobre ecologías de aprendizaje. A su vez, esta literatura fue puesta en diálogo con algunos estudios sobre procesos de aprendizaje en docentes universitarios. La revisión del *corpus* bibliográficos se realizó con el objetivo de identificar aspectos relevantes en los procesos de aprendizaje docente, al igual que en sus hábitos, entornos de aprendizaje y demás factores que contribuyen a mejorar la formación permanente del docente y a combinar de manera armónica los factores necesarios para crear oportunidades de aprendizaje.

En el ámbito de la educación, algunos investigadores se dedican a estudiar procesos de aprendizaje y a identificar los contextos que posibilitan tales procesos a lo largo de la vida (Morgan-Klein y Osborne, 2007; Field, 2010; Halliday, 2010; Laal, 2011; Hager, 2011). Muchas de las preguntas que surgen a propósito de estos contextos (cómo caracterizarlos, cómo construirlos, cómo identificarlos) se encuentran hoy día en el corazón de diversos proyectos de investigación interdisciplinaria. En el presente estudio se intenta responder a la pregunta: ¿cómo caracterizar las ecologías de aprendizaje de los docentes con el apoyo de las TIC? y dentro de esta, ¿cómo aprenden los docentes con el apoyo de las TIC?. Tratar de arrojar luces sobre esta cuestión es, por supuesto, un gran reto. Con miras a ofrecer algunos resultados, en este estudio se presenta un recorrido por los aspectos esenciales de los procesos de aprendizaje docente.

Históricamente, ha existido una gran desconexión entre las prácticas aplicadas por los educadores en el aula y las teorías desarrolladas por los científicos cognitivos. Las recomendaciones de los más recientes estudios sobre aprendizaje, enseñanza y evaluación se distancian significativamente de los enfoques y procedimientos instalados en la mayoría de nuestras instituciones educativas. Sin embargo, en los últimos años se ha observado una creciente aceptación (por parte de las instituciones) de estas nuevas prácticas y enfoques, de manera que las investigaciones han podido articularse directamente con las experiencias concretas de los individuos que se encuentran aprendiendo (Krug y Arntzen, 2010). Así, los investigadores cognitivos de hoy día trabajan más estrechamente con los docentes, probando y refinando sus conceptualizaciones en aulas reales, donde es posible observar cómo diversos factores e interacciones influyen en la aplicación de las teorías (National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, 2018). A continuación se citan algunos ejemplos de investigaciones que han dado cuenta de avances en la comprensión de procesos de aprendizaje en el aula:

- Según Cobo y Moravec (2011), las nuevas experiencias de aprendizaje hacen posible que las personas utilicen los conocimientos adquiridos para crear nuevos entornos de aprendizaje. Las investigaciones desarrolladas en áreas como la psicología social, la psicología cognitiva y la antropología evidencian que todo aprendizaje tiene lugar en

entornos que poseen ciertas normas y expectativas culturales y sociales, y que tales entornos influyen en el aprendizaje de manera poderosa (National Research Council, 2000); además, gracias a que están siendo aplicados en una gran variedad de entornos, estos estudios han aportado nuevos conocimientos sobre la naturaleza del aprendizaje y la enseñanza (Downes, 2008)

- Autores como Bain (2011), EdSurge (2014), Desimone y Garet (2015) y Esteban-Bara (2018), han acarreado investigaciones sobre las diversas formas que el aprendizaje puede adoptar, enfocándose en las posibilidades de aprender que brinda la "sabiduría de la práctica", la cual que proviene de maestros exitosos que comparten sus experiencias. Se adiciona en este punto, estudios que logran a partir de las percepciones de los docentes, reconocer sus acciones innovadoras (Leal et al., 2020).
- Tal y como han señalado las investigaciones adelantadas por las National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (2018), y por autores como Sangrá y Wheeler (2013), Cabero (2014) y como Siemens (2007), en las últimas décadas las tecnologías emergentes nos han conducido al desarrollo de nuevas oportunidades para guiar y mejorar el aprendizaje.

Después de examinar algunos de los impactos que las recién mencionadas investigaciones han efectuado sobre el ámbito educativo, este estudio se aproximó a los resultados de investigación de los últimos cinco años, con el propósito de identificar algunos aspectos que permitan caracterizar las ecologías de aprendizaje con TIC en la formación permanente de docentes universitarios. A su vez, a través de esta aproximación se busca determinar: ciertos vacíos pedagógicos existentes en los actuales procesos de formación docente; prácticas que contribuyan a mejorar los procesos de aprendizaje que tienen lugar en contextos diversos; y algunas razones para ejercitarse el aprendizaje continuo a lo largo de la vida.

Así, en el marco de este documento se ofrece: en primer lugar, un diálogo reflexivo en torno a los antecedentes de las ecologías de aprendizaje; posteriormente, se indica cuál es la metodología aplicada en el presente estudio; se exponen los resultados de la investigación y se analizan algunos aspectos relevantes sobre los mismos; y, finalmente, se presenta la discusión sobre la influencia de las ecologías de aprendizaje en la formación de docente.

Antecedentes de las ecologías de aprendizaje

El aprendizaje es un acontecimiento de sentido. Es decir, es una experiencia singular en la que “se nos da la posibilidad de asistir al encuentro con otro a cuya llamada debemos responder solícitamente” (Bárcena y Mélich, 2000, p. 160). Así, los procesos de aprendizaje constituyen una amplia gama de posibilidades de experiencia, tanto para los alumnos como para los educadores. De acuerdo con Dewey (1995), los procesos de enseñanza y aprendizaje permiten que las nuevas generaciones sean capaces de responder a los desafíos que la sociedad les va planteando; de esta manera, es posible afirmar que el aprendizaje es una constante reconstrucción de la experiencia, un conjunto de procesos a través de los cuales la vida y la experiencia se cargan de sentido.

Según esta perspectiva teórica, cada individuo interpreta y construye su realidad a partir de sus propias experiencias, emociones, interacciones sociales, predisposiciones cognitivas y biológicas, etc. En este sentido, los procesos de aprendizaje que cada persona va experimentando constituyen acontecimientos individuales y singulares. Tal y como lo afirma Bandura (1989), “el comportamiento, la cognición y otros factores personales, al igual que las influencias ambientales, funcionan como determinantes interactivos que se influyen entre sí de manera bidireccional” (p. 2) para caracterizar procesos de aprendizaje. Por ende, es posible afirmar que el aprendizaje puede

experimentarse de muchas maneras: formal, informal (Cross, 2010), presencial y/o virtual (Dabbagh y Kitsantas, 2012). Una vez reconocida la diversidad en los procesos, es posible identificar las diferentes estructuras y formas organizativas que dan lugar al aprendizaje, pues tanto este como el conocimiento son siempre partes de una dinámica social y ecológica mucho más amplia (Lemke, 1997; Macià y García, 2016). La metáfora ecológica del aprendizaje permite comprender los entornos desde una perspectiva sistémica, al tiempo que abre las puertas para dimensionar el aprendizaje en una gran cantidad de niveles dentro de los cuales los participantes interactúan. Cabe resaltar que las interacciones entre los participantes se dan tanto al interior de cada nivel como en diálogo entre niveles diferentes (Looi, 2001; Bronfenbrenner, 1989).

Internet es un espacio donde el aprendizaje puede ocurrir bajo estas lógicas de la complejidad, la singularidad y el dinamismo. La red permite que las personas interactúen, compartan información y construyan relaciones de diversa índole; por ende, es posible comprender el aprendizaje que tiene lugar en este espacio como una serie de procesos atravesados por la diversidad de interacciones y dinámicas que se tejen entre las personas (Looi, 2001). Esta es la idea base de la propuesta de aprendizaje “en red” (Guitert et al., 2014); bajo esta perspectiva, se analizan principalmente los procesos de aprendizaje que se encuentran mediados por tecnologías y que poseen un alto componente social. A su vez, la propuesta pone el foco sobre los procesos de aprendizaje que se dan desde la interconexión (Cabero, 2014; Downes 2008), lo cual implica que unas óptimas condiciones sociales para el aprendizaje deben estar garantizadas. En esta misma línea, Siemens (2007) elabora una propuesta de análisis —basada en el conectivismo— que parte de la siguiente idea: el conocimiento se distribuye a través de redes de conexión y, por lo tanto, el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes. Tales tejidos de conexión posibilitan el desarrollo de nuevos procesos de aprendizaje que cada día se bifurcan, se transforman y se dirigen hacia modalidades nunca antes vistas, aprovechando así los contextos y herramientas con las que cuentan los individuos del siglo XXI.

Los anteriormente mencionados constructos sobre el aprendizaje no son, de ninguna manera, materia terminada; por el contrario, constituyen la base para continuar la lectura sobre la naturaleza dinámica del aprender. En este orden de ideas, Jackson (2013) plantea la metáfora de *la ecología de aprendizaje*, en la que se pone el énfasis sobre el contexto personal e individual; según esta perspectiva, una persona comprende su proceso —y el conjunto de contextos e interacciones en los que se inserta— como un conjunto de oportunidades y recursos para el aprendizaje, el crecimiento y la consecución de logros. Adicionalmente, se ha puesto un gran énfasis en el potencial y los beneficios que las redes de aprendizaje pueden ofrecer al desarrollo profesional, de manera que cada vez es más claro que el uso de la tecnología en la enseñanza amplía y mejora los posibles espacios de aprendizaje que se encuentran disponibles para el desarrollo profesional. De manera que el reto es obtener evidencias de aprendizaje real dentro de estas nuevas ecologías (Sangrá y Wheeler, 2013).

El concepto *ecologías de aprendizaje* —tal y como fue definido por Bronfenbrenner (1989), durante una temprana etapa de investigación, como una adaptación de la psicología social— puede ser aterrizado a la hora de estudiar las interacciones que experimenta un docente en el marco de los procesos de enseñanza-aprendizaje. La metáfora de la ecología brinda el modelo clásico para comprender las dinámicas del desarrollo humano, sobre todo porque ofrece herramientas para dimensionar los procesos y problemas en un contexto multiescalar (El cual reúne escalas que van desde lo macro -procesos de globalización, hasta lo micro -el trabajo individual del docente) y, asimismo, combina referentes teóricos que provienen de diversas disciplinas académicas (Fisher, 2008). A su vez, este modelo señala la importancia de estudiar los contextos en los que se mueven

los docentes, de no comprender sus roles y funciones como tareas que se llevan a cabo en abstracto o de forma aislada con relación a la sociedad en su conjunto. Prestar atención a los contextos es fundamental si se quieren comprender las relaciones entre el rol del docente y los factores que lo afectan. Por otro lado, es imprescindible afirmar que las interacciones (con el medio y con los otros) se pueden ampliar y articular aún más con ayuda de las tecnologías; por ejemplo, con las TIC o, como se mencionó anteriormente, en los espacios de interconexión que brinda el Internet.

Tanto en procesos de aprendizaje independiente como en el marco de las instituciones educativas, el uso de las TIC ha arrojado resultados que, según algunos investigadores, constituyen una expansión cultural y una novedosa fuente de tecnología social (Fisher et al., 2012). Así, varios autores consideran que las *ecologías de aprendizaje* se potencian por medio de las TIC, y que estas refuerzan los eventos contextuales que se encuentran articulados —de forma multidimensional y multidireccional— a través de experiencias, características particulares de los individuos y las diversas condiciones ambientales. Por ende, tal potenciación se puede identificar como “transformadora”, en cuanto provoca alteraciones sistemáticas y una reestructuración de los sistemas ecológicos existentes (de Oliveira et al., 2015).

Por lo tanto, las ecologías de aprendizaje pueden considerarse un constructo esencial para las formas en que actualmente aprendemos y creamos entornos; nuestras ecologías de aprendizaje están significativamente condicionadas por nosotros y/o limitadas por los demás. A través de ellas nos conectamos, nos organizamos e integramos nuestras experiencias de vida, aprendizaje y crecimiento (Jackson, 2013). En el marco de este documento, nos interesa observar al profesor que desea mejorar y transformar sus procesos de aprendizaje, al tiempo que adquiere alternativas ecológicas para el uso de las TIC. Así, las TIC expanden el espacio potencial de aprendizaje para la formación y actualización profesional, facilitando el concepto de “aprendizaje a lo largo de la vida” (Sangrá y Wheeler, 2013).

Metodología

Con miras a identificar algunas de las características fundamentales de las ecologías de aprendizaje, la presente estudio se realizó bajo un enfoque de meta síntesis. Como estrategia de revisión de literatura, la meta síntesis consiste en el examen e interpretación de los hallazgos resultantes de un conjunto específico de bibliografía (Finfgeld, 2003); en el caso de este artículo, se abordó un *corpus* que, desde enfoques cualitativos, presentaba estudios empírico-experimentales. De esta forma, el presente documento se propone identificar, en la bibliografía revisada, algunos hallazgos medulares sobre las ecologías de aprendizaje y los procesos de aprendizaje de docentes; lo anterior, con el objetivo de construir un edificio de categorías relativas a las ecologías de aprendizaje.

En el segundo semestre del 2019, se llevó a cabo una búsqueda sistemática de bibliografía en las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS). Lo anterior, en aras de obtener información sobre las ecologías de aprendizaje en la formación docente. Para la selección de la bibliografía a utilizar se tuvo en cuenta el reconocimiento científico de las bases de datos en las que cada texto se encontrase publicado, su respectiva cobertura nacional e internacional, así como la inclusión de las siguientes categorías y problemas:

- Criterios de búsqueda en la primera consulta: Ecologías de aprendizaje y TIC (*Learning Ecologies and ICT*).
- Criterios de búsqueda en la segunda consulta: Ecologías de aprendizaje, desarrollo profesional del docente y TIC (*Learning Ecologies, Teacher Professional Development and ICT*).

Adicionalmente, se realizaron consultas en las bases de datos de Google Scholar. Utilizando los dos criterios de búsqueda anteriormente mencionados, se identificaron un total de 153 estudios relevantes.

La primera consulta —realizada en la base de datos Scopus— arrojó un resultado de 93 documentos: 58 conferencias, 32 artículos y 3 capítulos de libro. Por su parte, la segunda consulta en Scopus arrojó 4 documentos: 2 artículos de investigación y 2 conferencias.

Las consultas realizadas en la base de datos WoS ofrecieron los siguientes resultados: 32 documentos en la primera consulta y 5 documentos en la segunda. A la hora de corroborar la pertinencia de los artículos —evaluando sus resúmenes de acuerdo con los criterios de búsqueda antes establecidos—, 13 documentos fueron filtrados: 8 en la primera consulta y 2 en la segunda.

Tal y como se afirmó párrafos atrás, en el marco de la investigación también se realizó una búsqueda en las bases de datos de Google Scholar. En esta consulta se tuvo en cuenta la relevancia de las publicaciones y el empleo de enfoques cualitativos y/o estudios empíricos experimentales en los documentos seleccionados. Se obtuvieron los siguientes resultados: 701 documentos correspondientes al primer criterio de búsqueda y 76 relativos al segundo. Al ordenar los documentos en función de su relevancia y de los criterios mencionados, se seleccionaron 17 documentos (12 de la primera búsqueda y 5 de la segunda). Posteriormente, se realizó una lectura más detallada de resúmenes y se hizo una selección aún más reducida: sólo se escogieron 5 documentos (3 y 2, respectivamente). Ver la Tabla 1. *Resultados de búsqueda en las bases de datos*.

Tabla 1. Resultados de búsqueda en las bases de datos.

Palabras clave para la búsqueda	Base de datos	Resultados totales	Resultados relevantes
Learning Ecologies and ICT	Scopus	93	6
Learning Ecologies, Teacher Professional Development and ICT	Scopus	4	4
Learning Ecologies and ICT	Web of Science	32	8
Learning Ecologies, Teacher Professional Development and ICT	Web of Science	5	2
Learning Ecologies and ICT	Google Scholar	12	3
Learning Ecologies, Teacher Professional Development and ICT	Google Scholar	5	2

Fuente: Elaboración propia.

En su mayoría, se seleccionaron artículos que presentaban estudios empíricos o estudios teóricos relevantes sobre las ecologías de aprendizaje. Para decidir cuáles documentos integrarían el *corpus* final, se revisaron los resúmenes y las palabras clave de los 153 documentos iniciales, rechazando aquellos textos que no aportaban información pertinente para la presente investigación (a pesar de que algunos utilizaban las palabras antes identificadas como criterios de búsqueda). Finalmente, fueron 25 los artículos seleccionados.

Resultados

En este estudio bibliométrico se adoptaron enfoques cuantitativos y cualitativos. En primer lugar, se realizó una clasificación de los documentos por año y tipo de publicación, para luego identificar en el *corpus* bibliográfico algunas categorías relacionadas con las ecologías de aprendizaje. Por otro lado, bajo un enfoque cualitativo se decidió convertir en categorías algunos de los hallazgos más sobresalientes que se encontraban en los resúmenes revisados; lo anterior, teniendo presente el objetivo de este documento, caracterizar las ecologías de aprendizaje que, a través de las TIC, se desarrollan en los procesos de formación docente. En efecto, a partir de la lectura del *corpus* bibliográfico, el espectro de categorías aprioris y emergentes pueden configurar elementos para las ecologías de aprendizaje y vislumbran aspectos que ayudan a identificar, cómo aprenden los docentes con el apoyo de las TIC. En este sentido, toda una serie de categorías emergentes (conceptos, frases o ideas relacionadas con las categorías apriori) fueron extraídas de los diferentes documentos en cuestión, después de una detallada revisión de los objetivos, métodos y hallazgos de las investigaciones seleccionadas.

Las categorías apriori tomadas bajo las premisas teóricas y derivadas deductivamente fueron: Ecologías de aprendizaje (conceptualización); Formación Docente; Recursos para el aprendizaje; Escenarios para el aprendizaje; y Tipos de aprendizaje.

Después de una revisión detallada del *corpus*, se clasificó de manera cualitativa un conjunto emergente de categorías o conceptos derivados (teniendo en cuenta, por supuesto, las cinco categorías apriori). Posteriormente, se actualizó y amplió la lista de categorías, priorizando aquellas que, según el análisis, eran utilizadas por la mayoría de las investigaciones revisadas. A su vez, se tuvo en cuenta la frecuencia de utilización a lo largo de los documentos. Ver la Tabla 2. *Categorías apriori y categorías emergentes, clasificadas por autor(es)*.

Tabla 2. *Categorías apriori y categorías emergentes, clasificadas por autor(es).*

Ítem	Categorías apriori	Autor(es) - Año de publicación	Categorías emergentes
1	Escenarios para el aprendizaje.	Looi, (2001).	Entornos de aprendizaje. Comunidades de aprendizaje. Extender el escenario de aprendizaje: Internet.
2	Ecologías de aprendizaje. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje.	Barron, (2004).	Contextos múltiples para el desarrollo de la fluidez tecnológica.
3	Ecologías de aprendizaje. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Barron, (2006).	Aprendizaje dentro de la escuela. Aprendizaje fuera de la escuela. Aprendizaje autosostenido. Aprendizaje a lo largo de la vida.

4	Ecologías de aprendizaje. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje.	Barron et al., (2007).	Aspectos de las ecologías de aprendizaje: uso de una variedad de recursos de aprendizaje; compartir conocimientos con otros. Fluidez tecnológica. Ecologías de aprendizaje diversificadas como resultado de experiencias basadas en proyectos propios.
5	Ecologías de aprendizaje. Formación Docente. Escenarios para el aprendizaje.	Davis et al., (2009).	Visión ecológica de la difusión de innovaciones en TIC. Evolución del aula. Capacitación para formadores de docentes en TIC.
6	Ecologías de aprendizaje. Formación Docente. Recursos para el aprendizaje.	Fisher, (2008).	El docente como un agente social clave en el uso de TIC. El paradigma es el aprendizaje basado en computadora o el aprendizaje asistido por computadora.
7	Formación Docente. Recursos para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Krug y Arntzen, (2010).	Responsabilidad de los educadores frente a las competencias TIC. Aprendizaje eficaz con las TIC. El sentido de autoeficacia.
8	Formación Docente. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Arntzen y Krug, (2011).	Aprendizaje activo y socialmente comprometido. Aprendizaje eficaz. Investigación crítica.
9	Formación Docente. Tipos de aprendizaje.	Williams et al., (2011).	Aprendizaje emergente. Aprendizaje prescriptivo. Aprendizaje a lo largo de la vida. Aprendizaje informal. Desarrollo profesional docente.
10	Formación Docente. Recursos para el aprendizaje.	Fisher et al., (2012).	Nuevas formas de describir y pensar sobre los diferentes usos de las tecnologías digitales para apoyar el aprendizaje en contextos diversos.
11	Ecologías de aprendizaje. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Barnett, (2012).	Aprendizaje líquido, aprendices líquidos. Aprendiz autosuficiente. Aprendices nómadas y aprendiz ecológico. Ubicuidad de las transiciones en el aprendizaje.

12	Ecologías de aprendizaje. Formación Docente. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje.	Twining et al., (2013).	El desarrollo profesional docente requiere cambios en varios niveles de los sistemas educativos (políticos, institucionales e individuales). Las TIC como oportunidades para introducir nuevos objetivos, estructuras y roles que apoyen los cambios.
13	Ecologías de aprendizaje. Formación Docente. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Sangrà et al., (2013).	Aprendizaje a lo largo de la vida. Profesionalización docente. Personalización. Comunidades de práctica. Entornos de aprendizaje personal. Comunidades de aprendizaje en las redes sociales. Aprendizaje informal.
14	Ecologías de aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Jackson, (2013).	El concepto de ecologías de aprendizaje. Aprendizaje y educación a lo largo de la vida.
15	Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Prieto et al., (2014).	Aprendizaje móvil. Modelo de aceptación tecnológica. Contextos educativos y no educativos.
16	Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje	Frawley y Dyson, (2014).	Tecnologías móviles.
17	Formación Docente. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Burbules, (2014).	Aprendizaje ubicuo. Educación formal e informal. Potencialidades de los escenarios de aprendizaje. Las dicotomías y la importancia del rol docente.
18	Ecologías de aprendizaje. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje.	de Oliveira et al., (2015).	Nuevos paisajes culturales y ecologías de aprendizaje.

19	Formación Docente. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Van den Beemt y Diepstraten, (2016).	Enfoques de aprendizaje informal. Desarrollo del capital social como puente. Creación de entornos sociales ricos en TIC. Desarrollo profesional docente. Uso de las TIC. Trayectorias de aprendizaje. Creencias pedagógicas resultantes.
20	Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Jocson, (2016).	Factores contextuales. Oportunidades de aprendizaje.
21	Ecologías de aprendizaje. Formación Docente. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Tabuena et al., (2012).	El concepto de "aprendizaje permanente". Recursos de aprendizaje: dispositivos móviles.
22	Ecologías de aprendizaje. Formación Docente. Recursos para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Maina y González, (2016).	Pedagogías personales. Contextos educativos formales, no formales e informales. Aprendizaje a lo largo de toda la vida, de toda la vida y para toda la vida. Aprendizaje autodirigido, ubicado en la intersección tecnológica y pedagógica.
23	Formación Docente. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Prenger et al., (2017).	Comunidades de aprendizaje para mejorar la formación docente.
24	Ecologías de aprendizaje. Formación Docente. Recursos para el aprendizaje. Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	González-Sanmamed et al., (2018).	Actualización permanente. Aprendizaje a lo largo de la vida. Formas diversas de aprender. Actualización autodirigida y efectiva. Ecologías de aprendizaje. Aprendizaje informal, aprendizaje ubicuo y aprendizaje autodirigido.

25	Recursos para el aprendizaje. Díez-Gutiérrez y Díaz-Nafría, Escenarios para el aprendizaje. Tipos de aprendizaje.	Díez-Gutiérrez y Díaz-Nafría, (2018).	Aprendizaje expandido como aprendizaje abierto y colaborativo. Aprendizaje democrático y comprometido. Comunidades productoras y colaborativas en un mundo socialmente compartido.
----	---	---------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Como primera categoría tenemos el concepto *ecología de aprendizaje*, desarrollado por autores como: Bronfenbrenner (1989); Barron (2004; 2006); Barron et al., (2007); Krug y Arntzen (2010); Barnett (2012); Twining et al. (2013); Sangrà et al., (2013); y Jackson (2013). Las investigaciones de estos autores permiten ubicar el concepto en una posición filosófica, siempre ajustando las investigaciones a los tiempos y espacios concretos, con el fin de tejer conexiones entre el conocimiento, las culturas, los contextos y las experiencias diversas. Tales tejidos pueden dar paso a procesos de aprendizaje eficaz, que permitan comprender la relación recíproca entre el entorno de aprendizaje y el aprendiz con un sentido de confianza que posibilite la aplicación adecuada de nuevos conocimientos a lo largo de la vida.

Al buscar coincidencias con el concepto antes mencionado, se encontró la noción *ecologías de aprendizaje*. Según Barron (2004), esta noción define contextos multiescalares para el desarrollo de competencias tecnológicas; más adelante, Barron (2006) desarrolló el concepto *ecologías dentro de la escuela*, y planteó caminos hacia un aprendizaje autosostenido a lo largo de la vida. En esta misma línea Barron et al., (2007) resaltaron el uso de una variedad de recursos para el aprendizaje, al igual que la estrategia de compartir conocimientos con otros; los recursos y estrategias que señalan estos tres autores, pueden entenderse como factores que allanan el camino hacia lo que Krung y Arntzen (2010) llaman *aprendizaje eficaz* frente al uso responsable de las TIC por parte de los educadores.

Por otra parte, Barnett (2012) se enfoca en un aprendizaje líquido con “aprendices nómadas”, para acercarse a las ecologías de aprendizaje con la ubicuidad de las transiciones de aprendizaje. Continuando con las TIC como una oportunidad para introducir nuevos objetivos, estructuras y roles que apoyen los cambios, Twining et.al (2013) ubican a las ecologías de aprendizaje en varios niveles de los sistemas educativos (políticos, institucionales e individuales), y los estudian desde la perspectiva de la formación docente. En este mismo orden de ideas, Sangrà et al., (2013) afirman que es imperativo que los profesionales (docentes) replanteen la manera en que se están formando para un contexto en constante cambio, el cual se encuentra atravesado por el uso de las TIC; por lo tanto, observan, es fundamental integrar los elementos de la educación formal, informal y no formal.

Para acotar, es importante considerar que las ecologías de aprendizaje son entramados de contextos y elementos de diversa naturaleza, con o sin base tecnológica, que las personas utilizan y estipulan para su formación; estos entramados se pueden encontrar en diversos formatos como, por ejemplo, programas institucionales; cursos presenciales, virtuales, formales o informales; actividades en las redes sociales, como foros, chats, comunidades de aprendizaje; lectura individual de libros físicos o virtuales; congresos, seminarios y reuniones temáticas; entre otros contenidos y actividades de la vida de un individuo. En consecuencia, cuando sumamos el componente tecnológico a todas estas actividades, se expanden la acción en proporción

geométrica, multiplicando así la creación de oportunidades de aprendizaje (Sangrà et al., 2019; Macià y García, 2016; Jocson, 2016; Prenger et al., 2017).

La segunda categoría a priori es *formación docente*, y para abordarla se cita a Krug y Arntzen (2010) y a Van den Beemt y Diepstraten (2016), quienes han desarrollado investigaciones sobre la formación y las ecologías de aprendizaje con TIC en programas de *formación docente*. Estas investigaciones muestran cómo el crecimiento y desarrollo de las TIC pueden empoderar a los educadores para que se informen de manera constante, no sólo sobre la adquisición de habilidades y conocimientos relativos a las TIC sino —lo que es más importante— para que entiendan las consecuencias de los problemas emergentes de las TIC en los ámbitos social, tecnológico, económico y político. Además, los autores señalan algunos aspectos que pueden llegar a mejorar o a dificultar el aprendizaje y el conocimiento. Por otro lado, señalan que se necesitan ciertas ventajas en la formación, pues a través de ellas se puede ampliar exponencialmente el rango y el alcance del aprendizaje emergente. Así, se abre la posibilidad de gestionar la relación entre el aprendizaje emergente y el prescriptivo (Williams, Karousou y Mackness, 2011) para mejorar la formación docente. Entre los hallazgos importantes se encuentra toda una serie de aspectos que enriquecen el crecimiento profesional docente, tales como: el desarrollo de diferentes tipos de uso de las TIC, la importancia de los enfoques de aprendizaje informal, el desarrollo del capital social, la creación de entornos sociales ricos en TIC (Van den Beemt y Diepstraten, 2016), y el respaldo que proporciona una visión ecológica para la difusión de innovaciones de las TIC en la formación de docentes; todo esto, con miras a motivar la evolución del aula y lograr oportunidades que introduzcan objetivos nuevos (Davis et al., 2009; Twining et al., 2013). En este orden de ideas, es posible afirmar que la aparente desconexión entre las investigaciones en educación y la formación de docentes exige que, como señalan Twining et al., (2013), las investigaciones educativas se relacionen directa y estrechamente con las prácticas de los docentes e influyan sobre las mismas, y viceversa (Leal et al., 2020). Por último, es importante mencionar que las TIC proporcionan nuevos paisajes culturales y crean ecologías de aprendizaje que subvierten algunas percepciones tradicionales sobre las identidades individuales, raciales y culturales (de Oliveira et al., 2015).

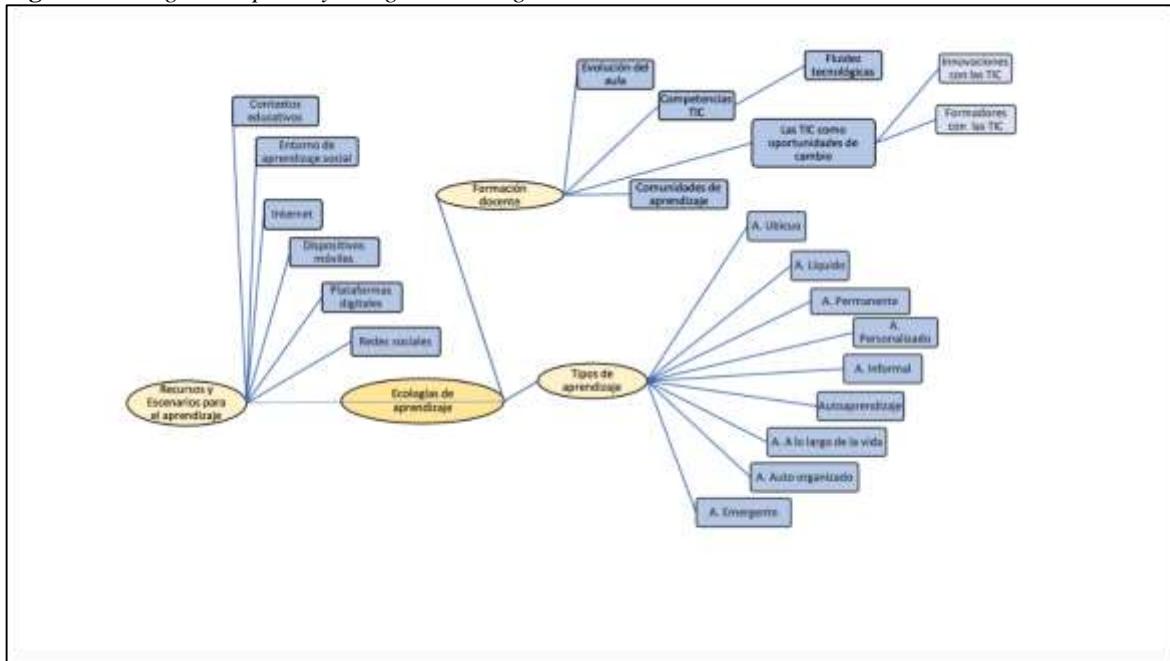
A propósito de los contextos educativos que proporcionan oportunidades de aprendizaje a los individuos —en este caso, a los profesores—, en este trabajo también se consideraron *los recursos y escenarios para el aprendizaje*. Algunos autores (como Williams et al., 2011; Burbules, 2014; Tabuena et al., 2012; Maina y González, 2016; Van den Beemt y Diepstraten, 2016) señalan que los docentes requieren ciertos escenarios y recursos de aprendizaje para poder involucrarse en problemas culturales y contextuales complejos. Así, si las prácticas educativas están situadas contextualmente y dentro de puntos de vista de interés social, las ecologías del aprendizaje y la investigación crítica pueden proporcionar nuevas formas de integrar las prácticas pedagógicas y tecnológicas a las situaciones educativas (Fisher, 2008; Fisher et al., 2012); de manera que, posteriormente, sea factible crear pedagogías personales, contextos educativos formales, no formales e informales, procesos de aprendizaje para toda la vida y aprendizajes autodirigidos que se ubiquen en la intersección tecnológica y pedagógica. Por ende, se puede afirmar que los recursos y escenarios para el aprendizaje apoyan procesos de aprendizaje desde la práctica educativa de los docentes y permiten consolidar los conocimientos. Como complejos conjuntos de mediaciones y herramientas culturales-contextuales, las tecnologías complementan y expanden los contenidos desarrollados por el docente para participar en actividades específicas relacionadas con el aprendizaje, así como también sus relaciones e interacciones.

En la misma línea, al analizar las prácticas de aprendizaje e intentar reconocer patrones de formación, Tabuena y Ternier (2015), continúan revisando los soportes tecnológicos que pueden

ayudar, destacando como contribución la identificación y descripción de patrones en los que los estudiantes de formación continua están más dispuestos a construir ecologías de aprendizaje personal usando dispositivos móviles. Así, los dispositivos móviles se asocian con nuevas prácticas y operan como catalizadores para promover nuevas competencias digitales dentro de la más amplia ecología de los individuos (Prieto et al., 2014). Los hallazgos de algunas investigaciones (Frawley y Dyson, 2014) muestran la disposición favorable de los estudiantes hacia el uso de estos dispositivos en las prácticas docentes.

Otra de las categorías iniciales o *apriori* que fue revisada en detalle es *tipos de aprendizaje*. A partir de esta, se derivaron conceptos como aprendizaje informal (Van den Beemt y Diepstraten, 2016), aprendizaje a lo largo de la vida, (Sangrà et al. 2013), aprendizaje emergente (Williams et al., 2011), aprendizaje autodirigido (Maina y González, 2016) y aprendizaje ubicuo (Burbules, 2014). Al hablar de estos aprendizajes o tipos de aprendizaje es necesario hablar del aprendiz en contexto, del aprendiz a lo largo de la vida que no puede evitar convertirse en un aprendiz ecológico, tal como lo plantea Barnett (2012). El aprendiz a lo largo de la vida tiene la tarea de mantener sus propios sistemas de aprendizaje y su bienestar, así como de interconectarse con esfuerzos de aprendizaje más amplios de la sociedad y el mundo. En este punto se puede acotar que los individuos son cada vez más llamados a ser aprendices permanentes y, por lo tanto, casi no hay ninguna característica de su situación como aprendices que marque su ingreso en la educación superior o su salida de la educación superior como transiciones especiales y/o particulares, más allá del título que adquiere al ser un estudiante o un graduado de la educación superior (Barnett, 2012). Por consecuencia, los tipos de aprendizaje que se adoptan son muchos: formal, informal, presencial, virtual, expandido, abierto, colaborativo, democrático, comprometido, a lo largo de la vida, etc. Pero estos aprendizajes requieren un apoyo consciente si se desea que las futuras generaciones sean productoras colaborativas en un mundo socialmente compartido (Díez-Gutiérrez y Díaz-Nafría, 2018), y no meras consumidoras.

Una vez estudiadas las categorías *apriori*, se realizó una identificación de las categorías emergentes, entre las cuales se encuentran las competencias TIC, la fluidez tecnológica y la creación de comunidades de aprendizaje como parte importante de la formación docente. En la misma línea de la formación docente se encuentran asociadas la innovación en el aula, las estrategias educativas con tecnologías aplicadas y las TIC como oportunidad de cambio. De esta forma, se estructura una ecología de aprendizaje para docentes en la cual se resaltan tipos de aprendizaje como: el aprendizaje ubicuo, el permanente, el personalizado, el informal, el autoaprendizaje, el emergente y el aprendizaje a lo largo de la vida. Lo anterior, teniendo en cuenta que todos estos tipos de aprendizaje se desarrollan dentro de ambientes creados y apoyados con recursos como los entornos de aprendizaje social, la internet como escenario de aprendizaje, los dispositivos móviles, las plataformas digitales y las redes sociales. En la Figura 1. *Categorías apriori y categorías emergentes* se relacionan las diferentes categorías estudiadas.

Figura 1. Categorías apriori y categorías emergentes.

Fuente: Elaboración propia.

Este recorrido ha mostrado algunos de los posibles caminos a seguir en la línea de investigación sobre las ecologías de aprendizaje. No obstante, al acercar las ecologías de aprendizaje a la formación docente se hace necesario situar contextos que evidencien tipos de aprendizaje activos, eficaces y colaborativos, de manera que se puedan proporcionar formas de adaptar e integrar las prácticas pedagógicas y tecnológicas en las situaciones educativas dinámicas, (Arntzen y Krug, 2011). Es imprescindible continuar en la tarea de caracterizar las ecologías de aprendizajes, buscando que estas sean referentes para que más docentes mejoren sus prácticas educativas.

Discusión

Como se ha visto, el concepto *ecologías de aprendizaje* —entendido, según Barrón (2006), como conjuntos de contextos físicos y/o virtuales que brindan oportunidades para el aprendizaje— permite comprender mejor los procesos de aprendizaje de los docentes universitarios, a pesar de que “la conceptualización de las experiencias de aprendizaje emergente todavía parece estar fragmentada en la literatura más amplia” (Sangrà et al., 2019, p. 1). Para evitar que el concepto *ecologías de aprendizaje* se convierta en un referente abstracto que se aplica indistintamente en cualquier investigación, es imprescindible realizar esfuerzos reflexivos y equilibrados, así como reconstruir una y otra vez las realidades particulares. La creciente complejidad de las formas de vida y organización de los individuos (cultura) que ha traído consigo el uso de las tecnologías, plantea profundos desafíos de adaptabilidad pedagógica para los profesionales de la educación.

Por otro lado, la metáfora de las ecologías de aprendizaje planteada por González-Sanmamed et al. (2018) ofrece una estructura sólida para analizar las interacciones y dinámicas que se construyen entre las personas y su entorno, sus experiencias de aprendizaje en diferentes contextos y a lo largo de la vida, así como las maneras en que estas actividades suscitan y construyen nuevos procesos de aprendizaje. El desarrollo y la fuerza que han adquirido las TIC se han convertido en un gran reto para los docentes de hoy día: no sólo por la necesidad de ejercitarse y obtener nuevas

habilidades y conocimientos relativos a estas, sino —más importante aún— por los desafíos que implica comprender y dimensionar los cambios que ocasionan las TIC en el ámbito social, tecnológico, económico y político.

De esta manera, la docencia del siglo XXI exige que los profesionales que la ejerzan se encuentren en procesos de formación permanente; que sean docentes comprometidos e involucrados en la comprensión de las problemáticas culturales de la actualidad, al igual que de las cambiantes condiciones contextuales. Según investigadores como Krug y Arntzen (2010), las nociones *ecologías de aprendizaje y formación docente* proporcionan referentes teóricos y prácticos para integrar y adaptar las prácticas pedagógicas a las situaciones educativas y tecnológicas actuales; lo anterior, teniendo en cuenta que la formación inicial de los profesores no es suficiente para responder a los desafíos que la sociedad y la comunidad educativa de hoy plantean (Sangrà y González-Sanmamed, 2004).

Por último, es fundamental comprender al docente como un sujeto activo y situado dentro de estructuras jerárquicas específicas (Fisher et al., 2012). Los diversos roles que el profesor asume en los múltiples contextos en los que actúa, moldearán y configurarán sus ecologías de aprendizaje. Por lo tanto, las ecologías de aprendizaje de los docentes contribuyen directamente en la calidad de la educación (Davis et al., 2009) porque son los docentes los creadores de ambientes innovadores en estos tiempos inciertos, cambiantes e impredecibles. De manera que la adopción de las TIC reordena las prácticas curriculares y educativas en cada entorno de aula, por lo que cada contexto debe evolucionar para incluir las TIC. Como es bien sabido, las investigaciones en el ámbito de la educación y en las disciplinas de la psicología y la sociología —entre otras humanidades— coinciden a la hora de afirmar que los procesos de aprendizaje se potencian cuando el sujeto entra en colaboración con diferentes actores (familiares, amigos, colegas) y entornos (escolares, no-escolares, virtuales, presenciales) (Barron, 2006; Ching, 2016). En este orden de ideas, es posible afirmar que las categorías obtenidas en el presente estudio de meta-síntesis, si bien no son concluyentes, sí ilustran algunas líneas de trabajo que continuarán ayudando a responder a la pregunta de cómo configurar ecologías de aprendizaje de los docentes con el apoyo de las TIC para lograr oportunidades de aprendizaje, y por lo tanto, definir nuevas líneas de investigación para trabajos futuros, siempre atendiendo a los contextos específicos y en aras de reconstruir óptimamente ecologías de aprendizaje para los docentes del siglo XXI.

Conclusiones

Como conclusiones relacionadas a la caracterización de las ecologías de aprendizaje en docentes a través de las TIC, se resalta la arista de los procesos de formación docente, como una línea de investigación en desarrollo permanente donde la injerencia de las tecnologías se hacen cada día más relevantes no solo para la preparación sino para la ejecución de la labor, donde los componentes de autoformación direccionan nuevas metodologías, hábitos, destrezas, habilidades y finalmente competencias que componen el entramado de lo que en este documento se define como las ecologías de aprendizaje de los docentes.

En este orden de ideas se destaca el permanente reajuste de conexiones entre el conocimiento, las culturas, los contextos y las experiencias diversas, que pueden dar paso a procesos de aprendizaje eficaz para comprender la relación recíproca entre el entorno de aprendizaje y el aprendiz con un sentido de certidumbre que posibilite aprendizaje a lo largo de la vida. Se aborda entonces la formación docente a partir de un empoderamiento del mismo, hacia el crecimiento y desarrollo de las TIC de manera continua, no sólo sobre la adquisición de habilidades

y conocimientos relativos a las TIC sino a la participación activa en procesos y problemas emergentes de las TIC en los ámbitos social, tecnológico, económico y político.

Se consideraron los recursos y escenarios para el aprendizaje, directamente relacionado con el contexto de manera que, la labor docente proporcione nuevas formas de integrar las prácticas pedagógicas y tecnológicas a las situaciones educativas. A su vez los tipos de aprendizaje, derivan conceptos como aprendizaje informal, aprendizaje a lo largo de la vida, aprendizaje emergente, aprendizaje auto dirigido y aprendizaje ubicuo. Los anteriores, relacionado con el uso de tecnologías. Por consiguiente, los tipos de aprendizaje que se adoptan son: formal, informal, presencial, virtual, expandido, abierto, colaborativo, democrático, comprometido, a lo largo de la vida, entre los mas destacados.

Se resalta que la integración de los aspectos nombrados alrededor de la formación docentes con el apoyo de las TIC, los recursos, los escenarios para el aprendizaje, los tipos de aprendizaje, componen patrones para una formación continua que desembocan en la construcción de ecologías de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Arntzen, J., y Krug, D. (2011). ICT Ecologies of Learning: Active Socially Engaged Learning, Resiliency and Leadership. In D'Agustino, S. (Ed.), *Adaptation, Resistance and Access to Instructional Technologies: Assessing Future Trends In Education* (pp. 332-354). IGI Global. <http://doi.org/10.4018/978-1-61692-854-4.ch019>
- Bain, K. (2011). Lo que hacen los mejores profesores de universidad. Universitat de Valencia.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175-1184. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175>
- Bárcena, F. -Mélich, J.C. (2000) *La educación como acontecimiento ético : natalidad, narración y hospitalidad*. Barcelona, Paidós Ibérica;
- Barnett R. (2012) The Coming of the Ecological Learner. In: Tynjälä P., Stenström ML., Saarnivaara M. (eds) *Transitions and Transformations in Learning and Education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2312-2_2
- Barron, B. (2004). Learning ecologies for technological fluency: Gender and experience differences. *Journal of Educational Computing Research*, 31(1), 1-36. <https://doi.org/10.2190/1N20-VV12-4RB5-33VA>
- Barron, B. (2006). Interest and self-sustained learning as catalysts of development: A learning ecology perspective. *Human development*, 49(4), 193-224. <https://doi.org/10.1159/000094368>
- Barron, B., Martin, C. K., y Roberts, E. (2007). Sparking self-sustained learning: Report on a design experiment to build technological fluency and bridge divides. *Int J Technol Des Educ* 17, 75-105 (2007). <https://doi.org/10.1007/s10798-006-9002-4>
- Bronfenbrenner, U. (1989). *Ecological systems theory*. Annals of Child Development, 6, 187-249
- Burbules, N. (2014). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. *Entramados : educación y sociedad*, 1(1), 131-134. <http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/1084>
- Cabero, J. A. (2014). Creación de entornos personales de aprendizaje como recurso para la formación. El proyecto Dipro 2.0. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (47), a261. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.47.80>

- Cobo, C., y Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona.
- Cross J. (2010) "They had People Called Professors...!" Changing Worlds of Learning: Strengthening Informal Learning in Formal Institutions?. In: Ehlers UD., Schneckenberg D. (eds) *Changing Cultures in Higher Education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-03582-1_4
- Ching, D. (2016). "Now I can actually do what I want": Social learning ecologies supporting youth pathways in digital media making (Order No. 10129595). ProQuest Dissertations & Theses A&I. <https://search.proquest.com/openview/fc35045bf4264bf0339e1ad884f57c35/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Dabbagh, N., y Kitsantas, A. (2012) Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning, *The Internet and Higher Education*. 15(1), 3-8, <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.002>
- Davis, N., Preston, C. y Sahin, I. (2009). Training teachers to use new technologies impacts multiple ecologies: evidence from a national initiative. *British Journal of Educational Technology*, 40(5), 861–878. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00875.x>
- Dewey, J. (1995). *Democracia y educación: una introducción a la filosofía de la educación*. Ediciones Morata.
- de Oliveira, J. M., Henriksen, D., Castañeda, L., Marimon, M., Barberà, E., Monereo, C., Coll, C., Mahiri, J. y Mishra, P. (2015). El panorama educativo de la era digital: prácticas comunicativas que (nos) impulsan hacia adelante. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2), 14-31. <http://doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2440>
- Desimone, L. M. y Garet, M. S. (2015). Best practices in teachers' professional development in the United States. *Psychology, Society and Education*, 7(3), 252-263.
- Díez-Gutiérrez, E. y Díaz-Nafría, J. (2018). Ubiquitous learning ecologies for a critical cybergovernance. [Ecologías de aprendizaje ubicuo para la ciberciudadanía crítica]. *Comunicar*, 54, 49-58. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-05>
- Downes, S. (2008). Connectivism & Connective Knowledge. *Innovate: Journal of Online Education*: 5(1), Article 6. <https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol5/iss1/6>
- EdSurge. (2014). How teachers are learning: Professional development remix. Retrieved, from https://d3e7x39d4i7wbe.cloudfront.net/uploads/report/pdf_free/6/PD-Remix-EdSurge-Report-2014.pdf.
- Esteban-Bara, F. (2018). Etica del Profesorado. Herder Editorial S.L., Barcelona
- Field, J. (2010). Lifelong Learning. International Encyclopedia of Education (Third Edition), Elsevier, 89-95. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00016-6>
- Fisher, T. (2008). Understanding teachers' use of educational technologies. In M. Karanika-Murray & R. Wiesemes (Eds.), *Exploring avenues to interdisciplinary research*. Nottingham: Nottingham University Press.
- Fisher, T., Denning, T., Higgins, C. y Loveless, A. (2012). Teachers' knowing how to use technology: exploring a conceptual framework for purposeful learning activity. *Curriculum Journal*, 23(3), 307-325. <https://doi.org/10.1080/09585176.2012.703492>
- Finfeld, D. L. (2003). Metasynthesis: The State of the Art—So Far. *Qualitative Health Research*, 13(7), 893–904. <https://doi.org/10.1177/1049732303253462>
- Frawley J.K., Dyson L.E. (2014) Mobile Literacies. In: Kalz M., Bayyurt Y., Specht M. (eds) Mobile as a Mainstream – Towards Future Challenges in Mobile Learning. mLearn.

- Communications in Computer and Information Science*, vol 479. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-13416-1_36
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A. y Estévez Blanco, I.(2018). Ecologías de aprendizaje en la era digital: Desafíos para la educación superior. *Publicaciones*, 48(1), 25-45. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v48i1.7329>
- Guitert, M., Ornellas, A., Rodríguez, G., Pérez-Mateo, M., Romero, M. y Romeu, T. (2014). El docente en línea: Aprender colaborando en la red. Editorial UOC.
- Hager, P. J. (2011). Concepts and definitions of lifelong learning. The Oxford handbook of lifelong learning, 12-25.
- Halliday, J. (2010). Lifelong Learning. International Encyclopedia of Education (Third Edition), Elsevier, 170-174. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00591-1>.
- Jackson, N. (2013). The concept of learning ecologies. Lifewide learning, education and personal development e-book. Ebook: http://www.lifewideebook.co.uk/uploads/1/0/8/4/10842717/chapter_a5.pdf
- Jocson, K. M. (2016). Ripples and Breaks: Reflecting on Learning Ecologies in Career and Technical Education. *Anthropology & Education Quarterly*, 47(4), 444-455 <https://doi.org/10.1111/aeq.12170>
- Krug, D. y Arntzen, J. (2010). Ecologies of Learning: Efficacious Learning and ICT Pedagogical and Technological Adaptability. In Mukerji, S., & Tripathi, P. (Eds.), *Cases on Interactive Technology Environments and Transnational Collaboration: Concerns and Perspectives* (pp. 74-93). IGI Global. <http://doi:10.4018/978-1-61520-909-5.ch004>
- Laal, M. (2011). Lifelong learning: What does it mean?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 470-474. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.090>.
- Leal-Fonseca, D., Rojas De Francisco, L., Ortiz-Pradilla, T. y Monroy-Osorio, J. C. (2020). Percepción de los docentes sobre sus acciones innovadoras. *Educación y Educadores*, 23(3), 427-443. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.4>
- Lemke, J. L. (1997). Cognition, context, and learning: A social semiotic perspective. In D. Kirshner and A. Whitson, (Eds.), *Situated Cognition: Social, Semiotic, and Psychological Perspectives*. (37-55). Ed. (Erlbaum) <http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/694454/12425250/1306521358473/Cognition-Context-Learning-SitCog.pdf?token=wwk0xAFoFD%2Bf08GRleycIxd9I9I%3D>
- Looi, C. K. (2001). Enhancing learning ecology on the Internet. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(1), 13-20. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2001.00155.x>
- Maina M. y González I. (2016) Articulating Personal Pedagogies Through Learning Ecologies. In: Gros B., Kinshuk, Maina M. (eds) *The Future of Ubiquitous Learning. Lecture Notes in Educational Technology*. Springer, Berlin, Heidelberg. Doi: https://doi.org/10.1007/978-3-662-47724-3_5
- Macià, M. y García, I. (2016). Informal online communities and networks as a source of teacher professional development: A review. *Teaching and Teacher Education*, 55, 291–307. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2016.01.021>
- Morgan-Klein, B. y Osborne, M. (2007). The concepts and practices of lifelong learning. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203932766>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *How People Learn II: Learners, Contexts, and Cultures*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/24783>

- National Research Council. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition*. National Academies Press.
- Prenger, R., Poortman, C. L. y Handelzalts, A. (2017). Factors influencing teachers' professional development in networked professional learning communities. *Teaching and Teacher Education*, 68, 77-90. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.08.014>
- Prieto, J., Migueláñez, S. y García-Peñalvo, F. (2014). Mobile learning adoption from informal into formal: an extended TAM model to measure mobile acceptance among teachers. In *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 595-602. ACM. <https://doi.org/10.1145/2669711.2669961>
- Sangrà, A., González-Sanmamed, M. y Guitert, M. (2013). Learning Ecologies: Informal professional development opportunities for teachers. In *2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for Education Media (ICEM)* (pp. 1-2). <https://doi.org/10.1109/CICEM.2013.6820171>
- Sangrà, A. y Wheeler, S. (2013). «Nuevas formas de aprendizaje informales: ¿O estamos formalizando lo informal?». En: *La informalización de la educación. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 10, n.º 1, págs. 107-115. UOC. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v10i1.1689>
- Sangrà, A. y González-Sanmamed, M. (2004). El profesorado universitario y las TIC: redefinir roles y competencias. In *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas* (pp. 73-97). Editorial UOC.
- Sangrà, A., Raffaghelli, J. y Veletsianos, G. (2019). Lifelong learning Ecologies: Linking formal and informal contexts of learning in the digital era. *British Journal of Educational Technology*, 50(4), 1615-1618. <https://doi.org/10.1111/bjet.12828>
- Siemens, G. (2007). Connectivism: Creating a learning ecology in distributed environments. *Didactics of microlearning. Concepts, discourses and examples*, 53-68. Waxmann.
- Tabuenca, B., Ternier, S. y Specht, M. (2012). Everyday patterns in lifelong learners to build personal learning ecologies. In M. Specht, J. Multisilta, & M. Sharples (Eds.), *Proceedings of the 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning 2012* (86-93). <https://core.ac.uk/download/pdf/55537213.pdf>
- Tabuenca, B., Ternier, S. (2015). Patrones cotidianos en estudiantes de formación continua para la creación de ecologías de aprendizaje. *Revista De Educación a Distancia*, 0(37). <http://revistas.um.es/red/article/view/234061>
- Twining, P., Raffaghelli, J., Albion, P. y Knezek, D. (2013). Moving education into the digital age: The contribution of teachers' professional development. *Journal of computer assisted learning*, 29(5), 426-437. <https://doi.org/10.1111/jcal.12031>
- Van den Beemt, A. y Diepstraten, I. (2016). Teacher perspectives on ICT: A learning ecology approach. *Computers & Education*, 92, 161-170. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.017>
- Williams, R., Karousou, R. y Mackness, J. (2011). Emergent learning and learning ecologies in Web 2.0. *The International review of research in open and distributed learning*, 12(3), 39-59. <http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.883>